

Maritim Sikkerhet: Forløpere for Utrygge Handlinger på Kjemikalietankskip

Randi Elisabeth Hope Aga & Line Raknes Hjellvik



MAPSYK360, masterprogram i psykologi,

**Studieretning: Arbeids - og organisasjonspsykologi og
Psykologisk vitenskap ved**

UNIVERSITETET I BERGEN

DET PSYKOLOGISKE FAKULTET

VÅR 2018

Veileder: Førstemanuensis Bjørn Sætrevik,
Institutt for samfunnspsykologi

Abstract

Accident rates in the maritime industry have revealed a need for studies investigating antecedents for various safety-critical outcomes. In the current pre-registered study, surveys were used to assess the relationship between three individual and organizational factors and the execution of unsafe actions aboard chemical tankers. The results from the regression analysis revealed that both safety climate and situation awareness had unique contributions in explaining the variance in unsafe actions, while authentic leadership did not have a unique contribution. The results indicate that the crewmembers' perception of the safety climate and their situation awareness are critical to the frequency of unsafe actions aboard chemical tankers.

Keywords: Safety climate, situation awareness, authentic leadership, unsafe actions, chemical tankers.

Sammendrag

I maritim industri viser ulykkesstatistikker at det er behov for studier som undersøker forløpere for ulike sikkerhetskritiske utfallsmål. I den inneværende pre-registrerte studien ble spørreskjemaundersøkelser benyttet til å vurdere assosiasjonen mellom tre individuelle og organisatoriske faktorer og utførelsen av utrygge handlinger ombord på kjemikalietankskip. Resultatene fra regresjonsanalysen viste at både sikkerhetsklima og situasjonsbevissthet hadde unike bidrag i å forklare variansen i utrygge handlinger, mens autentisk ledelse ikke hadde et unikt bidrag. Resultatene indikerer at mannskapets oppfatninger av sikkerhetsklimaet og deres situasjonsbevissthet er avgjørende for frekvensen av utrygge handlinger ombord på kjemikalietankskip.

Nøkkelord: Sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet, autentisk ledelse, utrygge handlinger, kjemikalietankskip.

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet som et resultat av oppdragsforskning for en ekstern aktør i maritim industri som ønsket en vitenskapelig undersøkelse av sin sikkerhetskultur. Basert på teori, empiri og møter med oppdragsgiver valgte vi de teoretiske konstruktene vi synes det var viktigst å undersøke i en studie av sikkerhetskultur. Vår veileder, Bjørn Sætrevik, som er tilknyttet Forskningsgruppen for operativ psykologi ved Universitetet i Bergen, har tidligere utført studier innenfor petro-maritim industri, og var medvirkende i prosessen med å definere forskningsdesignet, definere hypoteser og analysemetoder, utarbeide og redigere spørreskjemaet, administrere utsendelse/retur av spørreskjemaer, redigere NSD-søknaden og pre-registrere studien. Vi valgte i tillegg litteratur, definerte struktur og innhold på oppgaven, undersøkte og kodet spørreskjemaene manuelt i IBM SPSS 25 og utførte statistiske analyser. Vi takker Bjørn Sætrevik for samarbeidet, og vi ønsker også å takke vår oppdragsgiver for tilliten og samarbeidet.

Innholdsfortegnelse

Abstract	3
Sammendrag	4
Forord	5
Innholdsfortegnelse	6
Psykologiske Faktorer i Maritim Industri	10
Utrygge Handlinger og Ulykker.....	12
Sikkerhetskultur og Organisasjonskultur	12
Sikkerhetsklima.....	14
Sikkerhetsklima og ulykker.....	14
Nivåjusterte oppfatninger av sikkerhetsklima.....	15
Psykologiske mekanismer.....	16
Situasjonsbevissthet	17
Individuelle faktorer.....	18
Situasjonelle faktorer.....	19
Situasjonsbevissthet i «survey»-forskning.....	20
Situasjonsbevissthet og psykologiske mekanismer.....	21
Autentisk Ledelse.....	21
Utviklingen av autentisk ledelsesteori.....	22
Kjernekomponenter i autentisk ledelse.....	24
Kapteinen som leder og årsaksmekanismer for autentisk ledelse.....	25
Hypoteser	26
Metode	28
Deltakere	28
Etiske Hensyn.....	31
Prosedyre.....	31
Forskningsdesign.....	32
Materiale	32
Måleinstrumenter	33
Sikkerhetsklima.....	33
Situasjonsbevissthet.....	33
Autentisk ledelse.....	35
Utrygge handlinger.....	35
Statistisk Design.....	36

Resultater	36
Utforskende analyser.	38
Diskusjon	40
Støtte for Sammenheng mellom Sikkerhetsklima og Utrygge Handlinger (H1)	40
Støtte for Sammenheng mellom Situasjonsbevissthet og Utrygge Handlinger (H2).....	42
Manglende Støtte for Sammenheng mellom Autentisk Ledelse og Utrygge Handlinger (H3).....	45
Forskjeller og Likheter i Varians	47
Begrensninger	48
Situasjonsbevissthet.....	48
Sikkerhetsklima.	49
Autentisk ledelse.	50
Metodologiske begrensninger.	52
Implikasjoner.....	54
Sikkerhetstiltak.	54
Tiltak knyttet til situasjonsbevissthet.....	55
Tiltak knyttet til sikkerhetsklima.	57
Fremtidig Forskning.....	58
Aktuelle variabler.	58
Fremtidens sjøfart.....	60
Konklusjon	61
Referanser	63

Den 28. februar 2004 omkom 21 mennesker da det norskeide kjemikalietankskipet Bow Mariner eksploderte og sank i Atlanterhavet øst for Virginia i USA. Under rengjøring av kjemikalietankene ble det antatt en gnist i nærheten av kjemiske gasser, og dette førte til eksplosjoner i flere av tankene. Fartøyet hadde 11 000 dødvektstonnasje etanol om bord, og store mengder utslipp av kjemikalier forårsaket også betydelig forurensning (NOU 2004:21, 2004; United States Coast Guard, 2004). Innenfor sjøfart generelt finnes det dessverre en rekke flere eksempler på ulykker som også har resultert i tap av menneskeliv, og her kan nevnes ulykker som for eksempel Costa Concordia (Giustiniano, Cunha, & Clegg, 2016), Bourbon Dolphin (NOU 2008:8, 2008) og Sleipner (NOU 2000:31, 2000).

Høyriskohendelser som grunnstøtinger, kantringer, støt- og klemskader, kollisjoner, brann, fallulykker (Sjøfartsdirektoratet, 2017) og utslipp, kan føre til både miljø- og personskader, og i verste fall tap av menneskeliv. I tillegg er seilende fartøy ekstra utsatt under uheldige værforhold hvor det kan oppstå utfordringer knyttet til arbeid, seilas og ekstern bistand. Uheldige værforhold kan også forsterke omfanget av ulykker (Weng & Yang, 2015). I 2016 registrerte Sjøfartsdirektoratet 416 ulykker på norskregistrerte næringsfartøy i norske farvann, som er en nedgang på 12 % siden 2015. Det var 213 skipsulykker, og navigasjonsbaserte hendelser som grunnstøtinger, kontaktskader og kollisjoner var representert i over halvparten av disse ulykkene. Av 203 personulykker (seks av dem dødsulykker) innebar 74% støt- og klemskader og fall om bord (Sjøfartsdirektoratet, 2017).

Til tross for at det har vært en nedgang i antall ulykker på norskregistrerte næringsfartøy i norske farvann, viste arbeidsulykkesstatistikk fra Statistisk sentralbyrå at de fleste dødsulykkene forekommer på Sjøfartsdirektoratets og Arbeidstilsynets tilsynsområder (sammenlignet med Luftfartstilsynet og Petroleumstilsynet) (SSB, 2017). Dette er i overensstemmelse med internasjonale forskningsresultater som dokumenterte at frekvensen av dødsulykker i britisk maritim industri er betydelig høyere enn frekvensen av dødsulykker i den generelle britiske arbeidsstyrken (Roberts, Nielsen, Kotłowski, & Jaremin, 2014). Dette

indikerer at det er særskilt behov for forskning på forløpere for sikkerhetskritiske utfallsmål i maritim industri.

Roberts og kolleger (2014) fant at de vanligste personulykker med dødelig utfall i den britiske handelsflåten involverte å bli rammet av tauverk i forbindelse med fortøyning, å bli rammet av andre objekter (for eksempel luke-deksler og dører), fallulykker og kvelning. Nesten halvparten av ulykkene var relatert til ansatte som arbeidet på dekk, og dette antyder at det er høyere risiko knyttet til arbeidsoppgaver som blant annet innebærer å gå inn i lastetanker, fortøyning og laste - og losseoperasjoner i dårlig vær. Kjemikalietankskip frakter flytende kjemikalier, og sammenlignet med andre fartøy er det en del ekstra forutsetninger som må oppfylles for å sikre transport av slik farlig last. Arbeidsoperasjoner om bord inkluderer blant annet lasting, utslipp, ventilering, rengjøring og tilstandsovervåkning av kjemisk last, og manglende kompatibilitet mellom kjemikalier, forgiftning, brann og forurensing er noen av farene assosiert med arbeid om bord på kjemikalietankere (Arslan & Er, 2008; Celik, 2010; Wartsila, 2018). Det er av den grunn nødvendig å implementere tiltak for å ivareta og fremme sikkerheten for ansatte som har et slikt høyrisikabelt yrke. Maritim sikkerhet handler om å minimere risiko for mennesker, eiendom og miljø, og dette innebærer blant annet å følge internasjonale tekniske standarder for verktøy og utstyr, og andre internasjonale retningslinjer, som: «The International Safety Management Code» (ISM). Sikkerhet i maritim industri innebærer også tilstrekkelig utdanning og opplæring for mannskapet og ansatte som arbeider på land (International Maritime Organization, 2017; Veiga, 2002).

Psykologisk forskning indikerer at kognitive og interpersonlige faktorer også er avgjørende for maritim arbeidssikkerhet, og de siste tiårene har det vært en fokusendring i ulykkesutredninger. Tidligere har interesseområdet primært vært teknisk svikt, men i dag er det ofte ledelse, kultur, menneskelige og organisatoriske faktorer som undersøkes (Håvold, 2005). En litteraturgjennomgang utført av Hetherington, Flin, og Mearns (2006) avdekket flere ulike menneskelige og organisatoriske faktorer som kan påvirke sikkerhet innenfor sjøfart, og utmattelse, automatikk, situasjonsbevissthet, kommunikasjon, beslutningstaking, teamarbeid,

helse, stress og sikkerhetsklima ble identifisert som direkte eller indirekte bidragsyttere til ulykker. Dette korresponderer med resultatene fra Chauvin, Lardjane, Morel, Clostermann, og Langard (2013) sin HFACS-analyse (Human Factors Analysis and Classification System) i maritim kontekst, og ifølge denne studien kan de fleste kollisjoner tilskrives feil i beslutningstaking. Dårlig sikt, feil bruk av instrumenter, tap av situasjonsbevissthet, kommunikasjonsproblemer, svak ledelse og manglende samsvar mellom arbeidsoperasjoner og sikkerhetshåndteringssystemer ble fremmet som elementer som kan lede til dårlige beslutninger. Ugurlu, Kum, og Aydogdu (2017) undersøkte kadetter sine arbeidsulykker og nesten-ulykker, og identifiserte manglende personlig beskyttende utstyr, hastverk og det å være på «feil sted til feil tid» som hovedårsakene til arbeidsulykker. Det er med andre ord flere psykologiske prosesser involvert i sikkerhetsarbeid. Forskning på sikkerhetsaspekter i maritim industri har ført til økt kunnskap på området, men ulykkesstatistikker viser at det fortsatt er nødvendig å undersøke ulike menneskelige og organisatoriske faktorer som kan lede til utrygge handlinger og ulykker.

Psykologiske Faktorer i Maritim Industri

Det kan være hensiktsmessig å undersøke menneskelige faktorer for å forstå atferd knyttet til organisatoriske forhold og i interaksjon med teknologiske system. Menneskelige feil og utrygge handlinger kan betraktes fra ulike perspektiver, og for forskere som arbeider med menneskelige faktorer er Reason (2000) sine to atferdsperspektiver grunnleggende for å forstå menneskelige handlinger. Reason (2000) forklarte hvordan et personlig og et systemisk perspektiv kan resultere i ulike utfall, og i dag er det et systemisk perspektiv som betraktes som det hensiktsmessige alternativet. Det har vært en langvarig og utbredt tradisjon å analysere utrygge handlinger via den personlige innfallsvinkelen, og i et slikt perspektiv er det menneskelig svikt som betraktes som årsaken til feil, prosedyrebrudd og utrygge handlinger. Dette kan for eksempel være oppmerksomhetssvikt, svak motivasjon og uforsiktighet, og slike proksimale årsaker betraktes som aktive feil. I et systemisk perspektiv er det imidlertid fokus på distale iboende problemer (latente feil) som kan påvirke menneskelig atferd. Det er gjerne

lettere å identifisere latente feil sammenlignet med aktive feil, og dermed gjøre nødvendige forebyggende tiltak.

Oppmerksomhetssvikt og uforsiktighet kan lede til utrygge handlinger, og slike proksimale utløsende feilhandlinger betraktes som «den spisse enden» i en kjede av årsaker. I et personlig perspektiv vil gjerne mottiltak for å hindre uønsket variasjon i atferd innebære å disiplinere og navngi den skyldige (Reason, 2000), men feilhandlinger kan imidlertid ledes tilbake til andre bakenforliggende systemiske faktorer, og forståelsen av en hendelse kan være unik for hver enkelt person, og knyttes til både paradigmatisk forankring og formål (Rasmussen, 2003). Feilnavigering og problematisk ankerhåndtering ble fremmet som utløsende årsaker til Sleipner-ulykken og Bourbon Dolphin-ulykken nevnt innledningsvis, men utredninger av slike ulykker innebærer gjerne å undersøke de komplekse sammenhengene som ledet til handlingene utført på «den spisse enden».

Handlinger utføres som følge av en strøm av vurderinger som gjøres i komplekse, dynamiske miljø, og det er sannsynlig at mennesker gjør det som virker rasjonelt sett ut i fra situasjonelle indikatorer, operasjonelt press og organisasjoners normer (Dekker, 2002). Teorien om planlagt atferd (Ajzen, 1991) sier at handlinger er styrt av intensjoner, opplevd atferdskontroll og subjektive normer, og disse determinantene avgjør hvorvidt atferd utføres eller ikke. I følge teorien kan individets holdninger til aktuell atferd i en spesifikk kontekst, press og forventninger fra sosiale omgivelser, opplevelsen av å ha en viss grad av kontroll og forventninger om oppgaveutførelse påvirke intensjonen om å utføre ulike handlinger. En positiv holdning til sikkerhet, gunstige sosiale forventninger i arbeidsmiljøet og følelsen av kontroll kan slik lede til en sterk intensjon om å utføre arbeidsoppgavene på en trygg måte. Ut i fra denne teorien er det rimelig å anta at mannskapets utrygge handlinger om bord på kjemikalietanskip forsterkes av psykologiske mekanismer knyttet til for eksempel sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet og ledelse.

Utrygge Handlinger og Ulykker

I den inneværende studien antar vi at det er en sammenheng mellom ulike menneskelige og organisatoriske faktorer og sikkerhetsatferd, og selvrappport av utrygge handlinger benyttes som utfallsmål. Utrygge handlinger kan for eksempel være handlinger som bryter med sikkerhetsreglementet (Sætrevik & Hystad, 2017), og flere studier bekrefter en sammenheng mellom utrygge handlinger og faktiske ulykker og uønskede hendelser (se for eksempel Hobbs & Williamson, 2002; Hofmann & Stetzer, 1996; Tomás, Cheyne, & Oliver, 2011). Etersom ulykker ikke inntreffer hyppig nok til å inngå i en enkelt måling (Sætrevik & Hystad, 2017), kan utrygge handlinger også være et hensiktsmessig utfallsmål. Utrygge handlinger som undersøkes i den inneværende studien er blant annet atferd som innbefatter parallelle arbeidsoperasjoner som kan føre til farlige situasjoner, farlige snarveier som reduserer tidsbruk, å jobbe på en spesiell måte for å unngå å utløse ekstra sikkerhetsprosedyrer eller å unngå å fortelle andre at de utfører risikabelt arbeid.

Sikkerhetskultur og Organisasjonskultur

Sammenhenger mellom risikabel atferd og utfall undersøkes ofte i forskning på sikkerhetskultur (Patankar, Brown, & Sabin, 2012). Sikkerhetskultur betegner individuelle og organisatoriske egenskaper som påvirker helse og sikkerhet, og anses som et sentralt begrep i organisasjoner som ønsker å minimere forekomsten av ulykker (Cooper, 2000). Sikkerhetskultur kan betraktes som et generelt konsept som inkluderer atferd, holdninger og verdier (Neal & Griffin, 2002), og en bærekraftig sikkerhetskultur krever en innfallsvinkel som tar høyde for flere ulike disipliner. Det å forstå arbeidsmiljøet, ledelsens påvirkning, systemer for å håndtere sikkerhet, menneskelige feil, kommunikasjon og persepsjoner om sikkerhet, kan være vesentlig for å opprettholde en god sikkerhetskultur (Crutchfield & Roughton, 2013).

Konseptualiseringer og definisjoner av sikkerhetskultur har sin opprinnelse i forskning på organisasjonskultur (Cox & Flin, 1998), og Schein (2010) definerte organisasjonskultur som et velfungerende mønster av grunnleggende felles antagelser som har blitt gyldige gjennom

læringserfaringer. Disse antagelsene, som medlemmene tar for gitt og betrakter som riktige, læres bort til nye medlemmer. Noen vil hevde at organisasjonskultur kan betegnes som «hva som er vanlig å gjøre i en aktuell organisasjon», men denne fremstillingen vil imidlertid ikke dekke viktige og kompliserte aspekter ved kulturen, som for eksempel de fenomener som er ubevisste for individet og omgivelsene. Schein (2010) presenterte en modell for de komplekse kulturelle fenomenene, og modellen består av tre nivåer som betegner hvor observerbare fenomenene er. Nivå 1 viser til kulturuttrykk som for eksempel språk og handlinger, nivå 2 reflekterer verdier og normer og nivå 3 handler om de grunnleggende antakelsene som er delvis ubevisste.

Både organisasjonskultur og sikkerhetskultur kan betraktes som overordnede begrep som danner grunnlaget for sikkerhetsklimaet. Det kan være vanskeligere å operasjonalisere sikkerhetskultur sammenlignet med sikkerhetsklima, og noen studier bruker begrepene om hverandre. Guldenmund (2000) viste til at flere teoretiske definisjoner assosierer ansattes persepsjoner med sikkerhetsklima, mens ansattes holdninger assosieres med sikkerhetskultur. Imidlertid hevdet Guldenmund (2000) at sikkerhetskultur er bakenforliggende årsaker til holdningene, og at sikkerhetsklimaet også kan assosieres med ansattes holdninger. Disse holdningene kan knyttes til nivå 2 i Schein (2010) sin modell, mens manifestasjonen av holdningene, i form av atferdsrespons, kognitive respons og affektive respons, kan knyttes til nivå 1 i modellen. Cox og Cox (1996) referert i Cox og Flin (1998) benyttet en analogi om personlighet og humør til å forklare forholdet mellom sikkerhetskultur og sikkerhetsklima. Sikkerhetskultur kan fungere som organisasjonens personlighet som reflekteres i stabile systemer, prosedyrer og atferd, mens sikkerhetsklima, som reflekterer organisasjonens flyktige humørtilstand, gir ledelsen en følelse av atmosfæren i organisasjonen. Atmosfæren kan endre seg når det oppstår mange arbeidskrav innenfor et kort tidsrom, og denne flyktige humørtilstanden kan være avgjørende for ledelsens og ansattes håndtering av sikkerhetskritiske elementer. Sikkerhetsklima kan imidlertid indikere hvilken kvalitet det er på

sikkerhetskulturen, og begrepene er derfor også nært knyttet til hverandre (Flin, Mearns, Connor, & Bryden, 2000).

