

A22355 - Åpen

Rapport

Brukerkrav Krevende maritime operasjoner

DINO - Dynamiske informasjonssystem for operativ beslutningsstøtte i kystsonen

Forfatter(e)

Knut Torsethåugen, SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Svein Ording, Semekor AS



Rapport

Brukerkrav Krevende maritime operasjoner

DINO – Dynamiske informasjonssystem for operativ beslutningsstøtte i kystsonen

EMNEORD:
Brukerkrav
Maritime operasjoner
Brukergrensesnitt
Beslutningsstøtte

VERSJON
Versjon 1.0

DATO
2012-02-21

FORFATTER(E)
Knut Torsethøugen
Svein Ording, Semekor AS

OPPDRAKSGIVER(E)
Kongsbeg Seatex

OPPDRAKSGIVERS REF.
Tony Haugen

PROSJEKTNR
840283

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
30

SAMMENDRAG

Denne rapporten beskriver brukerkrav og anbefalinger til beslutningsstøttesystemer for sikre og effektive maritime operasjoner. Det omfatter systemer for aktører knyttet til planlegging og gjennomføring av maritime operasjoner og aktører innen forvaltning og overvåking av slike operasjoner.

Et hovedspørsmål i prosjektet er hvordan en kan utforme teknologi slik at den øker sikkerheten. En stor andel av de uttalelser en har fått inn er knyttet til utforming og bruk av teknologi knyttet til beslutningsstøttesystemer. Det påpekes at en i størst mulig utstrekning må benytte standardiserte tekniske løsninger. Standardisering vil lette opplæringen og øke kvaliteten og gjør det lettere å kombinere ulike systemer

P.g.a. økende informasjonsmengde, mer avansert teknologi, større organisasjoner, større krefter involvert i operasjoner og større miljømessige og økonomiske konsekvenser av uhell, vil det stilles store krav til utformingen av menneske-maskin grensesnitt. Det vil bli en avveining mellom automatisering og brukerkontroll, og mellom ny teknologi og tradisjonell kompetanse ved utvikling av nye systemer.

UTARBEIDET AV
Knut Torsethøugen

KONTROLLERT AV
Leif Magne Sunde

GODKJENT AV
Jostein Storøy

SIGNATUR



SIGNATUR



SIGNATUR



RAPPORTNR
A22355

ISBN
978-82-14-05221-3

GRADERING
Åpen

GRADERING DENNE SIDE
Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Forord	4
2	Innledning	4
3	Bakgrunn	4
3.1	Brukerkrav og rammebetingelser.....	4
3.2	Målrettet og koordinert utvikling.....	4
4	Metode	5
4.1	Innsamling av brukerkrav.....	5
4.2	Klassifisering.....	6
4.3	Systematisering.....	6
5	Sammenstilling av brukerkrav	7
5.1	Generelle krav.....	7
5.1.1	Teknologioverføring.....	7
5.1.2	Anlegg.....	7
5.1.3	Brosystem.....	8
5.1.4	Oppmerking.....	9
5.1.5	Informasjonstjenester.....	9
5.1.6	Kvalitetssikring.....	9
5.1.7	Opplæring.....	9
5.2	Operasjonelle krav.....	9
5.2.1	Brukergrensesnitt.....	9
5.2.2	Operasjonelle beslutninger.....	10
5.2.3	Operasjonssforhold.....	10
5.2.4	Oppdatering.....	10
5.2.5	Rapportering.....	10
5.2.6	Informasjonstilbud.....	10
5.3	Beredskapskrav.....	11
5.3.1	Planlegging.....	11
5.3.2	Krisehåndtering.....	11
5.3.3	Alarmer.....	11
6	Systematisering	11
6.1	Brukerkrav knyttet til Område.....	12
6.1.1	Beredskap.....	12

6.1.2	Brukere.....	13
6.1.3	Brukergrensesnitt.....	13
6.1.4	Fartøy.....	15
6.1.5	Infrastruktur.....	15
6.1.6	Kart.....	16
6.1.7	Risiko.....	17
6.1.8	Operasjonsforhold.....	17
6.1.9	Rutiner.....	18
6.1.10	System.....	18
6.1.11	Terminal.....	20
6.1.12	Vær.....	20
6.2	Brukerkrav knyttet til Oppgave.....	21
6.2.1	Administrere.....	21
6.2.2	Informere.....	21
6.2.3	Kommunisere.....	23
6.2.4	Merke.....	23
6.2.5	Operere.....	23
6.2.6	Oppdatere.....	24
6.2.7	Planlegge.....	25
6.2.8	Presentere.....	26
6.2.9	Rapportere.....	27
6.2.10	Standardisere.....	27
6.2.11	Undervise.....	28
6.2.12	Varsle.....	28
7	Konklusjoner.....	29
8	Referanser.....	30

1 Forord

Denne rapporten er en leveranse i prosjektet DINO - Dynamisk informasjonssystem for operativ beslutningsstøtte i kystsonen. Målsetningen med prosjektet er å utvikle og demonstrere dynamiske beslutningsstøttesystemer for væravhengige, krevende kystnære maritime operasjoner. Prosjektet er støttet av MAROFF-programmet i Norgers forskningsråd, prosjektnummer 192902, og prosjekteier er Kongsberg Seatex AS. Videre deltar Jeppesen Norway AS, TelCage AS og Semekor AS. Samarbeidspartnere er Kystverket region Midt-Norge og Fiskeridirektoratet region Trøndelag.

2 Innledning

Denne rapporten beskriver krav og anbefalinger til beslutningsstøtte-systemer for sikre og effektive maritime operasjoner. Det omfatter systemer for aktører knyttet til planlegging og gjennomføring av maritime operasjoner og aktører innen forvaltning og overvåking av slike operasjoner. Kravene er fremkommet ved brukermøter i prosjektet, men er også et resultat av omfattende brukerkontakt i tidligere prosjekt som eFarled – Elektronisk farled (MAROFF prosjektnr. 174199) og HITS – Havbruk og intelligente transportsystemer (MAROFF prosjektnr. 182586).

Kapittel 3 gir en kort bakgrunn for prosjektet og setter det inn i en historisk sammenheng. Kapittel 4 beskriver de metoder som er benyttet for å systematisere innsamlede brukerkrav. Kapittel 5 inneholder en sammenfatning av brukerkrav, mens kapittel 6 gir en mer systematisk presentasjon, med enkelte kommentarer. I kapittel 7 er det dratt noen konklusjoner.

3 Bakgrunn

3.1 Brukerkrav og rammebetingelser

Når det utvikles beslutningsstøttesystemer for en gruppe aktører, er det en forutsetning at systemene tilfredsstillende de behov som aktørene har. Dette gjelder både funksjonalitet, menneske-maskin grensesnitt og ikke-funksjonelle krav som kvalitet, pålitelighet o.l. Et annet hensyn er at nye systemer skal kunne gå inn som en del av eksisterende system og kunne tilpasses brukerens erfaringer, kompetanse, rolle og aktuelle situasjon. I tillegg må systemene tilfredsstillende krav fra nasjonale og internasjonale standarder, regelverk og lover, spesielt på området navigasjon og elektroniske kart. En annen rammebetingelse når en skal gjennomføre maritime operasjoner, er tilgangen på kvalitetssikret informasjon. Mange ønsker og behov kan pr. i dag ikke oppfylles p.g.a. av mangel på slik informasjon. Utfordringene ligger i å lage brukertilpassede menneske-maskin grensesnitt, inkludert systemer for informasjonsfiltrering, så brukeren ikke oversvømmes av informasjon som ikke er relevant for den situasjonen han befinner seg i.

De fleste beslutninger vil være basert på en risikovurdering, bevist eller ubevist. Maskinene må derfor bli en naturlig del av brukerens hverdag og tilpasses brukerens risikooppfatning og sikkerhetskultur. De tekniske løsningene må i større grad enn før integrere alle forhold rundt en operasjon, slik at beslutningstagere får et helhetlig bilde av risikosituasjonen. For å utvikle slike systemer vil brukermedvirkning på ulike nivå være avgjørende.

3.2 Målrettet og koordinert utvikling

Gjennom de siste 15 -20 år er det gjennomført en rekke prosjekt for å utvikle systemer for sikre og effektive maritime operasjoner, og da spesielt fartøysoperasjoner. Dette gjelder både nasjonale prosjekt støttet av Norges forskningsråd, forskningsinstituttene og industrien, samt EU-prosjekt. Gjennom denne utviklingen er det etablert nettverk mellom brukere, industri, forvaltere og FoU institusjoner på dette området (FARGIS, 2009). Selv om de enkelte prosjekt nødvendigvis har omhandlet avgrensede tema, har den målretta

utviklingen gjort det mulig å opparbeide en betydelig oversikt over utfordringene innen sikre maritime operasjoner og hva som kreves av nye systemer. I prosjektet DINO har en dratt nytte av både tidligere innsamlede brukerkrav, og ikke minst metoder for slik innsamling og systematisering. Det er klart at mange av de innspill som har kommet fra aktørene, på langt nær kan tilfredsstilles innenfor rammene av et prosjekt. Gjenbruk og systematisering av brukerkrav utgjør imidlertid et godt grunnlag for langsiktig og helhetlig utvikling.

4 Metode

Med bruker menes her hovedsakelig sluttbruker, d.v.s. den som skal benytte systemet i sitt daglige virke som et verktøy for å gjøre en bedre og ikke minst sikrere jobb. Dette vil være brukere i operativ tjeneste og innen planlegging og forvaltning for de områder som dekkes av begrepet "Krevende maritime operasjoner". En systematisk gjennomgang av dette området finnes i egen rapport (Torsethaugen og Ording, 2012).

I det følgende avsnitt omtales de metoder som er benyttet i arbeidet med å få fram og dokumentere brukerinnspill.

4.1 Innsamling av brukerkrav

Den beste måten å få kontakt med sluttbrukere på er å oppsøke disse. Referat fra brukermøtene danner grunnlaget for det videre arbeid med å dokumentere brukerkrav. Det er ikke gjort systematiske spørreundersøkelser. Svakheten er derfor at en ikke vet hvor representative de enkelte uttalelsene er, eller hvor representativ den brukergruppen som har bidratt er. Styrken er at en kan ha fått fram krav som en ikke hadde kommet på å spørre om.



Figur 1. Brukermøte på RV "Gunnerus", Tristein.

4.2 Klassifisering

For å bøte på noen av svakhetene ved innsamlingen av brukerkrav, har en klassifisert de enkelte innspill i ulike kategorier:

- Fakta
- Uttalelse
- Spørsmål
- Mulighet
- Anbefaling

Begrepene bør være selvforklarende, og det er ikke benyttet noen stringent definisjon. "Uttalelse" og "Spørsmål" representerer enkeltutsagn som i hovedsak beskriver dagens utfordringer og ønsker. "Mulighet" er utsagn som peker på hvordan en vurderer mulighetene som ligger i å ta i bruk ny teknologi eller informasjon, og ved å overføre teknologi fra andre felt. Med "Anbefaling" mener en uttalelser som oppfattes som et mer allment syn på hva som kreves av systemene som utvikles.

4.3 Systematisering

Alle uttalelser er samlet i et regneark. Den videre behandling benytter seg av dette regnearket og neste skritt er å sette stikkord på de enkelte bidrag. En har valgt to typer stikkord knyttet til:

- Område
- Oppgave

Med et "Område" menes her et avgrenset tema eller del som inngår i maritime operasjoner. Med "Oppgave" menes en konkret aksjon som skal utføres.

Ved å kombinere oppgave og område har en stor fleksibilitet til å knytte en brukerttalelse til en konkret handling som skal utføres innen et område. Det understrekes at valg av stikkord under "Oppgave" og "Område" i stor grad er tilpasset bruken, og fungerer bare som et verktøy for å systematisere innspill og trekke konklusjoner. Det vil være overlapp mellom stikkord, og de fleste uttalelser vil kunne dekket av flere stikkord. Prosjektdeltagere har så gått systematisk gjennom alle innspill og dratt en eller flere konklusjoner for hver kombinasjon av stikkord. Konklusjonene for hver kombinasjon av stikkord er lagt inn i regnearket og klassifisert som "Konklusjon". Dette danner grunnlaget for sammenstillingen i kapittel 5.

5 Sammenstilling av brukerkrav

Dette kapitlet inneholder en sammenstilling av brukerkrav. Sammenstillingen er av overordnet karakter og er delt i a) generelle krav, b) operasjonelle krav og c) beredskapskrav.

5.1 Generelle krav

Beskrivelsen av generelle krav til krevende maritime operasjoner tar utgangspunkt i krav framsatt hovedsakelig fra brukere tilknyttet transportsektoren til sjøs, og spesielt forhold i forbindelse med fartøysoperasjoner ved havbruksanlegg. Mange av kravene antas imidlertid å gjelde for mange typer maritime operasjoner.

5.1.1 Teknologioverføring

Mange uttalelser peker på behovet for og mulighetene som ligger i å overføre teknologi og løsninger mellom sektorer. En kan bl.a. dra nytte av likhetspunkter mellom en havn og ett havbruksanlegg. Fartøyer som inngår i havbruksnæringen har utviklet seg fra fiskefartøy, og utviklingen mot større spesialfartøy er i full gang. Det vil si at en vil kunne overføre mye av teknologien som brukes til f.eks. navigasjon og dynamisk posisjonering på supplyfartøy og andre servicefartøy i offshorenæringen, fra hurtigbåter, redningsfartøy, forsvaret o.l. Det er en rivende teknologisk utvikling av brosystemer og navigasjonshjelpemiddel. Dette gjelder ikke minst elektronisk merking med AIS (Automatisk identifikasjonssystem). Dette er eksempel på teknologioverføring som f.eks. havbruksnæringen og andre maritime anlegg kan dra nytte av, spesielt for anlegg på værutsatte steder.

5.1.2 Anlegg

Et maritimt anlegg, som f.eks. et havbruksanlegg, en vindmøllepark o.l., kan sammenlignes med en terminal/havn, der en skal manøvrere, forankre, laste og losse på en sikker måte. Flere av de krav som brukeren og transportøren stiller til en terminal/havn, kan derfor overføres til anlegg til sjøs. Brukeren trenger informasjon om alle forholdene ved anlegget som har betydning for sikre og effektive operasjoner. Anlegget trenger sensorer, prognosemodeller og IKT-system, samt et system for kvalitetssikring og administrasjon av informasjonen og kommunikasjon som gjør informasjonen tilgjengelig for brukere av anlegget.



Figur 2. Oppdrettsanlegg på Tristein (Aquaculture Engeneering)

5.1.3 Brosystem

Brosystemene på et fartøy vil inneholde mange av de samme funksjonene som trengs for et operasjonssystem på et anlegg. I og med at fartøyer oftest er en aktør ved maritime operasjoner, må en sikre seg at systemene ombord har de nødvendige funksjoner for å utføre de operasjoner fartøyet skal inngå i, ikke bare navigasjon. Brukergrensesnittet ombord på et fartøy deles gjerne i 2 hovedskjermer: Navigasjonsskjem og serviceskjem. Navigasjonsskjermen vil så langt det er praktisk tjenlig være basert på kartstandarden ECDIS, mens serviceskjermen vil ha generelle funksjoner som på en "kontor-PC". For mindre fartøy kan en se på teknologi som kan kombinere disse funksjonene. Det er ønskelig med større grad av integrasjon, f.eks. integrasjon av AIS data og radardata i kartet.



Figur 3. Eksempel på brosystem.

Noen sentrale oppgaver som bør styres via serviceskjermen kan være:

- Oppdatering av informasjon og programvare
- Overvåking av sensorer på anlegget/fartøyet
- Informasjonstilbud til omverden, web-side
- Rapportering til myndigheter og andre ledd i verdikjeden
- Grensesnitt til AIS på anlegget/fartøyet for oppdatering av dynamisk informasjon (strøm, vind med mer)
- Styring av kommunikasjon til andre aktører i en operasjon

5.1.4 Oppmerking

Anlegg bør merkes med AIS og informasjonen gjøres tilgjengelig for alle trafikanter, enten direkte via AIS eller ved anleggets informasjonssystem (web-side e.l.). Dette må gjelde både posisjon og utstrekning, inkludert sikkerhetssoner. Det må innføres standardisert merking av anlegg som et objekt i farleden. Merking av fartøy og anlegg kan ha stor sikkerhetsmessig betydning for å hindre påkjørsel og for myndighetenes overvåking av anleggene. Dette gjelder også muligheten for å spore smittespredere og forurensere. Slik merking vil videre kunne utnyttes av næringen til logistikkstyring.