Sikkerhetsklima

Sikkerhetsklima kan betraktes som et «øyeblikksbilde» av sikkerhetsrelaterte aspekter i organisasjonskulturen (Flin et al., 2000; Mearns, Whitaker, & Flin, 2003), og er identifisert som en sikkerhetskritisk variabel i ulike industrielle sektorer (Clarke, 2006). Sikkerhetsklima innbefatter prosedyrer, retningslinjer og sikkerhetspraksiser (Neal & Griffin, 2002) og ble av Zohar (1980) definert som felles persepsjoner ansatte har av elementer som omfatter sikkerhet i eget arbeidsmiljø. Zohar (1980) hevdet at disse felles persepsjonene fører til at det også oppstår en gjensidig forståelse av hvilken atferd som forventes, og at ansatte tilpasser egen atferd slik at den passer inn i den aktuelle konteksten.

Arbeidstakeres holdninger og sikkerhetsverktøy er ofte implementert i definisjoner av sikkerhetsklima (Clarke, 2006), men for å unngå problemer med diskriminerende validitet kan det imidlertid være hensiktsmessig å separere sikkerhetsklima, sikkerhetsverktøy og sikkerhetsholdninger fra hverandre. Steyrer, Schiffinger, Huber, Valentin, og Strunk (2013) valgte å skille sikkerhetsklima og sikkerhetsverktøy, og operasjonaliserte dem som to separate variabler. Forfatterne begrunnet dette med at sikkerhetsverktøy, som viser til ulike hjelpemidler som kan benyttes til å håndtere risiko, gjerne kan designes og implementeres, til forskjell fra sikkerhetsklima som betraktes som felles persepsjoner.

Sikkerhetsklima og ulykker. Sikkerhetsklima kan fungere som en felles veiledende referanseramme for organisatorisk atferd, og innenfor maritim industri er sikkerhetsklima identifisert som en forklaringsvariabel for både sikkerhetssamsvarende atferd (Dahl, Fenstad, & Kongsvik, 2014; Lu & Yang, 2011), utmattelse (Hystad, Saus, Sætrevik, & Eid, 2013), sikkerhetsatferd (Lu & Tsai, 2010), ledelse, helseproblemer, jobbtilfredshet, risiko (Nielsen, Eid, Hystad, Sætrevik, & Saus, 2013), sikkerhetsdeltakelse (Lu & Yang, 2011) og selvrapporterte oppfatninger av ulykker (Lu & Tsai, 2008). Lu og Tsai (2008) undersøkte

sammenhenger mellom sikkerhetsklima og fatale person- og fartøysulykker, og fant ved en faktoranalyse at sikkerhetsklima kunne deles inn i seks ulike dimensjoner, henholdsvis sikkerhetspraksis hos leder og hos ledelsen, medarbeideres sikkerhetspraksis, sikkerhetsholdninger, sikkerhetstrening og jobbsikkerhet. Det ble funnet en positiv assosiasjon mellom skipsfeil, fatale personulykker og dimensjonen jobbsikkerhet (med negativt formulerte uttalelser). Dette betyr ifølge Lu og Tsai (2008) at et høyt antall ulykker fører til en oppfatning om at arbeidet om bord på fartøyet ikke er trygt. Videre ble det funnet at sikkerhetstrening og ledelsens sikkerhetspraksis var negativt assosiert med fatale personulykker. Dette indikerer at frekvensen av fatale personulykker kan reduseres ved økt sikkerhetstrening og forbedringer i ledelsens sikkerhetspraksis. Zohar (2010) forklarte at et svakt sikkerhetsklima kan fungere som latente patogener i et system, og påvirke både proksimale utrygge handlinger og distale utrygge tilstander. Zohar og Murphy (2000) fant for eksempel at persepsjoner av sikkerhetsklima på gruppenivå predikerte påfølgende mikroulykker etter målinger av sikkerhetsklima i et produksjonsselskap. Studien kombinerte objektive og subjektive målinger, og avdekket med dette den prediktive validiteten til sikkerhetsklima som forløper for ulykker.

Nivåjusterte oppfatninger av sikkerhetsklima. Det har blitt postulert at det kan eksistere ulike nivåer av sikkerhetsklima i en organisasjon (Zohar, Luria, & Zedeck, 2005), og Zohar og kolleger (2005), som er noen av pionerne innenfor sikkerhetsklimaforskningen, benyttet ledelsens forpliktelse, ressursallokeringer og veiledningspraksiser til å operasjonalisere en flernivå-skala for sikkerhetsklimapersepsjoner. Sikkerhetsklimaet på organisasjonsnivå og på gruppenivå kan skilles fra hverandre ved at ledelsen i en organisasjon beskriver retningslinjer og prosedyrer for organisasjonen, og retningslinjene og prosedyrene implementeres og utføres av veiledere på gruppenivå (Zohar & Murphy, 2000). Dette kan for eksempel være rederiets fokus på sikkerhet og kapteiners veiledning om bord på kjemikalietankskip. Zohar og kolleger (2005) bemerket imidlertid at en slik resonnering kan

lede til ytterligere nivåer av sikkerhetsklima. På grunn av for eksempel konkurrerende mål (produksjonspress vs. sikkerhet), eller diskrepans mellom vedtak og hvordan disse vedtakene forfektes (Zohar, 2010), kan det være forskjellige persepsjoner knyttet til de ulike hierarkiske nivåene. Ledelsens overordnede organisering kan skilles fra veiledernes (for eksempel mellomlederes) praksis fordi veilederne gjerne skal formidle organisasjonens retningslinjer og prosedyrer direkte til underordnede. Det finnes ikke prosedyrer for alle tenkelige scenarioer, og en slik oppgave krever derfor tilsynsmessig skjønn. Dersom det for eksempel haster å fullføre en oppgave, og veilederen velger å bryte sikkerhetsprosedyrer for å nå dette målet, kan dette gi opphav til ulike persepsjoner av bedriftspolitikken på de to ulike nivåene (Zohar & Murphy, 2000).

Psykologiske mekanismer. Sosiale interaksjoner (veiledningspraksiser) og retningslinjer er abstrakte fenomener som indikerer hvilke prioriteringer som er viktige på arbeidsplassen, og de krever således både individuelle evalueringer og felles gruppeevalueringer (Zohar et al., 2005). Felles gruppeevalueringer bidrar til å skape mening i sosiale interaksjoner, og sosiale interaksjoner kan lede til ulike emosjonelle og kognitive responser som gjør individer forpliktet, eller mindre forpliktet til å engasjere seg (Turner, 2011). Dersom mannskapet om bord på kjemikalietankskip får belønning i form av ord eller handling når de utfører oppgaver i henhold til sikkerhetsreglementet, eller indirekte observerer hvilken atferd som belønnes (sosial læring) (Zohar et al., 2005), vil dette være en form for positiv forsterkning som ifølge betingingslære motiverer mannskapet til å opprettholde den forsterkede atferden. Antagelsen er at et positivt klima som involverer anerkjennelse og belønning av trygg atferd fremmer sikkerhet, og tilsvarende kan et klima som fjerner insentiver for trygg atferd øke sannsynligheten for ulykker (Clarke, 2006). Retningslinjer, prosedyrer og veiledningspraksiser som fremmer sikkerhet fremfor kommersielle interesser i arbeidshverdagen om bord, for eksempel god kommunikasjon fremfor hastighet, kan redusere stress og kognitiv

overbelastning hos mannskapet, øke sikkerhetsengasjementet og slik minimere frekvensen av utrygge handlinger. Et godt sikkerhetsklima kan også øke individers kunnskap om sikkerhet fordi sikkerhetsinformasjonen da formidles gjennom møter, opplæring, og diskusjoner på arbeidsplassen (Christian, Bradley, Wallace, & Burke, 2009). Christian og kolleger (2009) fant ved en metaanalytisk undersøkelse av forløpere for sikkerhetsytelse at sikkerhetsklima var positivt relatert til kunnskap om sikkerhet og sikkerhetsmotivasjon, og sikkerhetsmotivasjon og kunnskap om sikkerhet var positivt relatert til sikkerhetsytelse, som igjen var korrelert med ulykker og skader.

Situasjonsbevissthet

Målinger av teoretiske konstrukter som sikkerhetsklima kan belyse organisatoriske forhold, og om bord på fartøy kan det også være hensiktsmessig å måle mannskapets individuelle bevissthet omkring sikkerhet. I komplekse miljø med oppgaver som krever fysiske, perseptuelle og kognitive ressurser er en nøyaktig *situasjonsbevissthet*, ifølge Endsley (1995) avgjørende for å ta gode beslutninger som reduserer frekvensen av uønskede hendelser. Situasjonsbevissthetstilstanden ble av Endsley (1995) konseptualisert i en teoretisk modell som består av tre ulike nivåer; persepsjon, forståelse og prediksjon. Nivå 1 (persepsjon) handler om å oppfatte nødvendige elementer i det dynamiske miljøet, og innenfor sjøfart kan dette for eksempel involvere posisjonen og farten til fartøyet, posisjonen til andre fartøy og installasjoner, værforhold, hydrodynamikk og status på maskiner og last. Nivå 2 (forståelse) handler om å forstå sammenhengen mellom de forskjellige elementene, som for eksempel hva ulike alarmer og sensorer indikerer, hvordan navigasjonssystemer fungerer og hva som definerer avvik fra den optimale tilstanden. Nivå 3 (prediksjon) innebærer å forutsi en prognose for fremtidige hendelser ved å benytte opparbeidet forståelse. For mannskap om bord på et fartøy vil dette blant annet involvere effektiv navigering hvor også sikkerheten ivaretas. Navigasjon i vanskelige farvann er et eksempel på en utfordrende oppgave som fordrer god

situasjonsbevissthet og sosioteknisk forståelse. Navigasjon av et fartøy utføres gjerne av en navigasjonsavdeling bestående av ulike navigatører, assistenter og operatører, og en slik arbeidsoppgave krever kunnskap om radarsystemer, dybdemåling, bruk av kompass og tolkning av ulike diagrammer (Hutchins, 1995, ref. Stanton, Salmon, Walker, & Jenkins, 2010). Individuelle kapasiteter og elementer ved systemet som kompleksitet, mengde, design og interpersonlig kommunikasjon, kan påvirke hvordan navigatørene tolker instrumentene, og interaksjonen mellom de ulike individuelle og situasjonelle faktorene har også betydning for navigatørenes situasjonsbevissthet.

Individuelle faktorer. Det er en rekke ulike faktorer ved individet og situasjonen som ifølge Endsley (1995) kan påvirke situasjonsbevissthet, og individuelle kapasiteter som oppmerksomhet, automatikk, hukommelse, forventninger, erfaring og selvtillit kan ved ulike forhold bidra til å redusere eller øke situasjonsbevissthet. For eksempel kan for mye informasjon og multiple arbeidsoppgaver påvirke individers evne til å oppfatte og prosessere informasjon (Endsley, 1995). Ifølge Wickens (2002) sin ressursmodell er det noen kognitive kapasiteter som ikke er forenlige med hverandre, som for eksempel kognitive kapasiteter simultant involvert i å skrive og å høre på «voiceover». Automatisk prosessering som foregår ubevisst og uten innsats kan imidlertid bidra til å senke ressurskravene knyttet til oppmerksomhet, samt øke kapasiteten til arbeidshukommelsen, men ved automatisk prosessering kan det være utfordrende å oppfatte nye stimuli som er nødvendig for å opparbeide god situasjonsbevissthet (Endsley, 1995). Individers forventninger og mål («top-down» prosessering) er også veiledende for hva og hvilke elementer som får oppmerksomhet, og hvordan informasjonen bearbeides og tolkes. Mentale modeller som er etablert i langtidshukommelsen bidrar til individers situasjonsforståelse og prediksjon av fremtidige hendelser, og mentale modeller kan være ulike hos eksperter og nybegynnere - og påvirkes også av selvtillit (Endsley, 1995).

Situasjonelle faktorer. De individuelle kapasitetene kan ikke betraktes isolert fra situasjonelle faktorer, og elementer ved systemet og konteksten som for eksempel systemets design, kompleksitet, arbeidsmengde og stress, kan også begrense eller fremme situasjonsbevissthet. Systemets design avgjør hvilken informasjon som er tilgjengelig for operatøren, og fremtredende elementer i designet vil lettere fange oppmerksomheten enn mindre fremtredende elementer. Systemets kompleksitet kan også være en utfordring som kan føre til diskrepans mellom ressurskrav og menneskelig kapasitet, og påvirke både arbeidsmengde og situasjonsbevissthet. Likeledes kan fysiske og sosialpsykologiske stressorer endre beslutninger og atferd (Endsley, 1995). For eksempel kan ansatte ut fra et stress- og motivasjonsperspektiv ifølge Bakker og Demerouti (2007) oppleve både motivasjon og stress ved stor arbeidsbelastning. Individuer som har tilstrekkelige jobbressurser til å håndtere jobbkraav kan oppleve økt motivasjon, mens for lite jobbressurser til kravene kan føre til en opplevelse av stress. Jobbkraav er ifølge Bakker og Demerouti (2007) psykologiske, fysiske, sosiale eller organisatoriske elementer i arbeidet som medfører kostnader for individet i form av vedvarende kognitiv eller fysisk innsats, mens jobbressurser er de elementer som reduserer kostnader og hjelper individet til å håndtere jobbkraavene. Redusert situasjonsbevissthet som oppstår på grunn av blant annet stress, distraksjoner og multiple arbeidsoppgaver, kan føre til at beslutninger som må tas raskt, som for eksempel manuell unnamanøvrering, blir forsinket. Dette kan sette både mannskap, eget fartøy og andre fartøy i fare, og for å ta gode beslutninger er det hensiktsmessig å kjenne til både begrensninger i menneskelig kapasitet og ergonomiske utfordringer (Endsley, 1995).

Sneddon, Mearns, og Flin (2006) undersøkte og kodet årsakene til ulykker og nestenulykker i et oljeselskap, og fant at 67% av feil forekommer på persepsjonsnivået i situasjonsbevissthet, 20 % tilskrives manglende forståelse og 13% oppstår på prediksjonsnivået. Dette betyr at to av tre feil oppstår allerede på det første nivået, og det kan påvirke både forståelse for situasjonen og prediksjon av mulige utfall. Tolkningen av situasjonen er avgjørende for hvilken mental modell som anvendes under problemløsning

(Endsley, 1995), og hvis mannskapet ikke oppfatter kritiske elementer i miljøet kan det da medføre at individer benytter en lite passende mental modell, som videre fører til at beslutninger utledes fra feil grunnlag. Dette kan dermed redusere sikkerheten i arbeidet om bord på operative fartøy.

Situasjonsbevissthet i «survey»-forskning. Det finnes ulike teknikker for å måle situasjonsbevissthet, og Salmon, Stanton, Walker, og Green (2006) fant i sin litteraturgjennomgang at måleteknikker inkluderer alt fra kvalitative kravspesifikasjoner til «frys-teknikker» (for eksempel SAGAT), og sanntidssondeteknikker administrert i sanntid hvor situasjonsbevissthet måles mot en forhåndsdefinert objektiv sannhet. Ved andre teknikker som «eye-tracking», observasjonsteknikker og ytelsesmålinger, evaluerer forskerne graden av situasjonsbevissthet som en konsekvens av oppnåelsen av ulike mål. Salmon og kolleger (2006) påpekte imidlertid at teknikkene har forskjellige svakheter, og dette kan hindre både vurderingen av situasjonsbevissthet og kvaliteten på data. Det har vært vanlig å benytte selvrapporteringer av situasjonsbevissthet etter ulike operative øvelser (Salmon et al., 2006), men Sætrevik (2013) påpekte fordelene ved å benytte en kontekstgenerell skala til å måle situasjonsbevissthet i store datainnsamlinger, og slike målinger kan synliggjøre effekten av situasjonsbevissthet på tvers av ulike industrier, tillate sammenligninger mellom objektive og subjektive data, og resultatene kan også lettere generaliseres til andre settinger. I tillegg kan selvrapport være mindre ressurskrevende enn for eksempel eksperimenter som det kan være vanskelig å gjennomføre simultant om bord på flere operative fartøy.

Sætrevik og Hystad (2017) benyttet Sætrevik (2013) sin kontekstgenerelle skala til å måle situasjonsbevissthet om bord på «offshore»-fartøy. Respondentene i deres studie rapporterte hvorvidt de hadde vært involvert i utrygge handlinger, subjektiv risikovurdering for fremtidige utrygge handlinger, autentisk ledelse og egen situasjonsbevissthet. En strukturell ligningsmodell avdekket at økt situasjonsbevissthet var assosiert med færre utrygge handlinger og redusert subjektiv risikovurdering, og resultatene indikerer at økt grad av situasjonsbevissthet kan forebygge ulykker ettersom utrygge handlinger er en potensiell

forløper til ulykker. Økt situasjonsbevissthet var assosiert med å vurdere risiko som lavere, og dette indikerer at oppfattelsen av kontroll over arbeidssituasjonen fører til en forventning om at det ikke vil skje utrygge hendelser. I tillegg var økt grad av autentisk ledelse assosiert med økt situasjonsbevissthet, både direkte og indirekte, og ifølge forfatterne kan dette være et resultat av at lederen opprettholdt fokuset på sikkerhetsfaktorer og tiltak for å forbedre sikkerheten. Videre var autentisk ledelse assosiert med færre utrygge handlinger, og dette kan bety at lederen fungerer som en motiverende rollemodell som implementerer sikkerhetsverdier i organisasjonskulturen slik at utrygge handlinger reduseres (Sætrevik & Hystad, 2017). Sætrevik og Hystad (2017) påpekte også at det i fremtidig forskning kan være hensiktsmessig å gjøre flere målinger, eller sammenligne subjektive og objektive data av utrygge handlinger og ulykker.

Situasjonsbevissthet og psykologiske mekanismer. Studien til Sætrevik og Hystad (2017) viste at individer som har opparbeidet en god situasjonsbevissthet har et bedre utgangspunkt for å løse sikkerhetsrelaterte utfordringer, sammenlignet med individer som har en feil eller mangelfull situasjonsbevissthet. Sammenhengen mellom situasjonsbevissthet og utrygge handlinger medieres av ulike psykologiske mekanismer, og det er rimelig å anta at individer som har god situasjonsbevissthet også opplever mestring i sin arbeidshverdag. Mestringstro innebærer at individet besitter en forventning om at hun eller han kan mestre arbeidsoppgavene, samt en forventning om at evner til å mobilisere kognitive ressurser, motivasjon og adekvat atferd er tilstede (Bandura, 1995). Mestringstro knyttet til arbeidsoppgavene kan, ifølge denne teorien, øke sannsynligheten for å lykkes i arbeidet med sikkerhetsutfordringer.