5.1.5 Informasjonstjenester

For å kunne planlegge og gjennomføre en seilas eller operasjon ved anlegg på en sikker og effektiv måte, trenger en sanntidsdata og prognoser for vind, bølger og strøm. Slike systemer utvikles for sjøtransport generelt (ruteplanleggere), og det er viktig at dette også tas i bruk på maritime anlegg. Lokale havmodeller vil ha stor betydning for optimal drift av anlegget, ved at en kan overvåke strøm, bølger og seilingsforhold, samt oksygen og temperaturforhold for havbruksanlegg. Tilgang på sanntidsdata fra sensorer på anlegget vil ha stor betydning i denne sammenheng (Se også 4.2.3)

5.1.6 Kvalitetssikring

Kvalitetssikring av informasjon er en generell utfordring som må integreres i alle beslutningsstøttesystemer og brukergrensesnitt. Leverandøren av informasjon må kvalitetssikre informasjonen, og informasjon om hva som er gjort for å sikre kvaliteten og begrensninger i bruk, må formidles til brukeren gjennom brukergrensesnittet.

5.1.7 Opplæring

Skal ny teknologi tas i bruk på en nyttig og forsvarlig måte, må brukeren motiveres og gjøres i stand til å dra nytte av den gjennom god opplæring. Nye system tas ikke i bruk dersom det medfører ekstraarbeid som en ikke ser hensikten med. Modulær oppbygging og standardiserte menyer på brukergrensesnitt, vil gjøre det lettere å tilpasse opplæringen til de ulike brukeres kompetanse, tidligere erfaring og behov. Det må bygges inn opplæringsmoduler og brukerveiledning i systemene. I visse tilfeller kan det være aktuelt å utvikle simulatoropplegg for å gi mulighet til utprøving av prosedyrer og teknologi mest mulig realistisk med det brukergrensesnittet som skal benyttes ved operasjoner i virkeligheten.

5.2 Operasjonelle krav

Med operasjonelle krav menes krav til beslutningsstøttesystemer og informasjonstilbud som benyttes ved operasjoner ved anlegg. I tillegg til utformingen av selve brukergrensesnittet, har en her med krav til informasjon om operasjonsforhold, oppdatering og rapportering. En ser også på informasjonsutveksling mellom ulike aktører.

5.2.1 Brukergrensesnitt

Utformingen av brukergrensesnittet er omfattende og skal tilfredsstillende mange krav. Det må tilpasses brukerens behov i den gitte situasjonen. Innholdet må bestemmes av brukertilpassede filter som hindrer at brukeren overleses med informasjon han ikke har bruk for i den aktuelle situasjonen. Det må utvikles brukertilpassede, hendelsesbaserte og situasjonsbestemte brukergrensesnitt, der informasjonen presenteres på en intuitiv og standardisert måte. Disse kan organiseres på en eller flere skjermer eller skjermbilder og velges

automatisk ut fra situasjonen eller ved manuelle valg i en meny. Det skal være lett å skru av og på informasjonslag i brukergrensesnittet (for eksempel i kartet).

Informasjon en bør ha tilgang til (eksempler):

- Operasjonsforhold bestemt av vær, strøm, mulighet for ising med mer
- Påbudte seilingsleder og andre restriksjoner knyttet til seilassen eller operasjonen
- Status for farled, navigasjonshjelpemiddel og kommunikasjonssystemene
- Midlertidige begrensninger, endringer i farleden og på anlegget
- Fartøyets seilingsegenskaper

5.2.2 Operasjonelle beslutninger

Ved et fartøysanløp på et anlegg vil det være flere parter inne i bildet; kaptein, ansvarlig driftssjef på anlegget og aktører på land. Den endelige avgjørelsen bør ligge hos driftsansvarlige på anlegget som ved å kombinere tilgjengelig informasjon og lokalkunnskap gir klarsignal til anløp og igangsetting av operasjon eller ikke. Når det gjelder sikkerheten for fartøyet vil kapteinen ha ansvaret. Anløpsmeldinger i form av ønsket tidspunkt, operasjonsforhold o.l. bør gis av anlegget så tidlig at fartøyer kan ta hensyn til dette i sin ruteplanlegging. Det hevdes at det er en utvikling der lokalkunnskapen hos operatør og mannskap blir dårligere og behovet for objektive kriterier øker.

5.2.3 Operasjonssforhold

Operasjonssforhold er bestemt av en rekke parametere som en ønsker tilgjengelig for eksempel som informasjonslag i kartet etter behov, dvs. at det kan skrues av og på. Utfordringer er å redusere antall parametere og tilpasse informasjonen til situasjonen. En kan knytte forholdene til alarmer som spesifikt varsler om fare for den aktuelle operasjon. Det er behov for lokale prognosemodeller for operasjonssforhold som bølger, strøm og vind.

5.2.4 Oppdatering

All informasjon som gjøres tilgjengelig må være oppdatert, og brukeren må kunne kontrollere om så er tilfelle. Det må være mulig å velge automatisk eller manuell oppdatering. Oppdateringen må kunne konfigureres og styres fra aktørenes brukergrensesnitt.

5.2.5 Rapportering

Det må være lett å rapportere om feil i informasjon eller applikasjoner via brukergrensesnittet. Feilmeldinger må raskest mulig tas hånd om, og melding om feil som ikke er opprettet må formidles til brukere av informasjonen. Det må utvikles systemer for bruk av AIS til automatisk og manuell rapportering. Det anbefales at brukergrensesnittet til AIS integreres som en funksjon i brukergrensesnittet.

5.2.6 Informasjonstilbud

Et anlegg har behov for å gjøre informasjon om anlegget tilgjengelig for de som skal operere ved anlegget. Dersom forholdene ligger tilrette for det kan dette gjøres ved elektroniske tjenester som hjemmesider, tjenester via mobiltelefon, AIS eller andre kommunikasjonkanaler.

5.3 Beredskapskrav

Med beredskapskrav mener en spesielle krav til beslutningsstøttesystemer som benyttes ved beredskaps- og krisehåndtering eller ved risikovurderinger. Dette gjelder både i planleggingsfasen og under operasjoner. Dette er systemer som normalt sjelden er i bruk, og det er en utfordring å holde kompetansen og informasjonen oppdatert. Dette kan en lettere få til dersom beredskapssystemet i størst mulig grad er integrert med de ordinære drifts- og planleggingssystemene.

5.3.1 Planlegging

Beslutningsstøtte for planlegging av beredskap må være dynamisk og tilpasses den aktuelle risikosituasjonen. Det er behov for prognosemodeller for viktige risikofaktorer. Dette gjelder for driften av anlegg og ombord på de fartøy som opererer ved anlegget. Dersom operasjonsforholdene er vanskelige, må operatør få automatisk tilgang til tilleggsinformasjon og assistanse for å redusere risikoen. Beskrivelse av risikofaktorer og system for risikovurdering er et sentralt tema som er behandlet i HITS-prosjektet (Ording, et. al 2009).

5.3.2 Krisehåndtering

En av hovedutfordringene i krisesituasjoner er å koordinere innsatsen blant de involverte parter. Dette gjelder aktører både på land og om bord og betyr at alle aktører må ha tilgang til koordinert (den samme) informasjonen. Dette kan gjøres i en egen beredskapsmodul som alle har tilgang til med felles skjermbilder og informasjon, slik at ansvaret kan overføres sømløst etter behov.

5.3.3 Alarmer

Krisesituasjoner, dvs. når verdien av tilstandsparametre overskrider forhåndsdefinerte grenser, bør varsles med alarmer. Det må imidlertid settes strenge krav til alarmer så de ikke virker unødig forstyrrende, og at de er relevante i den aktuelle situasjonen. Det må være enkle og sikre rutiner for å kvittere ut alarmer. Alarmer bør også kunne settes manuelt for eksempel for å varsle innkommende fartøy om anlegget er åpent for anløp eller ikke. Ved at alle objekt har elektronisk merking kan en få alarm dersom objekter kommer i konflikt med hverandre.

6 Systematisering

I dette kapittelet viser en hvordan brukerkravene representert ved Anbefalinger og Konklusjoner fordeler seg på de valgte stikkord for Oppgaver og Områder som beskrevet i avsnitt 3.3. De enkelte kravene forekommer under begge hovedklasser. I tillegg er det lagt inn noen kommentarer til hver kategori.