Autentisk Ledelse

I arbeidet med sikkerhetsutfordringer kan kapteinens ledelse også betraktes som en essensiell faktor i opprettholdelsen av et trygt og forsvarlig arbeidsmiljø. Mannskapet på kjemikalietankskip forholder seg til sin kaptein som den øverste lederen i sin operative hverdag, og for ansatte i et slikt høyrisikabelt yrke kan ledelse være en avgjørende faktor for sikkerheten om bord. Ledelse er et sentralt begrep i arbeids- og organisasjonsfeltet, men felles konsensus

om én generell definisjon på ledelse har så langt ikke lyktes (Einarsen & Skogstad, 2015). Northouse (2012) hevdet at ledelse er en prosess der lederen er den overordnede som påvirker og instruerer ansatte til å innrette sin atferd i en bestemt retning for å oppnå de ønskede resultatene. Richards og Engle (1986) referert i Hetland (2008) fokuserte på selvutvikling i tillegg til styring, og hevdet at ledelse innebærer å uttrykke visjoner, formidle verdier og tilrettelegge omgivelsene for måloppnåelse. I dette siste perspektivet inkluderes både ledere og følgere i en ledelsesprosess, der positive holdninger og verdier fremmes.

Autentisk ledelse er en hyppig studert variabel innenfor sikkerhetsforskning i maritim sektor, og anses som en sterk prediktor for ulike utfallsmål. Her kan nevnes utfall som situasjonsbevissthet (Sandhåland, Oltedal, Hystad, & Eid, 2017; Sætrevik & Hystad, 2017), sikkerhetspersepsjon (Nielsen, Eid, Mearns, & Larsson, 2013), sikkerhetsklime (Borgersen, Hystad, Larsson, & Eid, 2014; Hystad, Bartone, & Eid, 2013) og utrygge handlinger (Sætrevik & Hystad, 2017). Autentisk ledelse kan defineres som et positivt atferdsmønster hvor åpenhet, selvutvikling, høye etiske standarder og autentisitet betraktes som lederkvaliteter som kan frembringe positiv atferd hos følgere (Walumbwa, Avolio, Gardner, Wernsing, & Peterson, 2008). Positive ledelsesteorier har sitt opphav i positiv psykologi som fokuserer på positive psykologiske kapasiteter og prosesser (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000). Positive ledelsesteorier, som for eksempel transformasjonsledelse, forklarer ulike typer av positiv atferd i én teori, men autentisk ledelse kan fungere som et grunnlag for andre ledelsesteorier. Autentisk atferd betraktes som atferd som kan fremme forskjellige positive egenskaper og lederstiler (Gardner & Carlson, 2015), og for forskere som ønsker å undersøke sammenhenger mellom positive former for ledelse og sikkerhetskritiske utfallsmål, kan autentisk ledelse fremstå som et hensiktsmessig teoretisk konstrukt.

Utviklingen av autentisk ledelsesteori. Begrepet autentisitet kan spores tilbake til gresk filosofi der det knyttes opp mot det å være tro mot seg selv (Avolio & Gardner, 2005),

og dette innebærer å godta seg selv for den man er, følge sin overbevisning, akseptere egne begrensninger, samtidig som man ser egne muligheter (Walumbwa et al., 2008). Autentisk ledelse som teoretisk konstrukt er dermed forankret i både positiv psykologi og filosofi (Avolio & Gardner, 2005), og har gjennom flere år blitt bearbeidet og utviklet av ulike teoretikere. Kernis (2003) foreslo at autentisitet betegnes av substansene; relasjonell orientering, objektiv informasjonsprosessering og bevissthet omkring egne kapasiteter og handlinger. Shamir og Eilam (2005) hevdet at lederens overbevisninger og verdier har sin opprinnelse i fortellinger fra lederens eget liv. Disse fortellingene deles med andre og bidrar slik til refleksjon, meningsdannelse og selvvinnsikt, og derav fremmes en autentisk lederstil. Ilies, Morgeson, og Nahrgang (2005) hadde en positiv psykologisk tilnærming til autentisk ledelse, og betraktet både lederens og følgerenes velvære og lykke som opphavet til autentisk atferd. Videre hevdet de at lederens selvvinnsikt, troverdige ønske om ekte relasjoner og personlige integritet, også fremmer velvære hos følgere.

Gardner, Avolio, Luthans, May, og Walumbwa (2005) beskrev utviklingen av leder-følger relasjonen i autentisk ledelse. Leder-følger relasjonen består av aktive leder-følger elementer og prosesser, klimaelementer, samt forløpere til autentisk ledelse og autentisk følger-atferd, og disse elementene resulterer i positive organisatoriske utfall. Gardner og kolleger (2005) tok utgangspunkt i teorier om identitet og selvet, og hevdet at selvbevissthet med refleksiv introspeksjon og selvregulering av kjerneverdier er sentrale komponenter i autentisk ledelse. Gjennom lederens positive rollemodellering overføres de samme komponentene til følgere, som også tilpasser sin atferd etter rollemodellen. Ifølge forfatterne har elementene ved autentisk lederatferd ulike forløpere som kan knyttes til individets personlige historie og viktige, selvutviklende hendelser. Dette kan for eksempel være dramatiske endringer, eller positive rollemodeller som har økt individets analytiske evner og selvvinnsikt. Autentisk atferd blir av Gardner og kolleger (2005) definert som handlinger som reflekterer lederens følelser,

tanker og kjerneverdier forankret i det ekte selvet, og atferden anses derfor ikke som konstant, men som en bevegelse på et kontinuum der atferden utøves i større eller mindre grad. Videre påpekte forfatterne at også forløperne til følger-atferd påvirkes av følgernes personlige historie og betydningsfulle hendelser. Gardner og kolleger (2005) hevdet at organisasjonsklimaet etableres over tid, og at ledere som bidrar til å skape et klima som premierer åpenhet og støtte fremmer følger-atferd som kan føre til økt tillit til leder og jobbtilfredshet. Dette kan også bidra til å opprettholde følgernes prestasjoner og et positivt organisasjonsklima.

Kjernekomponenter i autentisk ledelse. Ifølge Walumbwa og kolleger (2008) er autentisk ledelse tuftet på ulike positive psykologiske kapasiteter som kan sammenfattes i fire kjernekomponenter; integrert moralsk perspektiv, relasjonell transparens, balansert prosessering og selvbevissthet. Et *integrert moralsk perspektiv* handler om lederens indre selvregulerende mekanismer (Ryan & Deci, 2003, ref. Walumbwa et al., 2008) som påvirkes og styres av lederens egne indre verdier og moralske standard, og ikke av ytre sosial eller organisatorisk innflytelse. Videre kommer disse indre verdiene til uttrykk gjennom atferd, og er følgelig involvert i lederens beslutningstaking og sosiale interaksjoner (Avolio & Gardner, 2005; Gardner et al., 2005, ref. Walumbwa et al., 2008). *Relasjonell transparens* handler om å fremstå som ærlig og oppriktig overfor andre mennesker (Walumbwa et al., 2008), og med dette som fundament, tilrettelegges det for et klima der tillit og ekte følelser kan fremme åpen informasjonsdeling. Samtidig reguleres og dempes følelsene som ikke passer inn i det ønskede klimaet (Kernis, 2003, ref. Walumbwa et al., 2008). *Balansert prosessering* av informasjon viser til objektivitet i beslutningsprosesser hvorav lederen tar andre sine vurderinger med i betraktning, selv om disse ikke samsvarer med egne meninger (Gardner et al., 2005, ref. Walumbwa et al., 2008). Denne atferden gjenspeiler en raus og omgjengelig holdning til andres vurderinger ved at lederen er lydhør og utviser en villighet til å inkludere underordnedes innspill og bidrag i beslutningsprosesser. Dette bidrar til at lederen kan fatte beslutninger på et

bredere og mer balansert grunnlag (Walumbwa et al., 2008). *Selvbevissthet* innebærer at individet danner meninger ut i fra opplevelsen av verden omkring (Walumbwa et al., 2008), og gjennom disse meningsdannende mekanismene oppnås det over tid en forståelse for eget selv, og en forståelse for hvordan selvet blir påvirket av kontekstuelle forhold og interpersonlig kommunikasjon. Videre vil individet også oppnå en forståelse for hvordan hun eller han selv påvirker andre mennesker gjennom interaksjonsprosesser (Kernis, 2003, ref. Walumbwa et al., 2008).

Kapteinen som leder og årsaksmekanismer for autentisk ledelse. Det er rimelig å anta at det kan oppstå risikable situasjoner dersom en leder mangler moralsk standard, og utviser manglende selvbevissthet, åpenhet og balansert prosessering av informasjon i møte med sine underordnede. I følge Giustiniano og kolleger (2016) kan Costa Concordia – ulykken illustrere hvor kritisk lederens rolle kan være i møte med utfordringer under seiling. 32 mennesker omkom i ulykken som skyldtes at kapteinen valgte å seile utenfor den planlagte ruten av personlige grunner. Det ble funnet kritikkverdige svakheter ved sikkerhetsklimaet i rederiet, samt at kapteinen hadde autoritet til å ta improviserte valg. Kapteinens autoritet og makt til å ta beslutninger ble betraktet som problematisk, og kan blant annet indikere manglende autentisk ledelse slik denne omtales i autentisk ledelsesteori. Eksempelet illustrerer kapteiners sentrale posisjon om bord, og det er rimelig å anta at kapteiners lederstil påvirker mannskapets atferd om bord på seilende fartøy.

Kapteiners atferd kan påvirke mannskapet, og autentisk ledelse har en positiv påvirkning på mannskapets oppfattelse av sikkerhetsklime (Hystad et al., 2013). Autentiske ledere som fremstår som inspirerende og motiverende rollemodeller, som vektlegger sikkerhetsatferd, kan frembringe lignende atferd hos følgere, og derav øke ansattes sikkerhetsfokus (Sætrevik & Hystad, 2017). Forskning indikerer at flere positive faktorer er knyttet til autentisk ledelse, for eksempel; ekstraordinær organisasjonsatferd (Walumbwa et al.,

2008), økt jobbtilfredshet (Černe, Dimovski, Marič, Penger, & Škerlavaj, 2014) og tillit til leder (Avolio & Gardner, 2005). Ifølge Luthans, Youssef, og Avolio (2006) kan organisasjoner også øke sin inntjening ved å utvikle de ansattes positive psykologiske kapital (mestringsforventning, håp, resiliens og optimisme), og økt inntjening kan også gjøre det lettere å håndtere sikkerhetskostnader. Ansatte som trives på jobb, og som får utvikle seg og opplever mestring, er ofte ekstra motiverte til å gjøre en god innsats i arbeidet, og det er tenkelig at autentiske ledere gjennom de nevnte psykologiske mekanismer modellerer ansattes sikkerhetsatferd på en måte som bidrar til færre utrygge handlinger.

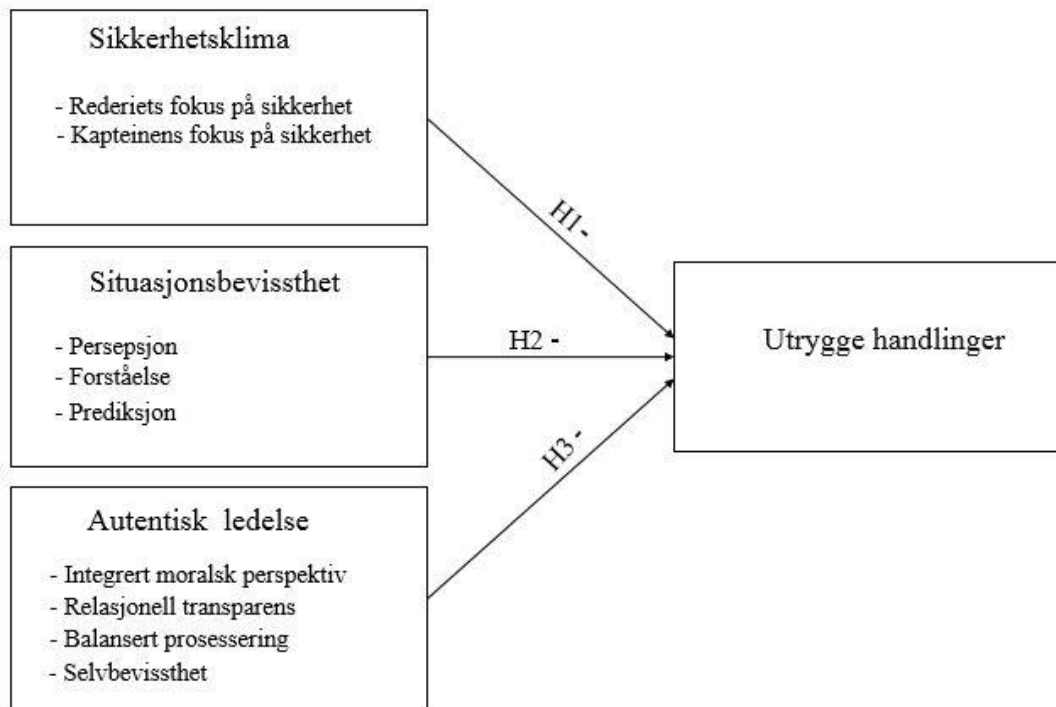
Hypoteser

Vår oppdragsgiver ønsket å undersøke sikkerhetskulturen i sin organisasjon, og på bakgrunn av rederiets ønsker, teori og empiri identifiserte vi aktuelle variabler som kan påvirke sikkerheten om bord på kjemikalietankskip som seiler i Nordsjøen og i baltiske farvann. Sikkerhetsklima har som nevnt vært en robust forløper for ulike sikkerhetskritiske utfallsmål, og den forutgående litteraturgjennomgangen tilsa at et godt sikkerhetsklima kan være preventivt for ansattes utførelse av utrygge handlinger. Innenfor maritim industri er imidlertid sammenhengen mellom sikkerhetsklima og utrygge handlinger, så langt vi vet, ikke tidligere undersøkt. I vår pre-registrering foreslo vi derfor følgende hypotese (H1): Høye nivå på sikkerhetsklima vil være assosiert med lave nivå på utrygge handlinger. Sikkerhetsklima vil måles som i hvilken grad mannskapet oppfatter at rederiledelsen vedtar retningslinjer og prosedyrer som ivaretar sikkerheten (heretter kalt sikkerhetsklima rederi), og om de oppfatter at kapteinen følger opp retningslinjene og prosedyrene og ivaretar sikkerheten på gruppenivå (heretter kalt sikkerhetsklima kaptein). Dersom hypotesen støttes finner vi det også hensiktsmessig å undersøke om de to nivåene hver for seg også har en negativ assosiasjon med utrygge handlinger (i tråd med pre-registreringen).

Ut i fra litteraturgjennomgangen av situasjonsbevissthet er det rimelig å anta at mannskap som oppfatter og forstår nødvendige elementer i sitt dynamiske arbeidsmiljø, i tillegg til å forutsi fremtidige scenarioer, utfører sitt arbeid i overensstemmelse med sikkerhetsreglementet. God situasjonsbevissthet kan lede til personlig mestring som slik øker mestringstro og reduserer utrygge handlinger. Vår pre-registrerte hypotese (H2) er derfor: Høye nivå på situasjonsbevissthet vil være assosiert med lave nivå på utrygge handlinger. I pre-registreringen ble det også beskrevet at dersom hypotesen blir støttet ønsket vi også undersøke om de tre ulike individuelle nivåene i situasjonsbevissthet; nivå 1 (persepsjon), nivå 2 (forståelse) og nivå 3 (prediksjon) også har en negativ assosiasjon med utrygge handlinger.

Kapteiner som styrker og opprettholder gode relasjoner, handler i samsvar med egne verdier, lytter til andres innspill og forstår hvordan andre oppfatter ham, kan ved sitt atferdsmønster påvirke mannskapets motivasjon til å ivareta sikkerhetsaspekter i arbeidet, og vår siste pre-registrerte hypotese (H3) er: Høye nivå på autentisk ledelse vil være assosiert med lave nivå på utrygge handlinger. Vi rapporterte i pre-registreringen at dersom hypotesen støttes ønsket vi også å undersøke om hver av de ulike komponentene i autentisk ledelse; integrert moralsk perspektiv, relasjonell transparens, balansert prosessering og selvbevissthet, også har en negativ assosiasjon med utrygge handlinger.

En fordel med den inneværende studien er at det etter en gitt tidsperiode etter denne studien foreligger en mulighet til å hente inn en oversikt over faktiske uønskede hendelser som har inntruffet i organisasjonen. Dette betyr at en eventuell sammenheng mellom utrygge handlinger og uønskede hendelser/ulykker kan undersøkes, og en slik måling kan styrke eller svekke resultatene i denne studien. Se figur 1 for en illustrasjon av teoretisk modell for sammenhenger mellom prediktorene sikkerhetsklimate, situasjonsbevissthet og autentisk ledelse og kriteriemålet utrygge handlinger.



Figur 1. Teoretisk modell med de tre prediktorene sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet og autentisk ledelse med tilhørende under-komponenter, og kriteriemålet utrygge handlinger. Sammenhenger mellom variablene er representert med H1, H2 og H3.

Metode

Deltakere

Deltakerne i denne studien var 450 ansatte som arbeider om bord på 18 kjemikalietankskip tilhørende et norsk rederi. Datamaterialet ble samlet inn ved en spørreskjemaundersøkelse, og utvalget bestod av menn med ulik nasjonal bakgrunn. Mannskap og kapteiner fra alle skipene og begge arbeidsskiftene var representert i datamaterialet, men kapteinene ble ekskludert fra hovedanalysen ettersom variablene sikkerhetsklima og autentisk ledelse inkluderte spørsmål om kapteinene.

Etter første utsendelse av spørreskjemaene, og én påminnelse om å besvare undersøkelsen, var det til sammen 316 skjema som ble returnert. Dette gav en svarprosent på 70%. Fra dette utvalget var det syv deltakere som ble forkastet på grunn av at det var tydelig at deltakerne ikke hadde lest eller forstått spørreskjemaet. Dette ble tydelig fordi deltakerne hadde krysset av for høy skåre på negativt formulerte ledd. For eksempel ble deltakere som

hadde krysset av for samme svaralternativ på alle leddene (bortsett fra de som hadde besvart nøytralt), eller de høyeste svaralternativene på alle leddene, slettet fra datamaterialet. I tråd med pre-registreringen ble tre deltakere som ikke hadde besvart spørreskjemaet, og to deltakere som hadde over 33% ubesvarte ledd, også slettet fra datamaterialet. 44 deltakere hadde noen ledd hvor det var krysset av for flere svaralternativer, og i de fleste av tilfellene var det da krysset av for to svaralternativer. I slike tilfeller hvor det ikke var tydelig hvilket svaralternativ deltakeren ønsket å velge, valgte vi det svaralternativet som gav høyest eller lavest skåre. Dersom deltakeren hadde krysset av for to motstridende svaralternativer valgte vi å ekskludere det aktuelle leddet. Til sammen bestod det endelige utvalget av 304 deltakere.

Demografiske variabler som alder, nasjonalitet, arbeidsområde, ansiennitet på fartøyet, ansiennitet i selskapet, og om de var kaptein eller ikke er vist i Tabell 1 under. Den demografiske informasjonen viser at det er en høy andel ansatte som har vært ansatt i selskapet i fem år eller mer, mens variabelen som måler ansienniteten om bord på nåværende fartøy viser at nærmere halvparten av deltakerne har arbeidet om bord på fartøyet mindre enn ett år. Tabellen viser også at majoriteten av utvalget arbeider på dekk, og at ca. to tredjedeler av utvalget er fra Filippinene.

Tabell 1. Demografisk informasjon om deltakerne

Variabler	Andel i %	Kategori
Alder	6.0	Under 26 år
	12.3	26 - 30 år
	17.1	31 - 35 år
	18.4	36 – 40 år
	17.7	41 – 45 år
	11.7	46 – 50 år
	7.3	51 – 55 år
	5.4	Over 55 år
Nasjonalitet	60.4	Filippinene
	3.2	Norge
	16.1	Latvia
	4.1	Russland
	0.6	Litauen
	0.3	Ukraina
	0.9	Annet
Arbeidsområde	60.8	Dekk
	27.8	Maskinrom
	8.5	Bysse
	0.9	Annet
Ansiennitet om bord på nåværende fartøy	45.3	0 – 1 år
	14.2	1 – 2 år
	13.3	2 – 3 år
	7.9	3 – 4 år
	16.8	5 år eller mer
Ansiennitet i selskapet	12.7	0 - 1 år
	10.4	1 – 2 år
	9.2	2 – 3 år
	3.8	3 – 4 år
	61.7	5 år eller mer
Kaptein	6.6	Ja
	90.2	Nei

Etiske Hensyn

I denne spørreskjemaundersøkelsen var det viktig å ivareta etiske hensyn og forsikre deltakerne om at deres responser ville bli behandlet konfidensielt. På første side av spørreskjemaet var det et informasjonsskriv om informert samtykke hvor det var beskrevet at deltakerne kunne trekke seg fra studien om de ønsket det, og det var også beskrevet at det var aktuelt å undersøke gjennomsnittresultater, og ikke individuelle resultater. Et kodesystem mellom oss og rederiet ivaretok deltakernes anonymitet: Fartøyene fikk tildelt en kode fra 1-18 og rederiet hadde selv korresponderende fartøysnavn til kodene. Fartøysnavn tilhørende de ulike kodene var imidlertid ukjent for oss, og vi fikk spørreskjemaene merket med kode direkte tilsendt fra fartøyene, slik at resultatene tilhørende hvert fartøy og hver deltaker var ukjent for rederiet. Et slikt kodenøkkelssystem ivaretar deltakernes anonymitet, samtidig som det gir anledning til å koble subjektive og objektive data dersom rederiet på et senere tidspunkt deler forekomsten av sikkerhetsbrudd som korresponderer med kodene. Etiske hensyn var ivaretatt i tråd med Norsk Senter for Forskningsdata (NSD) sine standarder (se prosjekt nr.: 56912), og for å sikre forskningsetisk transparens ble studiens hypoteser, plan for datainnsamling og analyse pre-registrert i Open Science Framework (OSF), <https://osf.io/>.

Prosedyre

I den inneværende studien samlet vi inn nye data fra det aktuelle rederiets fartøy som er i aktiv tjeneste. 570 papir-spørreskjemaer ble sendt ut til 18 ulike fartøy hvor det på hvert fartøy arbeider 30 - 35 ansatte, og datamaterialet som er inkludert i den inneværende studien ble samlet inn mellom desember 2017 og april 2018. I pre-registreringen var det beskrevet at spørreskjemaer returnert innenfor mars 2018 skulle inkluderes i analysene, men det ble imidlertid inkludert skjemaer frem til og med april. Det var ikke noen spesiell grunn til at mars 2018 ble satt som tidsfrist, og ettersom utvalget var forhåndsdefinert, ble spørreskjemaer frem til april 2018 også inkludert i analysene. Deltakerne fikk ikke økonomisk kompensasjon for å delta, men fikk benytte arbeidstiden til å svare på spørreundersøkelsen. De ble også oppfordret til å delta, men ble informert om at dette var frivillig, og at hensikten med studien var å

undersøke den generelle sikkerhetskulturen fremfor individuelle fartøy og ansatte. Spørreskjemaene ble sendt ut av rederiet ifølge med en frankert returkonvolutt. Kapteinene om bord distribuerte spørreskjemaene til sine underordnede, og skjemaene ble deretter anonymt returnert direkte til Universitetet i Bergen. Spørreskjemaene ble returnert via vanlig postgang. En kaptein tok kontakt med forskerne for å forsikre seg om at data ville bli forsvarlig behandlet.

Forskningsdesign

Spørreskjemaundersøkelse ble benyttet som forskningsdesign. En rapport som viser gjennomsnitt og sammenhenger i resultatene fra undersøkelsen vil bli presentert for vår oppdragsgiver som et ledd i deres ønske om kartlegging og kunnskap om sikkerhetskulturen i selskapet. Samarbeid med oppdragsgiver, kartlegging, dataanalyse, bearbeiding og tilbakemelding er i tråd med elementer i «survey - feedback» metoden (Skogstad & Bang, 1993).

Materiale

Spørreskjemaet bestod av 122 spørsmål og var skrevet på engelsk slik at det var tilpasset et flerkulturelt mannskap og rederiets arbeidsspråk. Første del av skjemaet inneholdt demografiske spørsmål om alder, nasjonalitet, arbeidssted om bord på fartøyet, ansettelsestid på fartøyet, ansettelsestid i rederiet og spørsmål om respondenten var kaptein eller ikke. Deretter var følgende variabler inkludert i spørreskjemaet: situasjonsbevissthet, sikkerhetsklima, autentisk ledelse, sikkerhetsledelse, utrygge handlinger, sikkerhetsverktøy og sikkerhetsholdninger. Variablene sikkerhetsledelse, sikkerhetsverktøy og sikkerhetsholdninger var ikke med i analysene i den inneværende studien. De ulike leddene i skalaene ble vurdert med en likert - skala fra 1 «Helt uenig» til 5 «Helt enig». Noen uttalelser i skjemaet var formulert negativt for å forhindre bias, samt indikere om deltakeren hadde forstått språket eller lest uttalelsen. Basert på innspill fra rederiet ble en del av leddene reformulert for å passe bedre til dette utvalgets arbeidsliv, sjargong og antatt språkforståelse.

Måleinstrumenter

Sikkerhetsklima. Sikkerhetsklima ble målt med en skala bestående av 32 ledd, opprinnelig utarbeidet av Zohar og kolleger (2005), og denne skalaen er basert på en analytisk fortolkning av sikkerhetsklima som individers felles oppfatninger av retningslinjer, prosedyrer og ønsket atferd. Skalaen utarbeidet av Zohar og kolleger (2005) ble opprinnelig benyttet til å måle sikkerhetsklimaet blant produksjonsarbeidere i ulike fabrikker, men leddene er relativt kontekstuavhengige slik at de også er anvendelige i maritim kontekst. I motsetning til Zohar og kolleger (2005) kombinerte vi leddene fra de to sikkerhetsklimaskalaene til én skala. Det var 16 ledd (21-36) som ble benyttet til å måle ansatte om bord sine persepsjoner av gruppenivået, og 16 ledd (37-52) som målte de ansatte om bord sine persepsjoner av organisasjonsnivået. Kapteinene om bord vurderte hvordan de selv trodde mannskapet oppfattet dem som kaptein. Alle leddene i skalaen var positivt formulert, slik at en høy skåre på sikkerhetsklima betegnet et godt sikkerhetsklima. Det første leddet som målte sikkerhetsklima rederi var følgende uttalelse om rederiet: «Rederiet reagerer raskt for å løse problemer når de blir informert om farer», og det første leddet som målte sikkerhetsklima kaptein var følgende uttalelse om kapteinen: «Kapteinen sørger for at vi har alt utstyret som er nødvendig for å utføre arbeidet på en sikker måte». Cronbach's α for skalaen i den inneværende studien var ,96. Analyseprogrammet IBM SPSS 25 gav imidlertid en advarsel om at determinanten av kovarians-matrisen var null, eller tilnærmet null, men da vi delte opp skalaen i sine respektive under-skalaer fikk vi imidlertid ikke denne advarselen. Dette kan indikere at de to under-skalaene ligner mye på hverandre. Cronbach's α for sikkerhetsklima kaptein var ,94 og Cronbach's α sikkerhetsklima rederi var ,95.

Situasjonsbevissthet. Situasjonsbevissthet ble målt med en skala bestående av 13 ledd, (8-20) utarbeidet av Sætrevik (2013). Skalaen er basert på det teoretiske rammeverket til Endsley (1995), med en tredelt definisjon av situasjonsbevissthet. Skalaen er kontekstgenerell og har til hensikt å belyse ansattes selvtillit knyttet til det å håndtere ulike hendelser som kan oppstå i arbeidshverdagen. Det er et verktøy som benyttes til å gjøre subjektive målinger av

respondentenes forståelse (Sætrevik, 2013). Fire av leddene i skalaen (9, 11, 17 og 19) var knyttet til nivå 1 (persepsjon) av situasjonsbevissthet, for eksempel; «Noe av sikkerhetsinformasjonen er presentert på en måte som gjør den vanskelig å forstå». Fem ledd var knyttet til nivå 2 (forståelse) (10, 13, 15, 16 og 20), og et eksempel er; «Jeg vet hvilken informasjon som er relevant for sikkerhet, og hvilken informasjon som ikke er relevant». Fire ledd (8, 12, 14 og 18) var knyttet til nivå 3 (prediksjon), og et eksempel er; «Jeg oppdager når en utrygg situasjon er i ferd med å oppstå på arbeidsplassen min» (Sætrevik, 2013). Ledd nr. 9, 10, 11, 14 og 17 var negativt formulert, og tilsvarende som i studien til Sætrevik (2013) ble også disse leddene reversert, slik at en høy skåre på situasjonsbevissthet indikerte god situasjonsbevissthet. Cronbach's α for denne skalaen var ,82. I «Inter-Item Correlation Matrix» var det en negativ korrelasjon mellom ledd nr. 8 og ledd nr. 9 (-,05) og mellom ledd nr. 8 og ledd nr. 11 (-,04), men det var ingen ledd som hadde negativ verdi i «Corrected-Item Total Correlation». Ledd nr. 12 (,02) og ledd nr. 9 (,29) i spørreskjemaet hadde lavere verdi enn ,3 på «Corrected Item-Total Correlation», og dette kan indikere at disse to leddene ikke er optimale for denne skalaen.

De ulike under-skalaene hadde følgende Cronbach's α -verdier: nivå 1 (persepsjon); ,73, nivå 2 (forståelse); ,67 og nivå 3 (prediksjon); ,42. En lav alfa-verdi kan forekomme på grunn av lave interkorrelasjoner, heterogene konstrukter, eller et lavt antall ledd i skalaen (Tavakol & Dennick, 2011). De ulike under-skalaene i situasjonsbevissthet hadde fem eller færre ledd, og Pallant (2013) påpekte at det kan være vanskelig å få en akseptabel Cronbach's α -verdi dersom skalaen består av færre enn ti ledd. Derfor rapporteres gjennomsnittet for interkorrelasjonene mellom leddene, og for nivå 1 (persepsjon) var verdien; ,40, for nivå 2 (forståelse) var verdien; ,33 og for nivå 3 (prediksjon) var verdien; ,17. Briggs og Cheek (1986) hevdet at den gjennomsnittlige interkorrelasjonen for ledd i en skala bør være mellom ,20 – ,40. De påpekte at lavere verdier enn ,10 på gjennomsnittlige interkorrelasjoner ikke fanger opp leddenes kompleksitet. I under-skalaen som konstituerer nivå 2 (forståelse) hadde ledd nr. 10 i spørreskjemaet lavere verdi enn ,3 på «Corrected Item-Total Correlation» (,29), og i under-

skalaen som konstituerer nivå 3 (prediksjon) hadde ledd nr. 8 (,19), ledd nr. 12 (,28) og ledd nr. 14 (,12) i spørreskjemaet lavere verdi enn ,3 på «Corrected Item-Total Correlation». Dersom leddet med lavere verdi enn ,3, tilhørende nivå 2 (forståelse) fjernes, oppnår nivå 2 (forståelse) en akseptabel Cronbach's α - verdi, men dersom leddene tilhørende nivå 3 (prediksjon) fjernes, genererer ikke det en akseptabel Cronbach's α - verdi.

Autentisk ledelse. «Authentic Leadership Questionnaire» (ALQ) skala, som består av 16 ledd (53-68), ble benyttet til å måle autentisk ledelse. Denne skalaen ble utarbeidet av Walumbwa og kolleger (2008) og måler de fire komponentene: integrert moralsk perspektiv (58-61), relasjonell transparens (53-57), balansert prosessering (62-64) og selvbevissthet (65-68). Et eksempel på ledd som målte komponenten integrert moralsk perspektiv er; «Kapteinen utviser holdninger som er i overenstemmelse med handlinger («walk the talk»)), og et eksempel på ledd som målte relasjonell transparens er «Kapteinen sier akkurat hva han mener». Videre er et eksempel som målte balansert prosessering; «Kapteinen lytter nøye til ulike synspunkt før han konkluderer», og et eksempel som målte selvbevissthet er; «Kapteinen innrømmer når han gjør feil». Cronbach's α for denne skalaen var ,94, og de ulike under-skalaene hadde følgende Cronbach's α - verdier; integrert moralsk perspektiv ,81, relasjonell transparens ,82, balansert prosessering ,83 og selvbevissthet ,88.

Utrygge handlinger. Skalaen som målte utfallsmålet utrygge handlinger består av syv ledd (74-80) som beskriver aktivitet som kan føre til nesten-ulykker eller faktiske ulykker. Denne skalaen er inspirert av Rundmo (1994) sin sikkerhets-skala. Noen av leddene ble utviklet av Nielsen og kolleger (2013), og noen ledd har fagmiljøet bidratt til å utvikle. Et eksempel på ledd fra denne skalaen er: «Jeg har tatt sikkerhetssnarveier for å få jobben gjort». Ledd nr. 75 og ledd nr. 80 var negativt formulert og ble reversert i analysen. Et eksempel på et negativt formulert ledd fra denne skalaen er: «Jeg forteller kollegaer at de må stoppe arbeidet hvis de gjør noe farlig».

Statistisk Design

Preliminære analyser ble utført for å sikre validiteten til måleinstrumenter og analyseteknikker, og Pearsons' r ble benyttet for å undersøke retning og styrke på assosiasjonene mellom prediktorene og utfallsmålet. En standard multippel regresjonsanalyse ble utført for å undersøke effektene mellom prediktorene med deres under-nivåer og utfallsmålet, henholdsvis; sikkerhetsklima og utrygge handlinger (H1), situasjonsbevissthet og utrygge handlinger (H2) og autentisk ledelse og utrygge handlinger (H3). I tillegg ble det utført utforskende analyser etter at resultatene ble kjent. Utforskende regresjonsanalyser ble anvendt for å undersøke forskjeller i varians ved ulikt antall deltakere, antall variabler og antall ledd. Analysene ble pre-registrert i OSF mens datainnsamlingen var underveis og før noen av svarconvolluttene ble åpnet, og alle bekreftende analyser presentert her følger denne pre-registreringen. Analysene ble utført i IBM SPSS versjon 25.

Resultater

En standard multippel regresjonsanalyse ble utført mellom de tre uavhengige variablene sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet og autentisk ledelse og den avhengige variabelen utrygge handlinger. Resultatene fra innledende undersøkelser viste at det ikke var brudd på normalitet, linearitet og homoskedasitet, som er forutsetningene for å utføre regresjonsanalyse. Det var imidlertid en relativt høy interkorrelasjon mellom sikkerhetsklima og autentisk ledelse ($r = ,76$), som kan indikere multikollinearitet. Imidlertid hadde variansinflasjonsfaktor (VIF) og toleranse akseptable verdier. Det ble funnet én verdi over den kritiske verdien for Mahalanobis avstand, og dette indikerte at en av responsene var en uteligger. Denne ble imidlertid ikke fjernet fra datamaterialet ettersom det var beskrevet i pre-registreringen at eventuelle uteliggere ikke skulle slettes. Tabell 2 under viser resultatene for regresjonsanalysen. Regresjonsmodellen var signifikant; $F(3,247) = 49,44$ $p < ,001$, med $R^2 ,38$. Den justerte R^2 -verdien på ,37 indikerer at 37% av variansen i utrygge handlinger kan predikeres av sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet og autentisk ledelse. Regresjonskoeffisienten for situasjonsbevissthet var signifikant og k_i var -0,41 til -0,25, og regresjonskoeffisienten for sikkerhetsklima var

signifikant, og k_i var -0,12 til -0,02. Størrelsen og retningen på sammenhengene mellom variablene foreslår at de som rapporterer at de har høy situasjonsbevissthet, og de som rapporterer at de opplever at det er et godt sikkerhetsklimate om bord, også rapporterer at de utfører færre utrygge handlinger. Selv om korrelasjonen mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger ($r = -,36$) var signifikant i en post-hoc analyse ($F(3, 254) = 14, p = ,01$), så hadde ikke denne variabelen et unikt bidrag til regresjonen. Et slikt resultat indikerer at assosiasjonen mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger medieres av assosiasjonen mellom situasjonsbevissthet, sikkerhetsklimate og utrygge handlinger.

Tabell 2. Standard multippel regresjonsanalyse av forløpere for utrygge handlinger

Variabler	Utrygge handlinger	Sikkerhetsklimate	Situasjonsbevissthet	Autentisk ledelse	B	β	Sr^2 (unik)
Sikkerhetsklimate	-,46				-0,07	-0,24**	,02
Situasjonsbevissthet	-,59	,53			-0,33	-0,48***	,16
Autentisk ledelse	-,36	,76	,46		0,02	0,57	
Gjennomsnitt	14,3	138,82	51,39	65,11			
Standardavvik	5,08	17,34	7,33	9,77			
Intercept = 39,61						Justert	$R^2 = ,37$ $R^2 = ,38$ $R = ,61$ ***

Kommentar. B = ustandardiserte regresjonskoeffisienter, β = standardiserte regresjonskoeffisienter, sr^2 = semipartielle korrelasjoner, R^2 = varians, justert R^2 = tilpasset varians.

*** $p < ,001$, ** $p < ,01$, * $p < ,05$

I pre-registreringen ble det beskrevet at vi ønsket å undersøke de ulike nivåene av situasjonsbevissthet dersom det var en assosiasjon mellom situasjonsbevissthet og utrygge handlinger. En regresjonsanalyse ($F(5,246) = 32,79, p < ,001$), som inkluderte sikkerhetsklima, autentisk ledelse og de tre ulike separate nivåene av situasjonsbevissthet; persepsjon, forståelse og prediksjon, viste at nivå 1 (persepsjon) hadde et unikt signifikant bidrag ($\beta = -,38, p < ,001$), og forklarte 9% av variansen i utrygge handlinger. Nivå 2 (forståelse, $p = ,41$), og nivå 3 (prediksjon, $p = ,10$) hadde imidlertid ikke unike signifikante bidrag.

I pre-registreringen ble det også beskrevet at vi ønsket å undersøke de to nivåene av sikkerhetsklima. En regresjonsanalyse ($F(4,246) = 37,46, p < ,001$), som inkluderte autentisk ledelse, situasjonsbevissthet og de to separate nivåene av sikkerhetsklima (sikkerhetsklima rederi og sikkerhetsklima kaptein), viste at sikkerhetsklima kaptein ($\beta = -,23, p = ,01$) hadde et unikt signifikant bidrag i modellen, og forklarte 2% av variansen i utrygge handlinger. Sikkerhetsklima rederi ($p = ,44$) hadde imidlertid ikke et unikt bidrag i modellen.

Som beskrevet i pre-registreringen ble det også utført en analyse mellom sikkerhetsklima, autentisk ledelse, situasjonsbevissthet og utrygge handlinger hvor også kapteinene var inkludert i utvalget. Regresjonsmodellen var signifikant ($F(3,272) = 52,58, p < ,001$), og situasjonsbevissthet ($\beta = -,47, p < ,001$) og sikkerhetsklima ($\beta = -,24, p = ,002$) hadde unike signifikante bidrag.