Konklusjon	Virtuell oppmerking av objekter i kartet egner seg i første rekke for midlertidige merker, feil og advarsler før en får etablert permanent oppmerking	AIS	Merking	System
Anbefaling	Visjonen er ETT integrert konsept for ALL nautisk informasjon, inkludert "on board weather service".	Brosystem	Presentere	System
Anbefaling	Visuell fremstilling av værprognoser, som kan predikeres frem i tid.	Menneske-maskin	Presentere	Vær
Konklusjon	Værdata brukes i liten grad til å planlegge logistikk	Modellering	Administrere	Vær
Konklusjon	Været er en omfattende og viktig parameter som må være tilgjengelig på ulike kanaler avhengig av bruk	Menneske-maskin	Informere	Vær
Anbefaling	Ønsker bredere skjermer, med faste standard menyer for hver bruker	Brosystem	Standardisere	Brukergrensesnitt
Anbefaling	Ønsker en knapp i kartet som oppdaterer all informasjon uavhengig av leverandør	Kart	Oppdatere	Brukergrensesnitt
Anbefaling	Ønsker kuling og stormvarsel online	Modellering	Informere	Vær
Uttalelse	Nye store brønnbåtene kan ikke fortoye i anleggene	Anlegg	Operere	Fartøy
Anbefaling	Det kreves opplæring og sertifisering i bruk av DP (Dynamisk posisjonering)	Posisjonering	Undervise	Fartøy
Uttalelse	Det er store krav til redundans og uavhengige sensorer i DP system	Posisjonering	Operere	Fartøy
Anbefaling	Det er ønskelig med objektive regelverk ved kritiske operasjoner for å unngå uklare ansvarsforhold		Administrere	Rutiner
Anbefaling	En må ta hensyn til fisken og det er krav til bølgeforhold ved transport av levende fisk i brønnbåt	Anlegg	Operere	Fartøy
Mulighet	Sensorer kan kobles til AIS trådløst eks Aanderaa-målere	AIS	Informere	System
Mulighet	Kan bruke AIS som kommunikasjon til land	AIS	Kommunisere	System
Anbefaling	Det kan legges inn områdealarm på AIS for stasjonære anlegg i sjø	AIS	Varsle	Infrastruktur
Anbefaling	Det trengs alternative rutiner for lastoperasjoner for store båter	Anlegg	Operere	Fartøy
Mulighet	Det bør vurderes løsninger for AIS, som kan baseres på batteridrift og for eksempel bruk av solceller.	AIS	Operere	System
Spørsmål	Det må vurderes om fremtidige strømmodeller bør ha en oppløsning på ned mot 50 m for å vise detaljer i anleggets nærområde.	Modellering	Varsle	System
Anbefaling	Det ble påpekt at det var etablert prosedyrer for gjennomføring av visse operasjoner ved anløp av for- og brønnbåt, men det ble sjelden eller aldri gjennomført planleggingsmøter. Det var enighet om det kunne være fordelaktig med planleggingsmøter som følge av større tonnasje.	Anlegg	Planlegge	Terminal
Anbefaling	De eksisterende brønnbåter laster over siden. De nye og større fartøyene må laste over baugen. Dette medfører nye utfordringer ved anløp..	Anlegg	Planlegge	Fartøy
Uttalelse	Det ble igjen påpekt at ting må gjøres så enkle som mulig.		Presentere	Brukere
Uttalelse	Det er viktig å starte hos kunden - brukeren.		Presentere	Brukere
Spørsmål	Kan en koble sikkerhet og forsikringspremie?		Administrere	Brukere
Anbefaling	En bør utvikle AIS som benytter strømsparende teknologi	AIS	Planlegge	System
Anbefaling	Bruk AIS for å varsle slukte lys og merker.	AIS	Varsle	Infrastruktur
Anbefaling	Nye pålegg og regler som innføres må være basert på kunnskap.	Oppmerking	Undervise	Rutiner

Figur 4. Utsnitt fra regnearket som ble benyttet for systematisering av brukerkrav

6.1 Brukerkrav knyttet til Område

6.1.1 Beredskap

- Beredskapsplaner, taktisk og operativ informasjon f.eks. AIS data bør være tilgjengelig for alle ledd i beredskapskjeden slik at vi får en sømløs overføring av ansvar mellom alle ledd når situasjonen tilsier det.
- Dersom en blir involvert i nødssituasjoner trengs direkte kontakt med beredskapssentral på land. En slik beredskapsmodul må integreres i aktørenes operasjonssystem og være standardisert slik at alle deltakere i en operasjon har tilgang på den samme informasjonen.
- Forvaltningen bør ha verktøy for å planlegge beredskap ut fra dynamisk risikosituasjon.

Kommentar

Beredskap er et omfattende område som stiller mange og varierte krav til informasjonsflyt og kommunikasjonsløsninger. Det vil alltid være en avveining av kost-nytte når en bygger opp systemer som en i beste fall ikke får bruk for. Utfordringen blir å kombinere beredskapssystemene med ordinære driftssystemer. Dette kan en oppnå ved standardisering av informasjon og kommunikasjonsløsninger slik at informasjon fra ulike kilder kan settes sammen og kommuniseres til alle aktører i en beredskapssituasjon. Gode beredskapssystemer vil si systemer som kan forutsi situasjoner som kan utvikle seg til ulykker, og som kan bidra til skadereduksjon i tilfelle ulykker.

6.1.2 Brukere

- Bruken av ny informasjon må vurderes opp mot erfaring og praktisk nytte, og reell effekt på sikkerhet.
- Opplæring av brukere av ny teknologi og informasjonssystemer må bli en naturlig del av grunnutdanning. Brukergrensesnitt må gjøres så selvinstruerende som mulig, og inneholde en opplæringsmodus.
- Mangel på lokalkunnskap kan endre behovene for opplæring.

Kommentar

Brukere sitter inne med ulik erfaring og lokalkunnskap. Det er store forskjeller på brukere, og dette er noe en må ta hensyn til i utforming av systemer og rutiner for bruk av systemer. Elektroniske systemer kan bare være et hjelpemiddel dersom det tilpasses den enkeltes kompetanse og behov i den gitte situasjonen og blir en integrert del av grunnutdanning og videreutdanning. Brukeren må være i stand til å takle situasjoner, selv om deler av det teknologiske utstyret svikter.

6.1.3 Brukergrensesnitt

- Alarmer bør systemiseres for ikke å skape forvirring og unødvendige leteprosesser.
- Betjeningen av AIS bør forenkles – Koples mot kartsystemet.
- Brukeren må ha varsel dersom informasjon som f.eks. værvarsel som benyttes ikke er oppdatert.
- Brukeren skal kunne konfigurere hvordan den automatiske oppdateringen skal virke med hensyn til tidsintervall, informasjonsleverandør, krav til varsling ved feil ved oppdateringen ol.
- Brukeren trenger tilgang på alternative lag med informasjon ved kritiske situasjoner.
- Brukerkravene er avhengig av hvilke brukere eller roller en snakker om. Det er store forskjeller på brukere og hvilke krav de stiller. En må derfor utvikle standardiserte moduler som kan settes sammen og tilpasses de ulike brukeres behov.
- Det blir lett for mye informasjon på en skjerm.
- Det bør opprettes en egen løsning for feilmelding i applikasjonene. Det bør akkumuleres en rapport som enten sendes direkte eller når det opprettes kontakt med Internett. Det forutsettes at det sørges for å gi skikkelig kvittering til senderen om at den er mottatt og eventuelt effektivt.
- Det er stort behov å standardisere brukergrensesnitt.
- Det er ønskelig at informasjon kan presenteres i eget bilde etter valg ut fra den rådende situasjon.
- Det kan være ønskelig med ei vind- og strømrose som viser strøm og vind i nuet, i tillegg til å gi prognoser frem i tid. Tilsvarende gjelder for tidevann.
- Det må utredes behovet for strøm- og vindprognoser og hvordan det skal presenteres i kartet.
- Det må utvikles brukertilpassede, hendelsesbaserte og situasjonsbestemte brukergrensesnitt. Disse kan organiseres på en eller flere skjermer eller skjermbilder og velges automatisk ut fra situasjonen eller ved manuelle valg i en meny.
- Det skal være et standard meldingsvindu på brukergrensesnitt for å vise tekstmeldinger og informasjon som ikke kan knyttes til kartet.
- Det skal være lett å skru av og på værinformasjonen i kartet.