Utforskende analyser. Ut over de pre-registrerte analysene ble det også utført diverse utforskende analyser. Det ble utført en regresjonsanalyse for å undersøke om resultatene i hovedanalysen ble styrket eller svekket dersom ingen deltakere var fjernet, og kapteinene var inkludert i utvalget. Regresjonsanalysen viste at regresjonsmodellen var signifikant ($F(3,278) = 56,43, p < ,001$), og tilsvarende som for hovedanalysen hadde sikkerhetsklima ($\beta = -,25, p = ,002$) og situasjonsbevissthet ($\beta = -,51, p < ,001$) unike signifikante bidrag. Resultatene viste at regresjonskoeffisientene ble noe styrket da hele utvalget var inkludert i analysen.

En analyse ble utført for å undersøke om autentisk ledelse (som har en høy interkorrelasjon med sikkerhetsklimateknologi) påvirket regresjonskoeffisienten for sikkerhetsklimateknologi rederi. Analysen inkluderte situasjonsbevissthet og de to individuelle nivåene av sikkerhetsklimateknologi (sikkerhetsklimateknologi kaptein og sikkerhetsklimateknologi rederi) og utrygge handlinger. Regresjonsmodellen var signifikant ($F(3,251) = 50,47, p < ,001$), og situasjonsbevissthet ($\beta = -,47, p < ,001$) og sikkerhetsklimateknologi kaptein ($\beta = -,18, p = ,01$) hadde unike signifikante bidrag. Sikkerhetsklimateknologi rederi hadde imidlertid ikke et unikt signifikant bidrag ($p = ,50$), og dette funnet er i overensstemmelse med funnet i den bekreftende analysen.

Noen av leddene i skalaen for situasjonsbevissthet hadde ikke optimal korrelasjon med total skåre, og det ble derfor konstruert en skala for situasjonsbevissthet hvor de to leddene tilhørende situasjonsbevissthet som hadde lavere verdi enn ,3 i «Item-Total Statistics» - tabellen (ledd nr. 9 og ledd nr. 12) ble ekskludert. Deretter ble denne variabelen, og autentisk ledelse og sikkerhetsklimateknologi, inkludert i en analyse. Resultatene viste at modellen var signifikant; $F(3,248) = 48,21, p < ,001$, og situasjonsbevissthet ($\beta = -,46, p < ,001$) og sikkerhetsklimateknologi ($\beta = -,25, p = ,002$) hadde også her unike signifikante bidrag. Regresjonskoeffisienten for den modifiserte situasjonsbevissthetsvariabelen forklarte dermed litt mindre enn regresjonskoeffisienten for situasjonsbevissthet i hovedanalysen (se tabell 2).

Ettersom interkorrelasjonen mellom autentisk ledelse og sikkerhetsklimateknologi var ,76, ble det også utført en analyse mellom sikkerhetsklimateknologi, situasjonsbevissthet og utrygge handlinger, uten at autentisk ledelse var inkludert i regresjonsmodellen. Modellen var signifikant ($F(2,252) = 75,40, p < ,001$), med unike signifikante bidrag fra sikkerhetsklimateknologi ($\beta = -,21, p < ,001$) og situasjonsbevissthet ($\beta = -,47, p < ,001$). Denne analysen viste at beta-verdiene var litt lavere da autentisk ledelse ikke var inkludert i regresjonsmodellen.

Tilsvarende ble det også utført en analyse mellom autentisk ledelse, situasjonsbevissthet og utrygge handlinger. En slik analyse hadde til hensikt å avdekke om interkorrelasjonen mellom autentisk ledelse og sikkerhetsklimateknologi påvirket regresjonskoeffisientene. Regresjonsmodellen var signifikant ($F(2,248) = 67,59, p < ,001$), og

i denne analysen hadde autentisk ledelse et unikt signifikant bidrag ($\beta = -.11, p = .05$), og forklarte 1% av variansen i utrygge handlinger. Det er dermed en diskrepans mellom resultatet for autentisk ledelse i denne analysen og resultatet for autentisk ledelse i hovedanalysen hvor sikkerhetsklima også var inkludert i regresjonsmodellen. Situasjonsbevissthet hadde også et unikt signifikant bidrag ($\beta = -.53, p < .001$), og forklarte 23% av variansen i utrygge handlinger.

Diskusjon

Formålet med denne studien var å undersøke hva som påvirket mannskapet om bord på kjemikalietankskip sine utrygge handlinger. Mannskapet fikk utdelt en spørreskjemaundersøkelse hvor de skulle rapportere hvordan de oppfattet at sikkerhetsklimaet var om bord på fartøyet og i organisasjonen, hvor nøyaktig situasjonsbevissthet de opplevde at de hadde og hvordan de oppfattet kapteinens lederstil. Dette er faktorer som kan være avgjørende for mannskapets utrygge handlinger, og derfor ble de også bedt om å rapportere utførelsen av utrygge handlinger. Regresjonsanalysen viste en signifikant regresjonsmodell, og tilsammen forklarte sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet og autentisk ledelse litt over enn en tredjedel av variansen i utrygge handlinger. Analysen viste at hypotese 1 og 2 ble støttet, og at hypotese 3 ikke ble støttet. Disse beskrives nærmere under.

Støtte for Sammenheng mellom Sikkerhetsklima og Utrygge Handlinger (H1)

Som forventet i H1 var det en negativ assosiasjon mellom sikkerhetsklima og utrygge handlinger, og sikkerhetsklima hadde et unikt bidrag i å forklare variansen i utrygge handlinger. Dette indikerer at ansatte som opplever at det er et godt sikkerhetsklima om bord på fartøyet, også rapporterer at de utfører færre utrygge handlinger. Den forutgående litteraturgjennomgangen viste at utrygge handlinger kan knyttes til ulykker, og det er derfor rimelig å anta at et godt sikkerhetsklima også kan redusere frekvensen av ulykker. Et slikt resultat vil være i overensstemmelse med resultater fra andre studier, som for eksempel Ajslev og kolleger (2017) som undersøkte effekten av et problematisk sikkerhetsklima i ulike sektorer, og fant at oddsen for å oppleve ulykker var høyere hos deltakere som rapporterte om et problematisk sikkerhetsklima.

I den inneværende studien er det mannskapets oppfatning av sikkerhetsfokus og sikkerhetsprioriteringer som betegner sikkerhetsklimaet (Zohar et al., 2005), og som knyttes til mannskapets utrygge handlinger. Et godt sikkerhetsklima innebærer blant annet å tilby tilstrekkelig utstyr og trening, fremme sikkerhet fremfor kommersielle mål, og ikke slå seg til ro med sikkerhetsnivået. Redere for kjemikalietankskip kan stå ovenfor ulike former for kommersielt press, som får følger for arbeidet om bord. Dette kan for eksempel involvere å minimere tiden ansatte har tilgjengelig til å rengjøre kjemikalietanker, redusere bemanning, korte ned anløpstid og velge den raskeste seilasplanen selv om dette innebærer redusert sikkerhet (Arslan & Er, 2008). Resultatene i den inneværende studien indikerer at ansatte som rapporterer at de opplever at sikkerheten er ivaretatt, som blant annet innebærer at sikkerheten fremmes fremfor kommersielle mål, rapporterer at de også utfører færre utrygge handlinger.

Resultatene fra analysen av de to undernivåene av sikkerhetsklima (sikkerhetsklima rederi og sikkerhetsklima kaptein) viste at det var en negativ assosiasjon mellom sikkerhetsklima kaptein og utrygge handlinger. Dette betyr at mannskap som opplever at kapteinen ivaretar sikkerheten om bord også rapporterer at de utfører færre utrygge handlinger. Mannskap på seilende fartøy har både arbeidstid og fritid om bord på fartøyet, og lever i det samme miljøet 24 timer i døgnet, ofte i perioder på flere uker eller måneder. Under slike forhold er det derfor naturlig at mannskapet blir godt kjent med hverandre (Borgersen et al., 2014; Håvold, 2005), og godt kjent med «hva som er vanlig å gjøre» om bord på fartøyet. Kapteinen har det øverste ansvaret om bord, og fra kapteinen og nedover er det en tydelig hierarkisk organisering av mannskapet (Håvold, 2005). Ved en slik organisering hvor kapteinen har stor påvirkningskraft, er det gjerne naturlig at mannskapets persepsjoner om sikkerhet knyttes til kapteinens persepsjoner om sikkerhet. Zohar (1980) påpekte at ansattes felles persepsjoner kan knyttes til ledelsens persepsjoner, og resultatene i den inneværende studien indikerer at kapteinens forpliktelse til sikkerhet er en forutsetning for mannskapets sikkerhetsatferd. Kapteiner som belønner positiv sikkerhetsatferd, formidler informasjon, veileder og som sørger for at retningslinjer og prosedyrer blir fulgt, bidrar til å regulere ansattes kognitive og

emosjonelle responser slik at det oppstår en felles forståelse av god sikkerhetsatferd. Zohar (2005) fant at sikkerhetsklima på gruppenivå medierte sammenhengen mellom sikkerhetsklima på organisasjonsnivå og sikkerhetsatferd, og påpekte at direkte tilbakemeldinger på gruppenivå leder til umiddelbare reaksjoner. Dette er derfor en proksimal påvirkningsfaktor på sikkerhetsatferd.

Resultatene fra analysen av de to nivåene av sikkerhetsklima i den inneværende studien viste videre at sikkerhetsklima rederi ikke hadde en sammenheng med utrygge handlinger. Dette kan indikere at sikkerhetsklima rederi medieres av situasjonsbevissthet, autentisk ledelse og sikkerhetsklima kaptein. Resultatene fra innledende undersøkelser viste en sterk interkorrelasjon mellom prediktorene sikkerhetsklima og autentisk ledelse, og en slik sammenheng kan forstyrre de unike bidragene i analysen. Av den grunn ble det utført en utforskende analyse hvor autentisk ledelse var utelatt, og tilsvarende som i den bekreftende analysen hadde ikke sikkerhetsklima rederi en sammenheng med utrygge handlinger. Dette foreslår at interkorrelasjonen mellom sikkerhetsklima og autentisk ledelse ikke påvirket nullfunnet for sikkerhetsklima rederi. Det indikerer at mannskapets oppfatning av kapteinens sikkerhetsfokus har større betydning for utførelsen av utrygge handlinger enn rederiets sikkerhetsfokus.

Støtte for Sammenheng mellom Situasjonsbevissthet og Utrygge Handlinger (H2)

I tillegg til effekten av sikkerhetsklima på utrygge handlinger (H1), ble det også funnet en effekt av situasjonsbevissthet på utrygge handlinger (H2). Det var en negativ assosiasjon mellom situasjonsbevissthet og utrygge handlinger hvor situasjonsbevissthet hadde et unikt bidrag, og forklarte nesten en sjettedel av variansen i utrygge handlinger. Situasjonsbevissthet hadde dermed det sterkeste unike bidraget i regresjonsmodellen. Dette indikerer at mannskap som rapporterer at de har god situasjonsbevissthet også rapporterer at de utfører færre utrygge handlinger i sin arbeidshverdag.

Ettersom som Endsley (1995) sin modell for situasjonsbevissthet har tre nivåer ble assosiasjonen mellom disse tre nivåene og utrygge handlinger også undersøkt. Resultatet fra

denne analysen, som inkluderte sikkerhetsklima, autentisk ledelse og de tre ulike individuelle nivåene av situasjonsbevissthet, avslørte at det var nivå 1 (persepsjon) som hadde et unikt bidrag, og dette nivået forklarte 9% av variansen i utrygge handlinger. Det indikerer at mannskap som rapporterer at de har god oversikt over sin arbeidssituasjon, og som opplever at de ikke får for mye informasjon samtidig, rapporterer at de også utfører færre utrygge handlinger. God situasjonsbevissthet tilknyttet nivå 1 (persepsjon) innebærer også at informasjonen i arbeidssituasjonen er forståelig og lett tilgjengelig, og at individet klarer å oppfatte hvilke elementer som er viktige for å opprettholde sikkerhetsnivået. Snarveier som reduserer sikkerhet, risikabelt arbeid, eller å la være å informere kollegaer om at arbeidet de utfører er risikabelt, er eksempler på utrygge handlinger som reduseres dersom situasjonsbevissthet økes. Tilsvarende er risikable parallelle arbeidsoperasjoner, farlige arbeidsforhold, eller å jobbe på en sikkerhetsreduserende og tidsbesparende måte, også eksempler på utrygge handlinger som gis lav skåre av ansatte som rapporterer at de har god situasjonsbevissthet. Som tidligere nevnt har Sneddon og kolleger (2006) funnet at de fleste feil inntreffer på nivå 1 (persepsjon) i situasjonsbevissthet. Ulykkene og nesten-ulykkene som ble undersøkt i deres studie kunne ofte tilskrives faktorer som utilgjengelige data, vansker med å oppdage data, distraksjoner, feilpersepsjoner og glemsel. Persepsjonsfeil kan oppstå på grunn av situasjonelle faktorer som for eksempel hvordan arbeidsplassen er utformet, men ifølge Sneddon og kolleger (2006) kan rutinearbeid også gjøre det vanskelig å oppdage data ettersom handlingene da gjerne utføres «på automatikk» og oppmerksomheten er redusert. Den inneværende studien bekrefter at det første nivået i situasjonsbevissthet er et sikkerhetskritisk nivå som kan predikere utrygg atferd.

De to andre nivåene som konstituerer situasjonsbevissthet; nivå 2 (forståelse) og nivå 3 (prediksjon), hadde ikke unike bidrag i regresjonsanalysen. Et slikt resultat kan forekomme fordi det kan være lettere å rapportere at elementene i omgivelsene er vanskelig å oppfatte (nivå 1, persepsjon), fremfor å rapportere at det er vanskelig å forstå en situasjon (nivå 2, forståelse) eller forutse fremtidige hendelser (nivå 3, prediksjon), da dette er kognitive kapasiteter som

involverer motivasjon, kunnskap og intelligens. Det er rimelig å anta at individer attribuerer eget kunnskapsnivå til individuelle kapasiteter, mens det å miste oversikten fordi det oppstår informasjonsoverbelastning kan være lettere å tilskrive til situasjonen. For eksempel vil gjerne kunnskap om hvilke arbeidssituasjoner som involverer høyere risiko enn andre arbeidssituasjoner (nivå 2, forståelse), lettere tilskrives til individuelle kapasiteter. Ifølge teorien om selvfavoriserende tilskrivning - som handler om individets motivasjon til å tolke hendelser på måter som fremmer tolkeren (Chandler & Munday, 2011), kan det være vanskeligere å rapportere ærlig på uttalelsene knyttet til dette nivået, ettersom det involverer å si noe negativt om seg selv, for eksempel «jeg forstår ikke hvilke arbeidssituasjoner som involverer høyere risiko enn andre arbeidssituasjoner». Det er derfor også rimelig å anta at temaer som kan tilskrives til situasjonelle faktorer, som temaene tilknyttet nivå 1 (persepsjon), rapporteres oppriktig, for eksempel «noe av sikkerhetsinformasjonen er presentert på en måte som gjør den vanskelig å oppfatte».

Deltakere i spørreundersøkelser ønsker ofte å gi et godt inntrykk av seg selv, og det kan da forekomme at uønsket atferd underrapporteres. Tilsvarende kan det forekomme at ønsket atferd fremheves i større grad enn det som faktisk er reelt. Slik atferd i spørreundersøkelser betegnes som atferd som er påvirket av sosial ønskverdighets-bias, og beskrives som sannsynlig i organisasjoner ettersom ansatte da kan være bekymret for hvem som har tilgang til svarene de oppgir i spørreundersøkelsen. Ansatte kan for eksempel være bekymret for at arbeidsgiveren kommer til å se svarene de rapporterer om sin arbeidssituasjon (Donaldson & Grant-Vallone, 2002). Dersom deltakerne i den inneværende studien var påvirket av faktorer som selvfavoriserende tilskrivning og sosial ønskverdighet, kan det være at svarene knyttet til nivå 2 (forståelse) og nivå 3 (prediksjon) av situasjonsbevissthet var underrapportert, og dette kan føre til manglende variasjon i responsene. En slik feilkilde beskrives som en form for «common method bias», og er en metodisk utfordring som bør adresseres. Dersom det bare benyttes én målemetode (for eksempel selvrapport) er det vanskelig å vite om sammenhengen mellom ulike variabler til dels skyldes slike feilkilder (Donaldson & Grant-Vallone, 2002).

Problemet med «common method bias» kan avdekkes ved å sammenligne objektive statistikker over uønskede hendelser med subjektive målinger, og dette er det planlagt å undersøke i en oppfølgingsstudie på et senere tidspunkt.

Manglende Støtte for Sammenheng mellom Autentisk Ledelse og Utrygge Handlinger (H3)

I H3 postulerte vi at autentisk ledelse ville være negativt assosiert med utrygge handlinger. Selv om det var en negativ korrelasjon mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger, var ikke sammenhengen signifikant i regresjonsanalysen, og denne hypotesen får dermed ikke støtte. Dette indikerer at mannskap som oppfatter sin kaptein som en autentisk leder ikke rapporterer at de utfører færre utrygge handlinger. Dette er til tross for at tidligere forskning har vist en sammenheng mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger (se for eksempel Sætrevik & Hystad, 2017).

Som nevnt kan sosialt ønskerverdige svar føre til manglende variasjon i responser, og dette kan være en forklaring for et slikt null-funn. I den inneværende studien ble det benyttet subjektive målinger i form av selvrappport, og feilkilder som «common method bias» kan da påvirke samtlige variabler. Det kan imidlertid tenkes at sammenhengen mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger ble påvirket av sosial ønskerverdighets-bias i større grad enn sammenhengene i H1 og H2. Uttalelsene i variablene knyttet til H1 og H2 har en mindre tydelig sosial norm, som for eksempel å innrømme at det kan være vanskelig å få oversikt over arbeidet sitt eller rapportere om oppfatninger av felles sikkerhetsforståelse. Om vi måler sammenhengen mellom to variabler som begge er tydelig sosialt ønskerverdige, som for eksempel fravær av utrygge handlinger og å se kapteinen som autentisk (H3), kan dette føre til sosialt ønskerverdige svar. Ettersom skalaen som måler autentisk ledelse involverer uttalelser om disposisjonelle karakteristikk ved kapteinen, kan disse uttalelsene betraktes som mer ømtålige enn andre uttalelser i spørreskjemaet. Mannskapet må rapportere eventuelle personlige svakheter ved sin leder, og disse responsene kan være påvirket av den tidligere nevnte sosiale ønskerverdigheten. Graden av påvirkning fra en slik bias er avhengig av tema og formuleringen av uttalelsene i

spørreskjemaet, og Spector (1994) påpekte at ømtålige uttalelser gjerne vil være påvirket av sosial ønskverdighets-bias i større grad enn mindre ømtålige uttalelser.

En annen forklaring for dette null-funnet kan være at mye av variansen i utrygge handlinger forklares av sikkerhetsklima og situasjonsbevissthet, mens lite variasjon gjenstår til å bli forklart av autentisk ledelse. Post-hoc analysen viste en negativ bivariat korrelasjon mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger, og dette kan indikere at sammenhengen mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger i stor grad ble mediert av variablene situasjonsbevissthet og sikkerhetsklima. Dersom vi hadde benyttet en regresjonsmodell hvor autentisk ledelse var den eneste prediktoren for utrygge handlinger ville sammenhengen blitt signifikant. Ifølge Tabachnick og Fidell (2014) vil det være misvisende å tolke en slik sammenheng som at autentisk ledelse har en effekt på utrygge handlinger, ettersom det er prediktorene sikkerhetsklima og situasjonsbevissthet som medierer dette forholdet. Dette kan forklare at studier som kun tester en sammenheng mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger, uten å teste for eventuelt medierende prediktorer, kan finne en sammenheng. Ettersom den inneværende regresjonsmodellen synliggjør dette forholdet støtter det vårt valg om å inkludere de tre respektive prediktorene i én regresjonsmodell.

En tredje forklaring for null-funnet mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger er at prediktorene sikkerhetsklima og autentisk ledelse har høy interkorrelasjon, og at de dermed kan påvirke de unike bidragene i regresjonsanalysen. En utforskende analyse av situasjonsbevissthet, autentisk ledelse og utfallsmålet utrygge handlinger, viste at autentisk ledelse hadde et unikt bidrag i å forklare variansen i utrygge handlinger. Dette kan indikere at interkorrelasjoner av den størrelsesordenen som ble funnet mellom sikkerhetsklima og autentisk ledelse, påvirket de unike individuelle regresjonskoeffisientene i hovedanalysen. Tabachnick og Fidell (2014) hevdet imidlertid at høye interkorrelasjoner er uproblematisk dersom formålet med studien er å predikere utfallsmål. Dette er tilfellet for den inneværende studien, og den teoretiske modellens overordnede prediktive validitet ble ikke påvirket av multikollinearitet.

Forskjeller og Likheter i Varians

Det ble utført regresjonsanalyser for å avdekke eventuelle forskjeller i varians som kan oppstå på grunn av variasjoner i antall deltakere (hele utvalget inkludert kapteiner og ekskluderte deltakere), antall variabler (med og uten autentisk ledelse) og antall ledd i skalaene (hel og modifisert situasjonsbevissthet). Resultatene fra disse analysene viste alle lignende verdier som i hovedanalysen (tabell 2), og dette bidrar til å redusere eventuell usikkerhet knyttet til resultatenes validitet.

I den forutgående litteraturgjennomgangen i introduksjonen ble det nevnt flere tidligere studier som også har undersøkt variablene som benyttes i den inneværende studien, men da med andre teoretiske innfallsvinkler og foreslåtte hypotetiske assosiasjoner mellom dem. En studie som har undersøkt noen av de samme assosiasjonene som i den inneværende studien, er Sætrevik og Hystad (2017) som i sin studie undersøkte sammenhenger mellom autentisk ledelse, situasjonsbevissthet, utrygge handlinger og subjektiv risikovurdering. Som i den inneværende studien fant Sætrevik og Hystad (2017) også at situasjonsbevissthet påvirket utrygge handlinger ($\beta = -0,52$). Beta-verdien for situasjonsbevissthet i den inneværende studien var $\beta = -0,48$, og som vi ser er den tilnærmet lik beta-verdien i studien til Sætrevik og Hystad (2017). Dette viser at resultatene for denne variabelen er sammenfallende mellom de to studiene, og støtter slik antagelsen om at resultatene tilknyttet skalaen som måler situasjonsbevissthet er reelle. Resultatene fra deres analyse viste også en negativ assosiasjon mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger ($\beta = -0,17$), og dette indikerer at autentiske ledere kan bidra til å minimere frekvensen av utrygge handlinger. I den inneværende studien hadde imidlertid autentisk ledelse ikke et unikt bidrag ($\beta = 0,57$), og basert på teorier og empiriske funn var dette resultatet ikke forventet. Diskrepansen mellom beta-verdiene i den inneværende studien og i studien til Sætrevik og Hystad (2017), kan ytterligere støtte antagelsen om at resultatet for autentisk ledelse i den inneværende studien ikke gjenspeiler virkeligheten.

Begrensninger

Situasjonsbevissthet. Til tross for at situasjonsbevissthet er et fremtredende sikkerhetsrelatert konsept som har anvendt relevans (Salmon & Stanton, 2013), er fagfeltet uenige om hvordan det skal defineres og måles, og debatten har også handlet om hvor valid konstruktet er. I følge Dekker, Hummerdal, og Smith (2010) bør teorier om situasjonsbevissthet forholde seg til epistemologiske spørsmål om objektivisme, normativisme og elementarisme. Finnes det for eksempel en objektiv virkelighet som eksisterer uavhengig av observatøren? Og finnes det en objektiv tilgjengelig tilstand som er korrekt og uavhengig av bakgrunn, verdier og posisjoner? Forfatterne kritiserte klassiske perspektiver innenfor kognitiv teori, og hevdet at det også kan være problematisk å redusere situasjonsbevissthet til noe som består av ulike bestanddeler (Dekker et al., 2010). I følge Endsley (1994) er det mekanismene tilhørende sensorisk hukommelse, persepsjon, arbeidshukommelse og langtidshukommelse som danner utgangspunktet for hennes teori om situasjonsbevissthet. Hone, Martin, og Ayres (2006) bemerket imidlertid at Endsley (1995) sin tredelte inndeling av bevissthet er problematisk, da persepsjon i realiteten ikke kan eksistere isolert fra forståelse ved slike stegvise nivå. De forklarte at det ikke kan utelukkes at nivå 3 (prediksjon) eksisterer isolert fra nivå 1 (persepsjon) og nivå 2 (forståelse), fordi fagfeltet er uenige om hvorvidt persepsjon er en del av kognisjon, eller om kognisjon skal separeres fra persepsjon.

Som tidligere nevnt finnes det både objektive og subjektive teknikker for å måle situasjonsbevissthet. I den inneværende studien ble selvrapportering av situasjonsbevissthetsopplevelsen i ulike situasjoner benyttet, og Endsley (1994) nevnte noen begrensninger ved denne teknikken. Deltakere kan for eksempel bare rapportere det de selv vet, og det kan derfor være vanskelig å vite om individets kunnskap om situasjonen er fullstendig og nøyaktig. I tillegg er ikke hukommelsen fotografisk, og dermed blir den gjenkalte informasjonen annerledes enn hvordan den var ved opprinnelig innkoding. Endsley (1994) forklarte at dette kan bety at det som måles ved subjektive målinger av situasjonsbevissthet, er hvor selvsikre deltakerne er knyttet til det å vite om de har tilstrekkelig situasjonsbevissthet,

og derfor kan for eksempel de som er uvitende om at de ikke har tilstrekkelig informasjon, rapportere at de har god situasjonsbevissthet. Salmon og kolleger (2009) sammenlignet to måleteknikker (en «frys-teknikk» og en post-øvelse spørreskjemaundersøkelse) som hadde til hensikt å måle situasjonsbevissthet i en operativ militær planleggingsoppgave, og avdekke om begge teknikkene målte situasjonsbevissthet. De fant en sammenheng mellom svarene fra «frys-teknikk» - øvelsen og oppgaveutførelse, men det var imidlertid ikke noen sammenheng mellom svarene fra post-øvelse spørreskjemaundersøkelsen og oppgaveutførelse. I tillegg var det ikke noen sammenheng mellom svarene fra de to målemetodene. Dette betyr ifølge Salmon og kolleger (2009) at «frys-teknikker» måler persepsjon, forståelse og prediksjon knyttet til et forhåndsdefinert mål, mens spørreskjemaundersøkelser måler hvor observant individet opplever at hun eller han selv er, og at dette da ikke refererer til elementer i miljøet. Salmon og kolleger (2009) påpekte imidlertid at spørreskjemaundersøkelser kan være passende i naturlige, dynamiske miljøer som stadig er i endring, og at «frys-teknikker» gjerne passer bedre i simulerte scenarioøvelser.

Sikkerhetsklima. Validiteten og gyldigheten til det teoretiske konstruktet sikkerhetsklima har også blitt diskutert av forskere innenfor fagfeltet, og debatten handler om hvorvidt sikkerhetskultur og sikkerhetsklima kan og bør betraktes som separate konstrukter. Det er også metodologiske og teoretiske uenigheter knyttet til hvilke dimensjoner som former begrepet. Håvold (2005) fremmet blant annet studiene til Coyle, Sleeman, og Adams (1995) og Flin og kolleger (2000) som to representative motpoler i debatten om universell stabilitet. Coyle og kolleger (1995) fremhevet metodologiske utfordringer ved operasjonaliseringer av sikkerhetsklima, og påpekte manglende samsvar mellom faktorer i faktoranalyser av konstruktet. De utførte en validitetstest hvor de benyttet faktoranalyse for å undersøke om den samme faktorløsningen ble identifisert innenfor to relativt like organisasjoner, men resultatene viste forskjeller i faktorløsningsmønstrene, og forfatterne betvilte derfor konstruktets universelle stabilitet. De påpekte imidlertid at det å sammenligne faktorer og registrere problemområder i organisasjoner, kan være nyttig uavhengig av universell stabilitet. Flin og

kolleger (2000) undersøkte ulike instrumenter forskere har benyttet for å måle sikkerhetsklima, og identifiserte dimensjonene som var representert i slike studier. Resultatene viste at ledelse, sikkerhetssystemer, risiko, kompetanse og arbeidspress var de dimensjonene som oftest regnes for å være verdige temaer i studier av sikkerhetsklima, og hovedtemaet som hyppigst ble benyttet var ledelsens holdninger og atferd. Forfatterne konstaterte at det ikke er avklart om sikkerhetsklima er et generisk og kontekstuavhengig konstrukt, eller om det er knyttet til spesifikke kontekster, men deres oversikt indikerer at det finnes sammenfallende temaer. Zohar (2010) hevdet at konseptuelle tvetydigheter knyttet til sikkerhetsklima kan oppklares fordi sikkerhetsklimapersepsjoner kan knyttes til konkurrerende krav, konsistens mellom retningslinjer og prosedyrer, og diskrepans mellom vedtak og hvordan vedtakene forfektes. Dette er det som differensierer konstruktet fra andre lignende konstrukter.

Autentisk ledelse. Autentisk ledelsesteori har fått mye oppmerksomhet for å fremme positive egenskaper i leder-følger relasjonen (Kvålhaugen, 2007), mens andre har argumentert for at det er en nyere teori som trenger ytterligere empirisk fundament (Day, Fleenor, Atwater, Sturm, & McKee, 2014). Walumbwa og kolleger (2008) utarbeidet «Authentic Leadership Questionnaire» (ALQ) med de fire tidligere nevnte komponentene; integrert moralsk perspektiv, relasjonell transparens, balansert prosessering og selvbevissthet, og ALQ ble dermed betraktet som et nyttig og valid måleinstrument for autentisk ledelse. Fred Walumbwa har imidlertid fått sterk kritikk for dårlig forskningspraksis, og anklages blant annet for å ikke oppbevare rådata og statistiske utskrifter på en tilfredsstillende måte. Han har også fått kritikk for upresise rapporteringer av statistiske resultater (Retraction Watch, 2014).

Det er også uenigheter knyttet til hvorvidt autentisk ledelse kan diskrimineres fra andre ledelseskonstrukter. Walumbwa og kolleger (2008) argumenterte for at autentisk ledelse kan differensieres fra etisk ledelse og transformasjonsledelse, mens andre ledelsesteorier som inkluderte leder-følger relasjonen ikke ble tatt med i vurderingen. Day og kolleger (2014) støttet teoriens fokus på relasjonen mellom leder og følger, men hevdet at teorien om «Leader Member

Exchange» (LMX), som er en veletablert teori med empirisk tyngde, allerede inkluderer denne relasjonen. Banks, McCauley, Gardner, og Guler (2016) fant i sin metaanalyse en sterk korrelasjon mellom autentisk ledelse og transformasjonsledelse, og selv om autentisk ledelse har vist seg å være en bedre prediktor på organisasjonsnivå enn transformasjonsledelse, er det i litteraturen også sparsomt med argumenter for hvordan etiske konstrukter i autentisk ledelse kan differensieres fra transformasjonsledelsesteorien. Eid, Mearns, Larsson, Laberg, og Johnsen (2012) hevdet imidlertid at autentisk ledelse er den foretrukne ledelsesteorien innenfor sikkerhetsforskning, og at den er godt forankret innenfor positiv psykologi sitt domene.

Autentisk ledelse kan også betraktes som utopisk, kontekst- og kulturspesifikk og tidsavhengig. Kvålshaugen (2007) fant i sin kvalitative studie av norske lederes oppfattelse av autentisk ledelse, at slik lederatferd ikke ble betraktet som universell, men snarere som en atferd som ble assosiert med kulturen i den aktuelle organisasjonen, så vel som med nasjonal kultur. For eksempel ble lederkultur i Norge fremstilt som ulik lederkultur i USA, selv om begge land er vestlig kulturelt orientert. Deltakerne i studien mente at norsk organisasjonskultur i større grad kjennetegnes av demokratiske beslutningsprosesser og flatere organisasjonsstruktur, og at det derfor kan være lettere å være autentisk leder i Norge. Videre mente norske ledere at det ville være krevende å opprettholde autentisk atferd over tid, i forskjellige situasjoner, og på ulike ledernivå. Det ble ansett som vanskelig å være en autentisk leder på toppledernivå, men enda vanskeligere på mellomledernivå, fordi krysspress kunne representere en situasjon der autentisk ledelse vanskelig lot seg utøve på en tilfredsstillende måte. Dette ble begrunnet med det press mellomledere utsettes for i krysningspunktet mellom «underordnede» som ledere føler et ansvar for, og «overordnede» som ledere ønsker å tilfredsstillere, og at det dermed kan oppstå situasjoner der en autentisk leder kan oppleve et dilemma omkring åpenhet og lojalitet knyttet til partene.

Lignende lojalitetsspørsmål kan også være fremtredende ved indre verdier og konkurrerende mål. Sendjaya, Pekerti, Härtel, Hirst, og Butarbutar (2016) undersøkte om autentiske ledere alltid var moralske, og ved å fokusere på sammenhenger mellom autentisk ledelse og moralske resonneringer og handlinger, har deres studie gitt innsikt i underliggende forhold i autentisk ledelse. Resultatene viste at ledere med høy moral også utøvde Machiavellianistisk atferd. Slik atferd innebærer at det ønskede målet blir viktigere enn indre verdier og hensynet til andre (Sendjaya et al., 2016). Individuer har flere konkurrerende mål (Kuhl, 1985, ref. Sendjaya et al., 2016), som ifølge Sendjaya og kolleger (2016) styres av interne verdier og motivasjon, og som videre påvirker atferd. De eksemplifiserte disse mekanismene ved å vise til Moder Teresa sin atferd da hun mottok økonomiske midler fra en økonomisk kriminell. Hun betalte ikke tilbake pengene da vedkommende ble dømt for å ha svindlet andre, og rettferdiggjorde dette med motiver om å hjelpe fattige, noe som Sendjaya og kolleger (2016) forklarte som moralsk tvetydig, ettersom hennes autentiske resonnering samtidig innebar en Machiavellianistisk handling.

Metodologiske begrensninger. Ved selvrappport vil det være disposisjonelle, situasjonelle og kulturelle faktorer som kan påvirke respondentenes svar. Spørreskjemaundersøkelser med kun ett målepunkt innebærer også noen metodologiske begrensninger som bør tas hensyn til når resultatene vurderes, og i den inneværende studien kan det ikke utelukkes at deltakerne var påvirket av sosial ønskverdighet da de besvarte spørreskjemaene. Studien ble administrert på en måte som bevarte deltakernes anonymitet, og dette var beskrevet for deltakerne i informasjonsskrivet som fulgte med hvert spørreskjema. Deltakerne sendte de ferdig utfylte spørreskjemaene direkte til forskerne, og det ble gjort klart for deltakerne at vår oppdragsgiver ikke ville få informasjon om individuelle ansatte. Dette kan ha bidratt til å redusere sosial ønskverdighet i noen grad, men det forutsetter imidlertid at deltakerne leste og forstod det vedlagte informasjonsskrivet. Deltakerne hadde forskjellige nasjonaliteter, og selv om engelsk er arbeidsspråket har de færreste av dem dette som morsmål. Vår oppdragsgiver påpekte at mannskapets engelskkunnskaper var begrenset, og dersom

mannskapet ikke forstod informasjonsskrivet eller uttalelsene i spørreundersøkelsen forringer dette kvaliteten på resultatene. Noen av uttalelsene i spørreskjemaet var negativt formulert, og ved å se på hvordan deltakerne hadde svart avdekket dette bias, samt om uttalelsene var lest og forstått.

Det er også metodologiske svakheter knyttet til under-skalaen for nivå 3 (prediksjon) i situasjonsbevissthet. Da vi i den inneværende studien undersøkte under-skalaene tilhørende situasjonsbevissthet, hadde nivå 3 (prediksjon) en lavere gjennomsnittlig interkorrelasjon mellom leddene enn det som er optimalt ifølge de oppgitte kriteriene. Dette var også tilfellet for den gjennomsnittlige interkorrelasjonen for nivå 3 (prediksjon) i studien til Sætrevik (2013). Dette kan indikere at skalaen for situasjonsbevissthet trenger ytterligere tilpasning, men selv om skalaen viser lav konsistens til noen ledd, valgte vi å benytte alle ledd av hensyn til den teoretiske modellen bak konstruktet.

I den inneværende studien ble det utført én måling, og dette viser mannskapets oppfatninger av sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet og autentisk ledelse på ett gitt tidspunkt. Ifølge Shamir (2011) er tidsaspektet innenfor ledelse en utfordring når det bare benyttes én måling, da dette kan føre til at viktig informasjon om lederatferd ikke registreres. For eksempel utførte Breevaart, Bakker, Hetland, Demerouti, Olsen, og Espevik, (2014) en studie hvor det ble gjort daglige målinger av lederatferd om bord på en seilskute. Deltakerne rapporterte høyere motivasjon og jobbengasjement de dagene de ble eksponert for «transformerende» ledelse, og ledelse som innbefattet betinget belønning. Dette indikerer at ansattes effektivitet kan fluktuere fra dag til dag ut i fra lederatferden de eksponeres for. I den inneværende studien kan det tenkes at kapteinens autentiske ledelse kan variere, og én måling vil ikke nødvendigvis fange opp kapteinens autentiske atferd, som ifølge Gardner og kolleger (2005) beveger seg langs et kontinuum.

Det er også nødvendig å påpeke at vi ikke kan konstatere et kausalt forhold mellom variablene i den inneværende studien, da dette er forbeholdt eksperimentelle design hvor eventuelle tredjevariabler kan holdes konstant. Vi kan derfor ikke utelukke at eventuelle andre

variabler som ikke undersøkes i analysene kan påvirke relasjonene mellom variablene, eller at retningsforholdet mellom assosiasjonene (Tabachnick & Fidell, 2014) kan være annerledes enn i vår modell. Likevel betrakter vi hypotesene som nyttige da de kan indikere sammenhenger og belyse forhold som kan være utslagsgivende for sikkerhet, og også undersøkes videre i fremtidige studier.

Implikasjoner

Ulike kategorier av sikkerhetsintervensjoner har til hensikt å hindre skader, redusere eksponeringen for farer og minimere skadeomfanget (Feyer & Williamson, 1998). Ettersom sikkerhet er et mangesidig fenomen, og det finnes en rekke ulike typer intervensjoner, påpekte Feyer og Williamson (1998) at det ikke er formålstjenlig å fremme én kategori av sikkerhetsintervensjoner. Den inneværende studien er ikke spesifikk nok til å gi en helhetlig oversikt over rederiets styrker og svakheter, og hvor og hvilke intervensjoner som bør innføres, men studien dokumenterer imidlertid en signifikant regresjonsmodell som predikerer frekvensen av utrygge handlinger. Dette kan være veiledende informasjon for organisasjoner i utarbeidelsen av eventuelle tiltak som har til hensikt å ivareta helse, miljø og sikkerhet, både i et individuelt perspektiv og i et storulykkeperspektiv. En metodologisk svakhet innen maritim sikkerhetsforskning er at mye av forskningen kun er retrospektiv (Hetherington et al., 2006). I den inneværende studien predikerte vi hypotetiske sammenhenger mellom teoretiske konstrukter, og vi benyttet derfor et proaktivt perspektiv som kan brukes til å utøve forebyggende sikkerhetsarbeid. Videre vil vi gå gjennom noen tiltak som kan være indikert av resultatene.