- Egendefinerte menyer på alt utstyr tilpasset bruker og bruk.
- En må kunne abonnere på informasjon, slik at en får automatisk oppdatering eller beskjed når nye data foreligger.
- Funksjoner og symbolbruk i kart skal så langt det er hensiktsmessig tilfredsstillende ECDIS-standarden.
- I mange situasjoner kan det være aktuelt å utveksle skjermbilder slik at alle aktører i en operasjon har det samme beslutningsgrunnlaget.
- Informasjon som ikke direkte har betydning for navigasjon eller andre standard operasjoner, bør legges på egen skjerm eller som delt skjerm.
- Informasjonen må lett kunne skrues på og av i kartet. Det bør være en knapp som sørger for at all informasjon som kan vises i kartet blir oppdatert.
- Beslutningsgrunnlaget bør bestemmes av brukertilpassede filter som hindrer at brukeren overleses med informasjon han ikke har bruk for i den aktuelle situasjonen.
- Menyer og knapper må standardiseres og brukere må kunne velge sammensetning av informasjon og presentasjon avhengig av situasjonen.
- Modulær oppbygging og standardiserte menyer vil gjøre det lettere å tilpasse opplæringen til de ulike brukeres kompetanse, tidligere erfaring og behov.
- Operatørene trenger tilgang til utvalgte funksjoner i egne vindu, f.eks. rapportering.
- Nye ting må være lett å bruke!!! Gode menyer!
- Oppdatering og kvalitetssikring av informasjon er en generell utfordring som må integreres i alle beslutningsstøttesystemer og brukergrensesnitt.
- Presentasjon av resultater fra prognosemodeller med mer bør være geografisk orientert slik at operatører/navigatører kjenner seg igjen.
- Påbudte seilingsleder bør legges inn i kartene slik de er tilgjengelig for brukerne.
- Rask tilgang på vær ved å klikke i kartet.
- Serviceskjermen skal gi støtte til operasjonen utenom selve navigasjonen eller andre rutineoperasjoner.
- Serviceskjermen kan brukes til en rekke oppgaver, og vil fungere som en kontor- PC.
- Serviceskjermen skal brukes til oppdatering og vedlikehold av informasjon som skal være tilgjengelig.
- Storm- og kulingvarsel bør være tilgjengelig kontinuerlig. Det bør være egne knapper på displayet hvor en kan klikke opp for eksempel kulingvarsel eller meldinger.
- Tilleggsinformasjon som gjøres tilgjengelig på operasjonsskjermen, må styres av hendelsesbaserte og brukertilpasset filter, slik at den bare vises i de tilfeller der den kan bidra til å redusere risikoen forbundet med den aktuelle operasjon
- Valg av knapper, menyer og innstillinger bør være fleksible slik at de kan tilpasses hver enkelt person som skal benytte utstyret.
- Ved valg av presentasjonsform må en ta hensyn til hva brukeren oppfatter som logisk ut fra sin erfaring og arbeidssituasjon.

- Ønsker bredere skjermer, med faste standard menyer for hver bruker.
- Ønsker en knapp i kartet som oppdaterer all informasjon uavhengig av leverandør.
- Ved utvikling av beslutningsstøttesystemer er det viktig å inkludere erfaringsdata og lokalkunnskap.

Kommentarer

Listen over brukerkrav inneholder en rekke krav til brukergrensesnitt på forskjellig nivå. Listen bør brukes som en sjekklister når en spesifiserer og designer nye systemer. Listen er på mange måter et konkret uttrykk for de mer generelle krav som er listet og kommentert under stikkord: Brukere. Med økt informasjonsmengde, og mer spesialisert informasjon, stilles det store krav til informasjonsfiltrering og situasjons- og brukertilpassede brukergrensesnitt. Det må være en grundig avveining av hva som kan automatiseres, og hvilke sikkerhetsrutiner en har ved teknologisk svikt eller ved feilaktig eller manglende informasjonen.

6.1.4 Fartøy

- Alarmer på broa: Det blir lett mange alarmer både fra maskin og fra navigasjonshjelpemiddel som det kan være vanskelig å skille mellom. Må kunne filtrere ut "nødvendige" alarmer.
- Det er for mange alarmer (lyd) på broa, og ofte tungvint å kvittere ut i en kritisk situasjon.
- Det må legges til rette for at fartøyer som skal anløpe definerte farvann, har tilgang på oppdatert informasjon for å legge til rette for at seilassen kan gjennomføres på sikker måte. Informasjon om eventuelle områder som ikke har kommunikasjon, oppdaterte kart eller annen usikker informasjon, bør være en del av seilingsbeskrivelsene som er grunnlaget for planleggingen.
- Gode forenklete rapporteringsmuligheter fra skip (både ved mottak av info og sending av info).
- Rapportering fra fartøyene bør forenkles ved automatiserte meldinger og definerte menyer.
- Det kreves opplæring og sertifisering i bruk av DP (Dynamisk posisjonering).
- En må ta hensyn til fisken og det er krav til bølgef forhold ved transport av levende fisk i brønnbåt.
- Det trengs alternative rutiner for lastoperasjoner for store båter.
- De eksisterende brønnbåter laster over siden. De nye og større fartøyene må laste over baugen. Dette medfører nye utfordringer ved anløp.
- Fartøydesign må tilpasses ny teknologi.

Kommentarer

Det er her tatt med eksempel på konkrete krav relatert til fartøy. Fartøy er en viktig aktør ved mange maritime operasjoner, men noen av kravene vil også gjelde mer generelt for andre aktører som deltar i slike operasjoner. Det er spesielt to forhold som omtales. For det første behovet for integrerte og enkle alarmer og systemer for rapportering. Det andre er at fartøyer tilpasses ny bruk og ny teknologi.

6.1.5 Infrastruktur

- De dynamiske egenskapene i et operasjonsområde må overvåkes og gjøres tilgjengelig i sann tid for brukere.

- Det går med mye tid til å lete i informasjonsjungelen på nettet og det er ikke lett å avgjøre hva som er brukbart.
- Eier av informasjon må ha ansvaret for oppdatering
- God tradisjonell oppmerking av objekter er viktig for bekreftelse av posisjon.
- Informasjonen skal primært hentes direkte fra den som eier informasjonen eller er ansvarlig for oppdatering. Private eller offentlige aktører kan fungere som leverandører av integrert og verdiøkende tjenester.
- Informasjonseiere bør tilby dynamiske tilgang på kart på Web (WMS).
- Integritetsinformasjon på posisjonsdata er viktig ved DP operasjoner
- Nye forhold i leden må varsles raskt. Inntegning av f.eks. nye oppdrettsanlegg i kartet kan ta uker og måneder.
- Oppdrettsanlegg og andre operasjonsområder bør merkes med radarreflektor i tillegg til AIS.
- Det er viktig med sanntidsoppdatering av endringer av objekter, navigasjonshjelpemiddel o.l.
- Det kan legges inn områdealarm på AIS for stasjonære anlegg i sjø.
- Bruk AIS for å varsle slukte lys og merker.
- Det er stort behov for å ta i bruk AIS og andre kommunikasjonsløsninger på fartøy, anlegg og andre deler av produksjonskjeden både p.g.a. sikkerhet, kommunikasjon og logistikk.

Kommentarer

Gode kommunikasjoner og nettløsninger må gjøre det mulig å hente informasjon i sann tid fra leverandør. Det kan være den som eier informasjonen eller er distributør av informasjonen som setter sammen og kvalitetssikrer informasjonen. Alle aktører som er involvert i maritime operasjoner trenger oppdatert dynamisk informasjon for å drive optimalt. Til dette trenger en også verktøy for å kunne foreta dynamisk risikovurdering som grunnlag for beslutninger.

6.1.6 Kart

- 3D kart må utvikles som et tilbud til alle brukere.
- Behov for varsling av posisjon av midlertidige anlegg eller aktivitetsområder. Tas bort i kartet automatisk etter en frist?
- Det må sendes ut beskjed om rask (sanntids) oppdateringer fra leverandører av informasjon. Brukeren trenger en knapp for oppdatering av all informasjon i kartet.
- Det trengs automatisk sanntidsoppdatering av elektroniske kart. Dette må gjøres på en slik måte at brukeren er klar over når det tilføres rettelser, og har styring på når rettelserne blir utført. Ref. hvordan dette gjøres for andre datasystemer.
- Online oppdatering av kartinformasjon må på plass.
- Seilingskorridorer med dynamisk, klikkbar og oppdatert informasjon om seilingsforhold bør ligge i kartet.