Sikkerhetstiltak. Forebyggende sikkerhetsarbeid kan være en del av arbeidet til forskere som arbeider med menneskelige faktorer. Ved feilhåndtering kan et alternativ være å forsøke å begrense individuelle feil, men et effektivt alternativ er å forsøke å forstå omgivelsene på arbeidsplassen, og etablere et motstandsdyktig system som tolererer og ivaretar uønskede hendelser. En systemisk innfallsvinkel til det å håndtere utrygge handlinger på arbeidsplassen innebærer å forstå alle komponentene som konstituerer institusjonen, som for eksempel

arbeidsplassen, team-arbeid, oppgaver og individuelle kapasiteter og karakteristikk (Reason, 1997, ref. i Reason, 2000).

Tiltak knyttet til situasjonsbevissthet. Det kreves ulike operasjonelle og sikkerhetsrelaterte forholdsregler for å behandle og frakte flytende kjemisk last (Arslan & Er, 2008). Ifølge resultatene i den inneværende studien, samt Endsley (1995) og Reason (2000) sine teorier, bør det undersøkes hvilke ressurser arbeidet krever, og hvordan menneskelige kapasiteter som for eksempel oppmerksomhet, hukommelse og stress fungerer i en slik kontekst. Mennesker benytter både «bottom-up» og «top-down» prosessering til å orientere seg i sine dynamiske omgivelser (Endsley, 1995), og det å holde følge med utviklingen av en situasjon krever rask oppfattelse og evaluering av relevante elementer i omgivelsene. Ulike signaler som lyder, lukter, temperatur, taktile vibrasjoner, farger og lys er «bottom-up» - signaler som kan signalisere avvik eller endringer i situasjonsbildet, og som tidligere nevnt er fremtredende elementer lettere å legge merke til enn mindre fremtredende elementer. Slike signaler påvirker situasjonsbevissthet (Endsley, 1995; Woods & Sarter, 2010), og kan være relevant informasjon som bidrar til at ledere og ansatte kan få en forståelse for hvordan slike elementer kan påvirke arbeidssituasjonen. Dette kan også fremme en systemisk ergonomisk forståelse.

En systemisk ergonomisk forståelse innebærer å undersøke det som former arbeidsplassen (for eksempel individers kompetanse, oppgaver, utførelse og kontekstuelle forhold), og vurdere dem i en helhetlig kontekst. Det innebærer blant annet å opparbeide kunnskap om hvilke egenskaper individet har, hva det er hun eller han skal gjøre i sin arbeidshverdag, hvordan hun eller han utfører oppgavene, og hva det er som påvirker beslutningene og atferden (Wilson, 2014). Et naturlig tiltak for å fremme mannskapets situasjonsbevissthet om bord på kjemikalietankskip kan da være å undersøke hva som spesifikt reduserer eller fremmer mannskapets situasjonsbevissthet i deres arbeidshverdag. I

introduksjonen ble det beskrevet en rekke individuelle og situasjonelle faktorer som kan påvirke situasjonsbevissthet, og slike faktorer kan være veiledende informasjon i utarbeidelsen av prosedyrer og retningslinjer. Et kjennetegn for organisasjoner som benytter en systemisk innfallsvinkel i sin håndtering av utrygge handlinger, er at de har implementert sikringstiltak og barrierer for å ivareta eventuelle uønskede hendelser som kan inntreffe. Eksempler på slike barrierer kan være alarmer, menneskelig atferd, prosedyrer eller kontroller utført av ledelsen (Reason, 2000). En systemisk ergonomisk forståelse av ansattes arbeidsdag med påfølgende hensiktsmessige tiltak, kan fremme opparbeidelsen av situasjonsbevissthet, og slik opprettholde menneskelig atferd som en barriere.

Interaksjonen mellom individuelle ressurser og oppgaver har betydning for opparbeidelsen av situasjonsbevissthet, og ettersom den inneværende studien har dokumentert at økt situasjonsbevissthet henger sammen med færre utrygge handlinger, kan det å øve på å forbedre eller opprettholde god situasjonsbevissthet være en naturlig tilnærming for høyreliable organisasjoner som arbeider under operative forhold. Situasjonsbevissthet kan betraktes som et operativt verktøy, og i tillegg til forskning og design, er trening på situasjonsbevissthet en prioritet i mange ulike domener, som for eksempel innenfor luftfart, transport og romfart (Endsley, 2015). Saus, Johnsen, og Eid (2010) undersøkte om erfaring, situasjonsbevissthet og simulatortreningens realisme var assosiert med oppfattet læringsutbytte under maritim navigasjonstrening i simulatorer utført med høy og lav mental arbeidsmengde. I begge tilstandene hadde situasjonsbevissthet et unikt bidrag i å forklare variansen i oppfattet læringsutbytte, og dette betyr at individer som opplevde at de hadde god situasjonsbevissthet under simulatortreningen, også opplevde at de hadde godt læringsutbytte av slik trening. Artikkelforfatterne forklarte at det kan være hensiktsmessig å tilpasse simulatortrening til graden av individuell erfaring, og gi individer muligheten til å øve på å oppfatte, forstå og

forutse kritiske elementer som er relevante for å opparbeide god situasjonsbevissthet. Slik trening kan tenkes å redusere menneskelige feilhandlinger.

Tiltak knyttet til sikkerhetsklima. Aktive og latente feil kan skape svakheter i et systems barrierer (Reason, 2000), og som tidligere nevnt kan et dårlig sikkerhetsklima fungere som latente patogener i et system (Zohar, 2010). Tilsvarende kan et godt sikkerhetsklima også «operere latent» i organisasjonen, og påvirke frekvensen av både proksimale og distale utrygge handlinger. For at barrierene i organisasjonen skal fungere optimalt er det derfor også nødvendig å ivareta sikkerhetsklimaet. Et godt sikkerhetsklima kjennetegnes av felles oppfatninger og konsensus i sikkerhetsanliggende forhold, og samsvar mellom nivåene i organisasjonens hierarkiske system, som blant annet innebærer at organisasjonens politikk gjenspeiles i prosedyrene og praksisene på de ulike nivåene (Zohar, 2010). Et tiltak for å etablere og opprettholde et godt sikkerhetsklima om bord på kjemikalietankskip kan derav innebære å formidle rederiets sikkerhetsprioriteringer, og samtidig utvise atferd i tråd med disse prioriteringene. Dersom kapteiner følger og formidler sikkerhetsreglementet som er utarbeidet av rederiet kan et slikt samsvar mellom ord og handling bidra til organisasjoners utvikling, og dette er forenlig med begrepet «aksjonsteori» (Argyris, 2006), hvor minimal avstand mellom teori og praksis er gunstig for utvikling og læring.

For å forstå sikkerhetsklimaet om bord på fartøy er det altså nødvendig å identifisere forholdet mellom retningslinjer og utførelse, og det er også nødvendig å identifisere hvilken atferd som belønnes og forsterkes. Dersom mannskapets positive sikkerhetsatferd belønnes i form av ord eller handling, er det rimelig å anta at slik atferd gjentas, og dermed etableres et godt sikkerhetsklima hvor god sikkerhetsatferd blir oppfattet som korrekt atferd. Et godt sikkerhetsklima har ulike komplekse elementer som den inneværende studien har dokumentert er av betydning for sikkerheten i vår oppdragsgivers organisasjon, men resultatene kan imidlertid også generaliseres til andre maritime organisasjoner. Studien ble målt i en spesifikk

kontekst, men ser på problemstillinger som også kan gjelde i en del andre kontekster. I studien brukes verktøy som stort sett er kontekstuavhengige, og derfor burde kunne anvendes i lignende kontekster og forvente lignende resultater.

Fremtidig Forskning

Aktuelle variabler. Prediktorene sikkerhetsklima, situasjonsbevissthet, autentisk ledelse og utfallsmålet utrygge handlinger er knyttet sammen via ulike psykologiske mekanismer, og eksempler på mekanismer har blitt foreslått i den inneværende studien. Imidlertid kan det i fremtidige studier være interessant å undersøke hvilke mekanismer som medierer forholdet mellom disse prediktorene og utfallsmålet. Resultatene indikerer at en annen aktuell problemstilling kan være å se på forløpere for sikkerhetsklima og situasjonsbevissthet, og en sosial nettverksanalyse kan for eksempel benyttes til å undersøke underliggende sosiale strukturer som former sikkerhetsklimaet.

Foruten å undersøke mekanismer og forløpere tilknyttet variablene i den inneværende studien, kan det også være en rekke andre variabler som kan påvirke utrygge handlinger. For eksempel kan personlighet, motivasjon, jobbkrav, psykologisk kapital, kommunikasjon, stress, sikkerhetsholdninger, søvn og verdier være noen relevante faktorer knyttet til utrygge handlinger om bord på fartøy. Fremtidige studier kan for eksempel benytte strukturelle ligningsmodeller til å undersøke validiteten til måleinstrumenter og sammenhenger mellom noen av disse variablene.

Verdier, normer og atferd kan variere på tvers av ulike kulturer, og innenfor flerkulturelle organisasjoner kan det være formålstjenlig å forstå hvordan nasjonale kulturforskjeller påvirker arbeidsmiljøet og sikkerhetsklimaet. Hofstede (1980) referert i Hofstede, Hofstede, og Minkov (2010) fant blant annet at maktavstand-verdier håndteres forskjellig på tvers av ulike kulturer. Høye maktavstand-verdier ble funnet innenfor asiatiske, øst-europeiske, latin-amerikanske, arabiske og afrikanske land. Lave maktavstand-verdier ble

funnet innenfor land i Vest-Europa, Nord-Amerika, New Zealand og Australia. I land med lav maktavstand er det gjerne et gjensidig avhengighetsforhold mellom leder og underordnet, og liten emosjonell avstand som gjør det lettere for underordnede å nærme seg lederen. I land med stor maktavstand hvor underordnede er avhengig av lederen, og hvor det finnes et strengt hierarkisk system, kan det være vanskeligere for den underordnede å motsi lederen. Kultur kan betraktes som en kollektiv referanseramme som har betydning for menneskers motivasjon og atferd (Hofstede et al., 2010), og om bord på fartøy med flerkulturelt mannskap, hvor det er etablert et hierarkisk system der kapteinen har det overordnede ansvaret (Håvold, 2005), kan ulike maktavstand-verdier forsterke eller redusere kommunikasjonen mellom kapteinen og underordnede. I den inneværende studien kommer mannskapet og kapteinene fra forskjellige kulturer der maktavstand-verdier er varierende, og i internasjonal sjøfart er det vanlig med et flerkulturelt mannskap (Manpower Report, 2015). Maktavstand-verdier kan derfor være nyttig å undersøke, ettersom forholdet mellom lederen og underordnede er en av komponentene som bidrar til å definere sikkerhetsklimaet i en organisasjon.

Selv om den inneværende studien ikke viste en sammenheng mellom autentisk ledelse og utrygge handlinger, kan det i fremtiden være av interesse å undersøke hva uoverensstemmelsen med tidligere funn skyldes. Det kan være at effekten medieres av for eksempel situasjonsbevissthet, og en slik effekt kan bli synlig i en strukturell ligningsmodell. I tillegg kan det være interessant å utføre studier som måler flere ulike lederstiler, da dette kan øke forståelsen for ulike lederstilers betydning for sikkerhet. I den inneværende studien er det bare en lederstil som måles, men det kan i fremtidig forskning være aktuelt å undersøke flere lederstiler i samme studie ved for eksempel å inkludere både konstruktive og destruktive lederstiler. Nielsen, Skogstad, Matthiesen, og Einarsen (2016) fremmer dette temaet, og foreslår at det vil være hensiktsmessig å fokusere på flerdimensjonale og temporale design for å få større innsikt i ledelsens sikkerhetspåvirkning på arbeidsplassen.

I tillegg til flerdimensjonale design kan det også være interessant å kombinere kvalitative og kvantitative metoder. Om bord på operative fartøy er skillet mellom arbeid og fritid mindre tydelig enn for ansatte som arbeider på land. Ansatte på kjemikalietankskip er om bord på fartøyet 24 timer i døgnet, og har ikke anledning til å gå i land, med mindre fartøyet ligger ved havn. De tilbringer gjerne fritiden i fellesområdene eller i egne lugarer, omgås kolleger og er en del av et felleskap hvor de må ta hensyn og tilpasse seg. Sikkerhet og menneskelig atferd er et mangesidig fenomen, og ved for eksempel å benytte en kombinasjon av kvalitative og kvantitative metoder kan flere relevante faktorer ved livet om bord på operative fartøy avdekkes. En slik triangulering kan skape en helhetlig forståelse for sikkerhetskritiske elementer tilknyttet livet og arbeidshverdagen om bord på kjemikalietankskip.

Fremtidens sjøfart. Imidlertid må forskere som arbeider med menneskelige faktorer i maritim industri også tenke nytt omkring sjøfart og sikkerhet. I 2018 er det planlagt å sjøsette det første kommersielle, ubemannede fartøyet i norske farvann (Smith, 2017). Vi går med dette inn i en ny æra for sikkerhetstenkning hvor fjernstyrte og autonome fartøy befinner seg innenfor vår nærliggende fremtid. Ettersom autonome fartøy seiler uten menneskelig bemanning, er tanken at fartøyene da kan frakte større last ved et lavt energiforbruk, og uten fare for menneskeliv. På autonome fartøy er fartøyets alder, mannskapets erfaring, sertifiseringer, handelsruter og bedriftsledelse om bord av mindre betydning, mens andre elementer som nettverksbeskyttelse, kriseledelse, produktets omdømme og programvareoppdateringer blir fremtredende (Smith, 2017). Wróbel, Montewka, og Kujala (2017) påpekte at det begrensede forskningsmaterialet innenfor dette området fører til stor usikkerhet hvorvidt ulykkesfrekvensen kommer til å reduseres ved bruk av ubemannede fartøy. De analyserte ulykkesrapporter og fant at ulykker som kunne knyttes til navigasjon med stor sannsynlighet vil være mulig å unngå ved å benytte autonome fartøy, mens ulykker knyttet til

brann, eksplosjon eller lasteforskyvning, samt dårlig vær, sannsynligvis får mindre alvorlige konsekvenser med tradisjonell bemanning om bord.

Det er mennesker som designer skipene og systemene, og dette betyr at menneskelige feil også kan gjøres i designfasen. Bruk av kunstig intelligente situasjonsbevissthetssystemer som blant annet integrerer bilder fra infrarøde kameraer og radarsystemer gjør at fartøyet selv eller et landbasert kontrollrom får oversikt over situasjonen, og kan planlegge videre handling. Selv om autonome fartøy kan være selvgående er det forventet at de vil bli overvåket fra kontrollrom på land, og dette fordrer et brukersentrert design som fremmer god situasjonsbevissthet hos operatørene i kontrollrommet (Levander, 2017; Sauli, 2016). Uavhengig av om det i fremtiden kommer til å være bemannede eller ubemannede fartøy som preger maritim industri, vil en sosioteknisk systemforståelse være nødvendig for å etablere sikre og motstandsdyktige fartøy, og det vil sannsynligvis være formålstjenlig å undersøke både situasjonsbevissthet, sikkerhetsklima og ledelse, også i fremtidens sjøfart.

Konklusjon

Ulykken med Bow Mariner i 2004, som ble nevnt innledningsvis, er en påminnelse om betydningen av å opprettholde fokuset på sikkerheten for ansatte som arbeider i maritim industri. Den inneværende studien støttet antakelsen om at et godt sikkerhetsklima og god situasjonsbevissthet kan forebygge utrygge handlinger hos mannskap om bord på kjemikalietankskip. En regresjonsanalyse viste negative assosiasjoner mellom situasjonsbevissthet, sikkerhetsklima og utrygge handlinger. Dette innebærer at ansatte som har god oversikt over sikkerhetskritiske elementer, og som opplever at sikkerhetsklimaet er godt, også utfører sitt arbeid i tråd med sikkerhetsstyringssystemene. Selv om den totale regresjonsmodellen var signifikant, hadde imidlertid autentisk ledelse ikke et unikt bidrag i å forklare variansen i utrygge handlinger. Resultatene fra analysene av H1 og H2 er i overensstemmelse med andre studier som har benyttet sikkerhetsklima og situasjonsbevissthet som forløpere. Neste steg i prosessen vil være å sikre validiteten til resultatene ved å

sammenligne de subjektive selvrapporterte dataene fra denne studien med oppdragsgivers objektive statistikker over ulykker og nesten-ulykker.

Referanser

- Ajslev, J., Dastjerdi, E. L., Dyreborg, J., Kines, P., Jeschke, K. C., Sundstrup, E., . . .
- Andersen, L. L. (2017). Safety climate and accidents at work: Cross-sectional study among 15,000 workers of the general working population. *Safety Science, 91*, 320-325. doi:10.1016/j.ssci.2016.08.029
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179-211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Argyris, C. (2006). Teaching Smart People how to Learn. I J. V. Gallos (Red.), *Organization Development* (s. 267-285). San Francisco: Jossey Bass.
- Arslan, O., & Er, I. D. (2008). SWOT analysis for safer carriage of bulk liquid chemicals in tankers. *Journal of Hazardous Materials, 154*(1), 901-913. doi:10.1016/j.jhazmat.2007.10.113
- Avolio, B. J., & Gardner, W. L. (2005). Authentic leadership development: Getting to the root of positive forms of leadership. *Leadership Quarterly, 16*(3), 315-338. doi:10.1016/j.leaqua.2005.03.001
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2007). The Job Demands-Resources model: state of the art. *Journal of Managerial Psychology, 22*(3), 309-328. doi:10.1108/02683940710733115
- Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. I A. Bandura (Red.), *Self-Efficacy in Changing Societies* (s. 1-45). Cambridge: Cambridge University Press.
- Banks, G. C., McCauley, K. D., Gardner, W. L., & Guler, C. E. (2016). A meta-analytic review of authentic and transformational leadership: A test for redundancy. *The Leadership Quarterly, 27*(4), 634-652. doi:10.1016/j.leaqua.2016.02.006

- Borgersen, H., Hystad, S., Larsson, G., & Eid, J. (2014). Authentic Leadership and Safety Climate Among Seafarers. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 21(4), 394. doi:10.1177/1548051813499612
- Breevaart, K., Bakker, A., Hetland, J., Demerouti, E., Olsen, O. K., & Espevik, R. (2014). Daily transactional and transformational leadership and daily employee engagement. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 87(1), 138-157. doi:10.1111/joop.12041
- Briggs, S. R., & Cheek, J. M. (1986). The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of Personality*, 54(1), 106-148. doi:10.1111/j.1467-6494.1986.tb00391.x
- Celik, M. (2010). Enhancement of occupational health and safety requirements in chemical tanker operations: The case of cargo explosion. *Safety Science*, 48 (2), 195-203. doi:10.1016/j.ssci.2009.08.004
- Černe, M., Dimovski, V., Marič, M., Penger, S., & Škerlavaj, M. (2014). Congruence of leader self-perceptions and follower perceptions of authentic leadership: Understanding what authentic leadership is and how it enhances employees' job satisfaction. *Australian Journal of Management*, 39(3), 453-471. doi:10.1177/0312896213503665
- Chandler, D., & Munday, R. (2011). *Self-serving bias. A Dictionary of Media and Communication*. Oxford: Oxford University Press.
- Chauvin, C., Lardjane, S., Morel, G., Clostermann, J.-P., & Langard, B. (2013). Human and organisational factors in maritime accidents: Analysis of collisions at sea using the HFACS. *Accident Analysis and Prevention*, 59, 26-37. doi:10.1016/j.aap.2013.05.006
- Christian, M. S., Bradley, J. C., Wallace, J. C., & Burke, M. J. (2009). Workplace safety: A meta-analysis of the roles of person and situation factors. *Journal of Applied Psychology*, 94(5), 1103-1127. doi:10.1037/a0016172