Kommentarer

Elektroniske kart er tilgjengelig fra flere leverandører. Kartet er kanskje den viktigste del av brukergrensesnittet og kan videreutvikles. Utfordringen er å ha gode systemer for oppdatering av informasjon. Brukeren bør kunne benytte kartet til å vise egenprodusert informasjon om anlegget, og kunne formidle dette til aktuelle brukere som f.eks. fartøy og forvaltning.

6.1.7 Risiko

- Vurdere tettere samspill, eventuelt tilleggsaktivitet, med arbeidet i H-Risk som et verktøy for risikovurdering av tiltak i farleder.
- Krav til dynamisk risikovurdering og risikokriteria er et myndighetsanliggende, og bør inn i dugelighetsbevis.
- Det er behov for klarere ansvarsforhold mellom aktører.

Kommentarer

Myndighetene har et ansvar for å foreta eller legge tilrette for risikovurdering av aktiviteter i kystsonen. Oppdrettsnæringen kan her dra nytte av verktøy og metoder som er utviklet og tatt i bruk i andre sektorer. Det bør innføres metoder og verktøy som kan benyttes til dynamisk og helhetlig risikovurdering ved planlegging og drift av anlegg.

6.1.8 Operasjonsforhold

- 3D bilder av strøm er ønskelig.
- Behov for lokale bølgevarsel der bunnforhold og strøm skaper vanskelige bølgeforhold.
- Det er viktig at all informasjon presenteres visuelt, og at en kan forutsi situasjoner i farvann der en skal foreta en operasjon. Et viktig poeng ved nye informasjonssystem er filtrering av informasjon, slik at en bare får informasjon som har betydning for de beslutninger som skal tas.
- Det hender ofte at operasjoner må vente eller avlyses som følge av vær og vind mm. Nye løsninger vil være positivt.
- Det trengs vær, tidevann og strømprognoser. Detaljert informasjon om forhold for planlegging av operasjoner kan være tilgjengelig på en egen serviceskjerm.
- Det er sterkt ønskelig med langt flere sanntidssensorer for bølger, vind og strøm langs kysten.
- I noen av fjordene kan det være fare for is, slik at dette også bør inngå i en meldingstjeneste.
- Strømforholdene har betydning for styring og håndtering av operasjoner. En trenger derfor sanntidsdata og prognosemodeller for strøm i utvalgte farvann. Dette gjelder også strømsjø og unnasjø.
- Strømforholdene i mange tilfeller viktig. Det bør derfor vurderes å sette opp operative strømmodeller som dekker behovet for strøminformasjon.
- Vind er et større problem en bølger mange steder, og viktig for å vurdere risiko.
- Skal en ha nytte av prognoser for lokale operasjonsforhold, trengs det forbedrete planleggingsmodeller.
- Lokal operasjonsplanlegging må kombineres med skjønn basert på lokalkunnskap, og være en del av beslutningsstøttesystemet. F.eks. at et anlegg legger ut prognoser for tidsvindu for anløp til fartøy. Dette kan endre seg dersom lokalkunnskapen blir mindre.

Kommentarer

Oppdatert, standardisert og kvalitetskontrollert informasjon om operasjonsforhold er kanskje det viktigste elementet i beslutningsstøtten for å sikre maritime operasjoner. Dette gjelder både sanntidsdata og prognoser for planlegging og gjennomføring. Det er en stor utfordring for brukergrensesnittet å presentere denne informasjonen slik at den forstås og blir brukt. Filtrering av informasjon er vesentlig for å unngå at en blir overlesset med informasjon som ikke har betydning for operasjonen. Det må være rom for lokalkunnskap og skjønn.

6.1.9 Rutiner

- Mangler et systematisk og operativt opplegg for varsling og formidling av meldinger om flytende gjenstander.
- Rederiene er ansvarlig for gode rutiner og etterutdanning.
- Rederiet burde ha tilgang til AIS databasene for egne fartøyer!
- Seilingsruter er dynamiske og kan ikke ukritisk gjenbrukes.
- Rutiner og kunnskap som sikrer forsvarlig overgang til manuell operasjonsstyring ved systemfeil må innøves.
- Det er ønskelig med objektive regelverk ved kritiske operasjoner for å unngå uklare ansvarsforhold.
- Nye pålegg og regler som innføres må være basert på kunnskap.
- Det er ønske om objektive kriterier for beslutninger ved kritiske operasjoner, men disse må kombineres med lokalkunnskap.

Kommentarer

Det er viktig at hele organisasjonen har oversikt over og kan ta i bruk ny teknologi. Rutiner må utarbeides for hvordan den enkelte operatør best kan utnytte nye systemer og teknologi. Spesielt viktig er det å ha gode rutiner dersom kritiske situasjoner oppstår, f.eks. dersom elektroniske systemer svikter, slik at erfaring og lokalkunnskap kan benyttes.

6.1.10 System

- AIS bør ikke kunne slås av.
- AIS display bør inngå som en del av PC-menyen for å forenkle betjening.
- Bruk av 3D modeller er teknisk mulig, og bør testes ut.
- Bruken av AIS kan kanskje utvides til å gjelde alle skip og faste og midlertidige objekter i farleden og informasjonen fra AIS integreres i brukergrensesnitt.
- Brukeren må ha et varsel når det finnes ny informasjon eller når systemet er oppdatert. Automatiske systemer for oppdatering finnes for en del programvare, eks Microsoft der en får automatisk oppdatering ved feil og mangler og beskjed om større oppdatering av programvare med spørsmål om en ønsker oppdatering
- Det bør legges til rette for at sikkerhetssystemer som fungerer på et område kan overføres til andre områder.

- Det må bygges inn tester og alarmer som avslører feil ved data eller dersom dataene ikke er kompatible med det systemet brukeren har.
- Det må etableres et system som sikrer at brukeren blir varslet om informasjon som er av betydning for operasjonen. Ref. system som benyttes for eksempel virusprogram med mer. Hvis det er tvil om kvaliteten på utsendt info, bør også det meldes.
- Det må tas til etterretning at brukere avstår fra å benytte et system hvis det medfører ekstraarbeid med for eksempel nullstilling av alarmer med mer. Ref. bruk eller mangel på bruk av DGPS på passasjerfartøyer m.fl.
- Det må utvikles systemer for bruk av AIS til automatisk og manuell rapportering. Dette krever at brukergrensesnittet til AIS integreres på standard serviceskjermer.
- En trenger regelverk for hva en skal bruke når systemene slås av eller feiler.
- Maritime anlegg har behov for et system for kontroll, organisering og administrasjon av aktiviteten.
- Integrering av system kan forenkle rapportering og være et bidrag til sikkerheten. AIS kan utnyttes bedre for automatisert rapportering.
- Navigasjonsskjermen brukes primært til navigasjon. Den bør også kunne brukes operativt ved nødssituasjon.
- Nå rekrutteres det fra spillgenerasjonen, så en må sørge for systemene legges opp slik at de ikke tar ansvaret og kontrollen fra brukeren.
- Oppdatering skal også kunne gjøres manuelt for hver type informasjon.
- Standardisering av alarmer og rutiner for å takle alarmer er viktig.
- Systemet skal føre en logg slik at bruker til en hver tid kan kontrollere hvilke oppdateringer som er gjort.
- Trenger et varsel når AIS slås av.
- Trenger ny funksjonalitet på AIS, alarm ved feil, egen markering for objekter som ligger i ro og alarm hvis det er uoverensstemmelse mellom AIS posisjon og GPS posisjon.
- Trenger toveis kommunikasjon via AIS for å kunne gi beskjeder tilbake om noe er feil.
- Varsle/innhente informasjon bare om endringer, dvs. bygge mer "intelligens" inn i informasjonssystemene og benytte teknologi fra andre områder.
- Virtuell oppmerking av objekter i kartet egner seg i første rekke for midlertidige merker, feil og advarsler før en får etablert permanent oppmerking.
- Visjonen er ETT integrert konsept for ALL nautisk informasjon, inkludert " on board weather service".
- En bør utvikle AIS som benytter strømsparende teknologi.
- DP brukes, men det er behov for tilpassing av fartøy (bauglasting), operasjoner og utstyr (slanger o.l.)
- Brønnbåt representerer den største risikoen p.g.a. lasting ved merd, større press fra aktører (slakteri, oppdretter), større økonomisk risiko ved avlyst anløp, manglende kapasitet på fartøy (økende), store verdier og store konsekvenser ved uhell.
- Strømmåling og strømanalyser er for dårlig ved planlegging og drift av operasjoner.

- Miljøsensorer og modeller er viktig for sikkerhet, vannkvalitet, fôring, fiskevelferd, smittespredning, beredskap m.m.

Kommentarer

En generell kommentar er at de systemene som tas i bruk må tilpasses brukerens behov og forutsetninger. AIS eller lignende system er mye omtalt. Integrerte systemer der en kan sette sammen historiske data, sanntidsdata og prognoser etterspørres. Det må legges vekt på praktisk opplæring og motivasjon til å ta i bruk systemene. Systemene må oppleves som et bidrag til sikkerheten, dvs. det må ikke innføres ny usikkerhet i forbindelse med bruken av systemene.

6.1.11 Terminal

- Brukere av en havn trenger informasjon om innseilingsforhold i sann tid fra egne havnesensorer og varsel fra lokale modeller. Dette gjelder spesielt vind, men også alle andre vær- og sjødata.
- Brukere av havna har behov for informasjon om innseilingsforhold, vær og vind, regelverk mm. Havna trenger lokale målinger av spesielt vind.
- Havbruksanlegget kan defineres som et objekt i farleden og tilknyttes egenskaper, informasjon og funksjoner.
- Havnedata gjøres tilgjengelig for brukeren knyttet til objektet "havn" i kartet, eget havnekart (WMS-lag).
- Informasjon om seilingsforhold ved havneanløp må være tilgjengelig ved ruteplanlegging eller operativt under seilas.
- Det ble påpekt at det var etablert prosedyrer for gjennomføring av visse operasjoner ved anløp av for- og brønnbåt, men det ble sjelden eller aldri gjennomført planleggingsmøter. Det var enighet om at det kunne være fordelaktig med planleggingsmøter som følge av større tonnasje.

Kommentarer

Her er det tatt med noe spesielle krav i tilknytning til terminaler og havner, men med henvisning til at et anlegg i sjøen også skal fungere som en terminal for lasting, lossing og andre operasjoner. Brukeren av havna, eller de som skal anløpe et anlegg, trenger informasjon om den aktuelle situasjonen ved anlegget.

6.1.12 Vær

- Lokal værmelding/info bør søkes integrert i en ny løsning.
- Visuell fremstilling av værprognoser, som kan predikeres frem i tid.
- Værdata brukes i liten grad til å planlegge logistikk.
- Været er en omfattende og viktig parameter som må være tilgjengelig på ulike kanaler avhengig av bruk.
- Ønsker kuling og stormvarsel online.

Kommentarer

Det er et generelt behov for presise prognoser for alle værparametere. Dette kan brukes for å vurdere risiko under planlegging og gjennomføring av operasjoner og ved logistikkplanlegging.

6.2 Brukerkrav knyttet til Oppgave

De krav som er systematisert under ulike oppgaver er de samme som allerede er presentert over. Dette er gjort for lettere å kunne trekke ut konklusjoner knyttet til de oppgaver som må gjennomføres i forbindelse med maritime operasjoner.

6.2.1 Administrere

- Det bør legges til rette for at sikkerhetssystemer som fungerer på et område kan overføres til andre områder.
- Det må tas til etterretning at brukere avstår fra å benytte et system hvis det medfører ekstraarbeid med for eksempel nullstilling av alarmer med mer. Ref. bruk eller mangel på bruk av DGPS på passasjerfartøyer mfl.
- En trenger regelverk for hva en skal bruke når systemene slås av eller feiler.
- Maritime anlegg har behov for et system for kontroll, organisering og administrasjon av aktiviteten.
- Rederiet burde ha tilgang til AIS databasene for egne fartøyer!
- Værdata brukes i liten grad til å planlegge logistikk.
- Det er ønskelig med objektive regelverk ved kritiske operasjoner for å unngå uklare ansvarsforhold.
- Ved utvikling av beslutningsstøttesystemer er det viktig å inkludere erfaringsdata og lokalkunnskap.
- Det er stort behov for å ta i bruk AIS og andre kommunikasjonsløsninger på fartøy, anlegg og andre deler av produksjonskjeden både p.g.a. sikkerhet, kommunikasjon og logistikk.

Kommentarer

Det er viktig at alle ledd i en organisasjon er med i utforming og bruk av ny teknologi. Det vil ofte være mye å lære av andre sektorer, og det kan være mye å hente ved å benytte ny teknologi og informasjonstjenester i integrerte system i bedriften. Når en tar i bruk ny teknologi og nye informasjonskanaler, kan det bety at administrative rutiner også må endres. Ikke minst kan dette gjelde fordeling av ansvar.

6.2.2 Informere

- Beredskapsplaner, taktisk og operativ informasjon som f.eks. AIS data bør være tilgjengelig for alle ledd i beredskapskjeden slik at vi får en sømløs overføring av ansvar mellom alle ledd når situasjonen tilsier det.
- Bruk av 3D modeller er teknisk mulig, og bør testes ut.
- Bruken av ny informasjon må vurderes opp mot erfaring og praktisk nytte og reell effekt på sikkerhet.
- Brukere av en havn trenger informasjon om innseilingsforhold i sann tid fra egne havnesensorer og varsel fra lokale modeller. Dette gjelder spesielt vind, men også andre vær- og sjødata.

- Brukere av havna har behov for informasjon om innseilingsforhold, vær og vind, regelverk mm. Havna trenger lokale målinger av spesielt vind.
- Brukeren trenger tilgang på alternative lag med informasjon ved kritiske situasjoner.
- De dynamiske egenskapene i et operasjonsområde må overvåkes og gjøres tilgjengelig i sann tid for brukere.
- Det blir lett for mye informasjon på en skjerm.
- Det er for mange alarmer (lyd) på brua og ofte tungvint å kvittere ut i en kritisk situasjon.
- Det må utvikles brukertilpassede, hendelsesbaserte og situasjonsbestemte brukergrensesnitt. Disse kan organiseres på en eller flere skjermer eller skjermbilder og velges automatisk ut fra situasjonen eller ved manuelle valg i en meny.
- Det er sterkt ønskelig med langt flere sanntidssensorer for bølger, vind og strøm langs kysten.
- Egendefinerte menyer på alt utstyr tilpasset bruker og bruk.
- Havnedata gjøres tilgjengelig for brukeren knyttet til objektet "havn" i kartet, eget havnekart (WMS-lag).
- Informasjon om seilingsforhold ved havneanløp må være tilgjengelig ved ruteplanlegging eller operativt under seilas.
- Informasjonen skal primært hentes direkte fra den som eier informasjonen eller er ansvarlig for oppdatering. Private eller offentlige aktører kan fungere som leverandører av integrert og verdikende tjenester.
- Informasjonseiere bør tilby dynamiske tilgang til kart på Web (WMS).
- Beslutningsgrunnlaget bør bestemmes av brukertilpassede filter som hindrer at brukeren overleses med informasjon han ikke har bruk for i den aktuelle situasjonen.
- Nye ting må være lett å bruke!!! Gode menyer!
- Påbudte seilingsleder bør legges inn i kartene slik de er tilgjengelig for brukerne.
- Rask tilgang på vær ved å klikke i kartet
- Seilingskorridorer med dynamisk, klikkbar og oppdatert informasjon om seilingsforhold bør ligge i kartet
- Været er en omfattende og viktig parameter som må være tilgjengelig på ulike kanaler avhengig av bruk
- Ønsker kuling og stormvarsel online
- Strømmåling og strømanalyser er for dårlig ved planlegging og drift av operasjoner
- Miljøsensorer og modeller er viktig for sikkerhet, vannkvalitet, fôring, fiskevelferd, smittespredning, beredskap m.m.