- Clarke, S. (2006). The relationship between safety climate and safety performance: A meta-analytic review. *Journal of Occupational Health Psychology, 11*(4), 315-327. doi:10.1037/1076-8998.11.4.315
- Cooper, D. (2000). Towards a model of safety culture. *Safety Science, 36*(2), 111-136. doi:10.1016/S0925-7535(00)00035-7
- Cox, S., & Flin, R. (1998). Safety culture: Philosopher's stone or man of straw? *Work & Stress, 12*(3), 189-201. doi:10.1080/02678379808256861
- Coyle, I. R., Sleeman, S. D., & Adams, N. (1995). Safety climate. *Journal of Safety Research, 26*(4), 247-254. doi:10.1016/0022-4375(95)00020-Q
- Crutchfield, N., & Roughton, J. (2013). *Safety Culture : An Innovative Leadership Approach*. Burlington: Elsevier Science.
- Dahl, Ø., Fenstad, J., & Kongsvik, T. (2014). Antecedents of safety-compliant behaviour on offshore service vessels: a multi-factorial approach. *Maritime Policy & Management, 41*(1), 20-41. doi:10.1080/03088839.2013.780311
- Day, D. V., Fleenor, J. W., Atwater, L. E., Sturm, R. E., & McKee, R. A. (2014). Advances in leader and leadership development: A review of 25 years of research and theory. *The Leadership Quarterly, 25*(1), 63-82. doi:10.1016/j.leaqua.2013.11.004
- Dekker, S. W. A. (2002). Reconstructing human contributions to accidents: the new view on error and performance. *Journal of Safety Research, 33*(3), 371-385. doi:10.1016/S0022-4375(02)00032-4
- Dekker, S. W. A., Hummerdal, D. H., & Smith, K. (2010). Situation awareness: some remaining questions. *Theoretical Issues in Ergonomics Science, 11*(1-2), 131-135. doi:10.1080/14639220903010092

- Donaldson, S., & Grant-Vallone, E. (2002). Understanding Self-Report Bias in Organizational Behavior Research. *Journal of Business and Psychology, 17*(2), 245-260. doi:10.1023/A:1019637632584
- Eid, J., Mearns, K., Larsson, G., Laberg, J. C., & Johnsen, B. H. (2012). Leadership, psychological capital and safety research: Conceptual issues and future research questions. *Safety Science, 50*(1), 55-61. doi:10.1016/j.ssci.2011.07.001
- Einarsen, S., & Skogstad, A. (2015). *Ledelse på godt og vondt* (2. utg.). Bergen: Fargbokforlaget.
- Endsley, M. (1994). Situation Awareness in Dynamic Human Decision Making: Measurement. I R. D. Gilson, D. J. Garland, & J. M. Koonce (Red.), *Situational Awareness in Complex Systems* (s. 79-97). Daytona Beach: Embry Riddle Aeronautical University Press.
- Endsley, M. (1995). Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors, 37*(1), 32-64. doi:10.1518/001872095779049543
- Endsley, M. (2015). Situation awareness: operationally necessary and scientifically grounded. *Cognition, Technology & Work, 17*(2), 163-167. doi:10.1007/s10111-015-0320-8
- Feyer, A. M., & Williamson, A. (1998). *Occupational Injury : Risk, Prevention And Intervention*. Hentet fra <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bergen-ebooks/detail.action?docID=171972>
- Flin, R., Mearns, K., Connor, P., & Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety Science, 34*(1), 177-192. doi:10.1016/S0925-7535(00)00012-6
- Gardner, W. L., Avolio, B. J., Luthans, F., May, D. R., & Walumbwa, F. (2005). "Can you see the real me?" A self-based model of authentic leader and follower development. *The Leadership Quarterly, 16*(3), 343-372. doi:10.1016/j.leaqua.2005.03.003

- Gardner, W. L., & Carlson, J. D. (2015). Authentic Leadership I J. D. Wright (Red.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2. utg.) (s. 245-250). Oxford: Elsevier.
- Giustiniano, L., Cunha, M. P. E., & Clegg, S. (2016). The dark side of organizational improvisation: Lessons from the sinking of Costa Concordia. *Business Horizons*, 59(2), 223-232. doi:10.1016/j.bushor.2015.11.007
- Guldenmund, F. W. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*, 34(1), 215-257. doi:10.1016/S0925-7535(00)00014-X
- Hetherington, C., Flin, R., & Mearns, K. (2006). Safety in shipping: The human element. *Journal of Safety Research*, 37(4), 401-411. doi:10.1016/j.jsr.2006.04.007
- Hetland, H. (2008). Transformasjonsledelse: Inspirasjon til endring. *Tidsskrift for norsk psykologforening*, 45(3), 265-271. Hentet fra http://www.psykologtidsskriftet.no/index.php?seks_id=40578&a=2
- Hobbs, A., & Williamson, A. (2002). Unsafe acts and unsafe outcomes in aircraft maintenance. *Ergonomics*, 45(12), 866-882. doi:10.1080/00140130210148528
- Hofmann, D. A., & Stetzer, A. (1996). A cross-level investigation of factors influencing unsafe behaviors and accidents. *Personnel Psychology*, 49(2), 307-339. doi:10.1111/j.1744-6570.1996.tb01802.x
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and organizations : software of the mind : intercultural cooperation and its importance for survival* (3 utg.). New York: McGraw-Hill.
- Hone, G., Martin, L., & Ayres, R. (2006). *Awareness – does the acronym “SA” still have practical value?* Artikkel presentert på den 11. ICCRTS. Hentet fra https://scholar.google.no/scholar?cluster=1114452484674348345&hl=no&as_sdt=0,5&as_vis=1

- Hystad, S. W., Bartone, P. T., & Eid, J. (2013). Positive organizational behavior and safety in the offshore oil industry: Exploring the determinants of positive safety climate. *The Journal of Positive Psychology*, 1-12. doi:10.1080/17439760.2013.831467
- Hystad, S. W., Saus, E.-R., Sætrevik, B., & Eid, J. (2013). Fatigue in seafarers working in the offshore oil and gas re-supply industry: effects of safety climate, psychosocial work environment and shift arrangement. *International maritime health*, 64(2), 72. doi:10.1001/jamaoto.2013.3371
- Håvold, J. I. (2005). Safety-culture in a Norwegian shipping company. *Journal of Safety Research*, 36(5), 441-458. doi:10.1016/j.jsr.2005.08.005
- Ilies, R., Morgeson, F. P., & Nahrgang, J. D. (2005). Authentic leadership and eudaemonic well-being: Understanding leader–follower outcomes. *The Leadership Quarterly*, 16(3), 373-394. doi:10.1016/j.leaqua.2005.03.002
- International Maritime Organization. (2017). Human Element. Hentet fra <http://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/Default.aspx>
- Kernis, M. H. (2003). Toward a Conceptualization of Optimal Self-Esteem. *Psychological Inquiry*, 14(1), 1-26.
- Kvålshaugen, R. (2007). Autentisk ledelse - en effektiv lederstil? *Magma*, 10(5), 22-28.
- Levander, O. (2017). Autonomous ships on the high seas. *Spectrum, IEEE*, 54(2), 26-31. doi:10.1109/MSPEC.2017.7833502
- Lu, C.-S., & Tsai, C.-L. (2008). The effects of safety climate on vessel accidents in the container shipping context. *Accident Analysis & Prevention*, 40(2), 594-601. doi:10.1016/j.aap.2007.08.015
- Lu, C.-S., & Tsai, C.-L. (2010). The effect of safety climate on seafarers' safety behaviors in container shipping. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 1999-2006. doi:10.1016/j.aap.2010.06.008

- Lu, C.-S., & Yang, C.-S. (2011). Safety climate and safety behavior in the passenger ferry context. *Accident Analysis and Prevention*, 43(1), 329-341. doi:10.1016/j.aap.2010.09.001
- Luthans, F., Youssef, C. M., & Avolio, B. J. (2006). *Psychological Capital : Developing the Human Competitive Edge*. Cary, US: Oxford University Press, Incorporated.
- Manpower Report. (2015). *The global supply and demand for seafarers in 2015*. Hentet fra <http://www.ics-shipping.org/docs/default-source/resources/safety-security-and-operations/manpower-report-2015-executive-summary.pdf>
- Mearns, K., Whitaker, S. M., & Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety Science*, 41(8), 641-680. doi:10.1016/S0925-7535(02)00011-5
- Neal, A., & Griffin, M. A. (2002). Safety Climate and Safety Behaviour. *Australian Journal of Management*, 27, 67-75. doi:10.1177/031289620202701S08
- Nielsen, M., Eid, J., Hystad, S., Saetrevik, B., & Saus, E. (2013). A brief safety climate inventory for petro-maritime organizations. *Safety Science*, 58, 81-88. doi:10.1016/j.ssci.2013.04.002
- Nielsen, M., Eid, J., Mearns, K., & Larsson, G. (2013). Authentic leadership and its relationship with risk perception and safety climate. *Leadership & Organization Development Journal*, 34(4), 308-325. doi:10.1108/LODJ-07-2011-0065
- Nielsen, M., Skogstad, A., Matthiesen, S. B., & Einarsen, S. (2016). The importance of a multidimensional and temporal design in research on leadership and workplace safety. *The Leadership Quarterly*, 27(1), 142-155. doi:10.1016/j.leaqua.2015.08.003
- Northouse, P. G. (2012). *Introduction to leadership : concepts and practice* (2. utg.). Los Angeles: Sage.

- NOU 2000:31. (2000). *Hurtigbåten MS Sleipners forlis 26. november 1999*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2000-31/id143395/sec1>
- NOU 2004:21. (2004). *Erststningsansvar ved sjøtransport av farlig gods*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/70878be388654aaf8b4f452a6ddb4b0a/no/pdfs/nou200420040021000dddpdfs.pdf>
- NOU 2008:8. (2008). *Bourbon Dolphins forlis den 12. april 2007*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2008-8/id504445/sec1>
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (5. utg.). Maidenhead: McGraw-Hill.
- Patankar, M., Brown, J., & Sabin, E. (2012). *Safety Culture : Building and Sustaining a Cultural Change in Aviation and Healthcare*. Farnham: Ashgate Publishing Ltd.
- Rasmussen, J. (2003). The role of error in organizing behaviour. *Quality and Safety in Health Care*, 12(5), 377-383. doi:10.1136/qhc.12.5.377
- Reason, J. (2000). Human error: models and management. *BMJ*, 320(7237), 768-770. doi:10.1136/bmj.320.7237.768
- Retraction Watch. (2014). Univ.: No misconduct, but “poor research practice” in mgt prof’s work now subject to 7 retractions. Hentet fra <https://retractionwatch.com/2014/11/14/univ-no-misconduct-but-poor-research-practice-in-mgt-profs-work-now-subject-to-7-retractions/#more-23666>
- Roberts, S. E., Nielsen, D., Kotłowski, A., & Jaremin, B. (2014). Fatal accidents and injuries among merchant seafarers worldwide. *Occupational Medicine*, 64(4), 259-266. doi:10.1093/occmed/kqu017
- Rundmo, T. (1994). Associations between organizational factors and safety and contingency

- measures on offshore petroleum platforms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 20(2), 122-127. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/40966235>
- Salmon, P., Stanton, N., Walker, G., & Green, D. (2006). Situation awareness measurement: A review of applicability for C4i environments. *Applied Ergonomics*, 37(2), 225-238. doi:10.1016/j.apergo.2005.02.001
- Salmon, P. M., Stanton, N. A., Walker, G. H., Jenkins, D., Ladva, D., Rafferty, L., & Young, M. (2009). Measuring Situation Awareness in complex systems: Comparison of measures study. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39(3), 490-500. doi:10.1016/j.ergon.2008.10.010
- Salmon, P. M., & Stanton, N. A. (2013). Situation awareness and safety: Contribution or confusion? Situation awareness and safety editorial. *Safety Science*, 56, 1-5. doi:10.1016/j.ssci.2012.10.011
- Sandhåland, H., Oltedal, H. A., Hystad, S. W., & Eid, J. (2017). Effects of leadership style and psychological job demands on situation awareness and the willingness to take a risk: A survey of selected offshore vessels. *Safety Science*, 93, 178-186. doi:10.1016/j.ssci.2016.12.004
- Sauli, A. (2016). The Human Element and Autonomous Ships. *TransNav: International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 10(3), 517-521. doi:10.12716/1001.10.03.18
- Saus, E.-R., Johnsen, B. H., & Eid, J. (2010). Perceived learning outcome: the relationship between experience, realism and situation awareness during simulator training. *International maritime health*, 62(4), 258-264.
- Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive Psychology. *American Psychologist*, 55(1), 5-14. doi:10.1037/0003-066X.55.1.5

- Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4. utg.). San Fransisco, California: Jossey-Bass.
- Sendjaya, S., Pekerti, A., Härtel, C., Hirst, G., & Butarbutar, I. (2016). Are Authentic Leaders Always Moral? The Role of Machiavellianism in the Relationship Between Authentic Leadership and Morality. *Journal of Business Ethics*, 133(1), 125-139. doi:10.1007/s10551-014-2351-0
- Shamir, B. (2011). Leadership takes time: Some implications of (not) taking time seriously in leadership research. *The Leadership Quarterly*, 22(2), 307. doi:10.1016/j.leaqua.2011.02.006
- Shamir, B., & Eilam, G. (2005). "What's your story?" A life-stories approach to authentic leadership development. *The Leadership Quarterly*, 16(3), 395-417. doi:10.1016/j.leaqua.2005.03.005
- Sjøfartsdirektoratet. (2017). *Fokus på risiko 2018*. Hentet fra <https://www.sjofartsdir.no/sjofart/ulykker-og-sikkerhet/sikkerhetsutredninger-og-rapporter/fokus-pa-risiko-2018/>
- Skogstad, A., & Bang, A. (1993). *Survey Feedback. Arbeidsmiljøutvikling gjennom bruk av en kartleggings- og tilbakemeldingsmodell* (14), 217-231. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/275274726_Survey_Feedback_Arbeidsmiljøutvikling_gjennom_bruk_av_en_kartleggings-_og_tilbakemeldingsmodell
- Smith, K. (2017). Alone at Sea: Autonomous ships will change how marine underwriters view risk and how insurers evaluate claims. But before crewless vessels hit international waters, they must navigate a sea of regulatory changes. *Best's Review*, 118(8), 36-43.
- Sneddon, A., Mearns, K., & Flin, R. (2006). Situation awareness and safety in offshore drill crews. *Cognition, Technology & Work*, 8(4), 255-267. doi:10.1007/s10111-006-0040-

- Spector, P. E. (1994). Using Self-Report Questionnaires in OB Research: A Comment on the Use of a Controversial Method. *Journal of Organizational Behavior*, *15*(5), 385-392.
- SSB. (2017). Arbeidsulykker. Hentet fra <https://www.ssb.no/helse/artikler-og-publikasjoner/45-dode-i-arbeidsulykker-i-fjor>
- Stanton, N. A., Salmon, P. M., Walker, G. H., & Jenkins, D. P. (2010). Is situation awareness all in the mind? *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, *11*(1-2), 29-40. doi:10.1080/14639220903009938
- Steyrer, J., Schiffinger, M., Huber, C., Valentin, A., & Strunk, G. (2013). Attitude is everything?: The impact of workload, safety climate, and safety tools on medical errors: A study of intensive care units. *Health Care Management Review*, *38*(4), 306-316. doi:10.1097/HMR.0b013e318272935a
- Sætrevik, B. (2013). Developing a context-general self-report approach to measure three-level situation awareness. *International maritime health*, *64*(2), 66-71.
- Sætrevik, B., & Hystad, S. W. (2017). Situation awareness as a determinant for unsafe actions and subjective risk assessment on offshore attendant vessels. *Safety Science*, *93*, 214-221. doi:10.1016/j.ssci.2016.12.012
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2014). *Using multivariate statistics* (6. utg.). Harlow: Pearson.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, *2*, 53-55. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd
- Tomás, J. M., Cheyne, A., & Oliver, A. (2011). The Relationship Between Safety Attitudes and Occupational Accidents: The Role of Safety Climate. *European Psychologist*, *16*(3), 209-219. doi:10.1027/1016-9040/a000036

- Torner, M. (2011). The "social-physiology" of safety. An integrative approach to understanding organisational psychological mechanisms behind safety performance. *Safety Science*, 49(8-9), 1262-1269. doi:10.1016/j.ssci.2011.04.013
- Ugurlu, Ö., Kum, S., & Aydogdu, Y. V. (2017). Analysis of occupational accidents encountered by deck cadets in maritime transportation. *Maritime Policy and Management*, 44(3), 304-322. doi:10.1080/03088839.2016.1245449
- United States Coast Guard. (2004). *Investigation into the explosion and sinking of the chemical tanker Bow Mariner in the Atlantic Ocean on February 28, 2004 with loss of life and pollution*. Hentet fra <https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/DCO%20Documents/5p/CG-5PC/INV/docs/documents/bowmar1.pdf>
- Veiga, J. L. (2002). Safety culture in shipping. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 1(1), 17-31. doi:10.1007/bf03195023
- Walumbwa, F. O., Avolio, B. J., Gardner, W. L., Wernsing, T. S., & Peterson, S. J. (2008). Authentic Leadership: Development and Validation of a Theory-Based Measure. *Journal of Management*, 34(1), 89-126. doi:10.1177/0149206307308913
- Wartsila. (2018). Chemical Tankers. Hentet fra <https://www.wartsila.com/encyclopedia/term/chemical-tankers>
- Weng, J., & Yang, D. (2015). Investigation of shipping accident injury severity and mortality. *Accident Analysis and Prevention*, 76, 92-101. doi:10.1016/j.aap.2015.01.002
- Wickens, C. (2002). Multiple resources and performance prediction. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3(2), 159-177. doi:10.1080/14639220210123806
- Wilson, J. R. (2014). Fundamentals of systems ergonomics/human factors. *Applied Ergonomics*, 45(1), 5-13. doi:10.1016/j.apergo.2013.03.021

- Woods, D. D., & Sarter, N. B. (2010). Capturing the dynamics of attention control from individual to distributed systems: the shape of models to come. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, *11*(1-2), 7-28. doi:10.1080/14639220903009896
- Wróbel, K., Montewka, J., & Kujala, P. (2017). Towards the assessment of potential impact of unmanned vessels on maritime transportation safety. *Reliability Engineering and System Safety*, *165*, 155-169. doi:10.1016/j.ress.2017.03.029
- Zohar, D. (1980). Safety climate in industrial organizations: Theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, *65*(1), 96-102. doi:10.1037/0021-9010.65.1.96
- Zohar, D. (2010). Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions. *Accident Analysis and Prevention*, *42*(5), 1517-1522. doi:10.1016/j.aap.2009.12.019
- Zohar, D., Luria, G., & Zedeck, S. (2005). A Multilevel Model of Safety Climate: Cross-Level Relationships Between Organization and Group-Level Climates. *Journal of Applied Psychology*, *90*(4), 616-628. doi:10.1037/0021-9010.90.4.616
- Zohar, D., & Murphy, K. R. (2000). A Group-Level Model of Safety Climate: Testing the Effect of Group Climate on Microaccidents in Manufacturing Jobs. *Journal of Applied Psychology*, *85*(4), 587-596. doi:10.1037/0021-9010.85.4.587