Kommentarer

Informasjonstilbudet er etter hvert enormt og teknologien åpner for utallige muligheter. Det vil være en utfordring for brukeren å vite hva han trenger, hvor han får tak i det han trenger og skaffe seg kompetanse i hvordan han kan utnytte dagens tilbud. Det opprettes stadig nye nettportaler der leverandører tilbyr integrert

og kvalitetssikret informasjon. utfordringen blir å kvalitetssikre og standardisere informasjon og gjøre den tilgjengelig på en formålstjenlig måte.

6.2.3 Kommunisere

- Dersom en blir involvert i nødssituasjoner trengs direkte kontakt med beredskapssentral på land. En slik beredskapsmodul må integreres i aktørenes operasjonssystem og være standardisert slik at alle deltagere i en operasjon har tilgang til den samme informasjonen.
- Det går med mye tid til å lete i informasjonsjungelen på nettet og det er ikke lett å avgjøre hva som er brukbart.
- I mange situasjoner kan det være aktuelt å utveksle skjermbilder slik at alle aktører i en operasjon har det samme beslutningsgrunnlaget.
- Trenger toveis kommunikasjon via AIS for å kunne gi beskjeder tilbake om noe er feil.

Kommentarer

God og pålitelig kommunikasjon er en forutsetning for mange av de tjenestene som en tilbyr og blir avhengig av.

6.2.4 Merke

- Bruken av AIS kan kanskje utvides til å gjelde alle skip og faste og midlertidige objekter i farleden og informasjonen fra AIS integreres i brukergrensesnitt.
- God tradisjonell oppmerking av objekter er viktig for bekreftelse av posisjon.
- Oppdrettsanlegg og andre operasjonsområder bør merkes med radarreflektor i tillegg til AIS.
- Virtuell oppmerking av objekter i kartet egner seg i første rekke for midlertidige merker, feil og advarsler før en får etablert permanent oppmerking.

Kommentarer

En må innføre elektronisk merking av alle objekt, ref. "tingenes internett". Dette vil være en forutsetning for at mange av de integrerte systemene som tas i bruk skal fungere optimalt. utfordringen blir å gjøre dette pålitelig nok, samtidig som en har en fysisk merking som er tilstrekkelig dersom elektroniske system feiler, eller det er brukere som ikke har tilgang på elektroniske systemer.

6.2.5 Operere

- Alarmer på broa: Det blir lett mange alarmer både fra maskin og fra navigasjonshjelpemiddel som det kan være vanskelig å skille mellom. Må kunne filtrere ut "nødvendige" alarmer.
- Betjeningen av AIS bør forenkles – Koples mot kartsystemet.
- Brukeren skal kunne konfigurere hvordan den automatiske oppdateringen skal virke med hensyn til tidsintervall, informasjonsleverandør, krav til varsling ved feil ved oppdateringen ol.
- Det hender ofte at operasjoner må vente eller avlyses som følge av vær og vind mm. Nye løsninger vil være positivt.

- Informasjon som ikke direkte har betydning for navigasjon eller andre standard operasjoner bør legges på egen skjerm eller som delt skjerm.
- Informasjonen må lett kunne skrues på og av i kartet. Det bør være en knapp som sørger for at all informasjon som kan vises i kartet blir oppdatert.
- Integritetsinformasjon på posisjonsdata er viktig ved DP operasjoner.
- Navigasjonsskjermen brukes primært til navigasjon. Den bør også kunne brukes operativt ved nødssituasjon.
- Operatørene trenger tilgang til utvalgte funksjoner i egne vindu, f.eks. rapportering.
- Rutiner og kunnskap som sikrer forsvarlig overgang til manuell operasjonsstyring ved systemfeil må innøves.
- Serviceskjermen skal gi støtte til operasjonen utenom selve navigasjonen eller andre rutineoperasjoner.
- Serviceskjermen kan brukes til en rekke oppgaver, og vil fungere som en kontor- PC.
- Tilleggsinformasjon som gjøres tilgjengelig på operasjonsskjermen må styres av hendelsesbaserte og brukertilpasset filter slik at den bare vises i de tilfeller der den kan bidra til å redusere risikoen forbundet med den aktuelle operasjon.
- Valg av knapper, menyer og innstillinger bør være fleksible slik at de kan tilpasses hver enkelt person som skal benytte utstyret.
- En må ta hensyn til fisken, og det er krav til bølgeforhold ved transport av levende fisk i brønnbåt
- Det trengs alternative rutiner for lastoperasjoner for store båter.
- Det er ønske om objektive kriterier for beslutninger ved kritiske operasjoner, men disse må kombineres med lokalkunnskap.
- DP brukes, men det er behov for tilpassing av fartøy (bauglasting), operasjoner og utstyr (slanger o.l.).

Kommentarer

Alle tekniske og elektroniske hjelpemiddel må fungere under operasjonelle forhold, også i kritiske situasjoner. Det stiller en rekke funksjonelle krav til utstyr, brukergrensesnitt og rutiner for bruk. En må sørge for at ny teknologi blir tatt i bruk på en koordinert måte blant alle aktører. Objektive operasjonskriteria blir mer og mer aktuelle etter som informasjonstilfanget øker, lokalkunnskap avtar og det er større verdier som står på spill under en operasjon.

6.2.6 Oppdatere

- Brukeren må få et varsel når det finnes ny informasjon eller når systemet er oppdatert. Automatiske systemer for oppdatering finnes for en del programvare, eks Microsoft der en får automatisk oppdatering ved feil og mangler og beskjed om større oppdatering av programvare med spørsmål om en ønsker oppdatering.
- Brukeren må ha varsel dersom informasjon som f.eks. værvarsel som benyttes ikke er oppdatert.
- Det må etableres et system som sikrer at brukeren blir varslet om informasjon som er av betydning for operasjonen. Ref. system som benyttes for eksempel virusprogram med mer. Hvis det er tvil om kvaliteten på utsendt info, bør også det meldes.

- Det må sendes ut beskjed om rask (sanntids) oppdateringer fra leverandører av informasjon. Brukeren trenger en knapp for oppdatering av all informasjon i kartet.
- Det trengs automatisk sanntidsoppdatering av elektroniske kart. Dette må gjøres på en slik måte at brukeren er klar over når det tilføres rettelsler, og har styring på når rettelsene blir utført. Ref. hvordan dette gjøres for andre datasystemer.
- Eier av informasjon må ha ansvaret for oppdatering.
- En må kunne abonnere på informasjon slik at en får automatisk oppdatering eller beskjed når nye data foreligger.
- Online oppdatering av kartinformasjon må på plass.
- Oppdatering og kvalitetssikring av informasjon er en generell utfordring som må integreres i alle beslutningsstøttesystemer og brukergrensesnitt.
- Oppdatering skal også kunne gjøres manuelt for hver type informasjon.
- Det er viktig med sanntidsoppdatering av endringer av objekter, navigasjonshjelpemiddel o.l.
- Serviceskjermen skal brukes til oppdatering og vedlikehold av informasjon som skal være tilgjengelig.
- Systemet skal føre en logg slik at bruker til enhver tid kan kontrollere hvilke oppdateringer som er gjort.
- Varsle/innhente informasjon bare om endringer, dvs. bygge mer "intelligens" inn i informasjonssystemene og benytte teknologi fra andre områder.
- Ønsker en knapp i kartet som oppdaterer all informasjon uavhengig av leverandør.

Kommentarer

Informasjon som ikke er oppdatert, vil i mange tilfeller utgjøre en egen risikofaktor. Brukere må ha tilgang til systemer slik at han når som helst kan kontrollere om dataene er oppdatert og automatisk eller manuelt oppdatere sine data. Dette ansees spesielt viktig når det gjelder kartinformasjon og egen posisjon.

6.2.7 Planlegge

- 3D kart må utvikles som et tilbud til alle brukere.
- Det må legges til rette for at fartøyer som skal anløpe definerte farvann har tilgang på oppdatert informasjon for å legge til rette for at seilassen kan gjennomføres på sikker måte. Informasjon om eventuelle områder som ikke har kommunikasjon, oppdaterte kart eller annen usikker informasjon bør være en del av seilingsbeskrivelsene som grunnlag for planleggingen.
- Forvaltningen bør ha verktøy for å planlegge beredskap ut fra dynamisk risikosituasjon.
- Seilingsruter er dynamiske og kan ikke ukritisk gjenbrukes.
- Det ble påpekt at det var etablert prosedyrer for gjennomføring av visse operasjoner ved anløp av før- og brønnbåt, men det ble sjelden eller aldri gjennomført planleggingsmøter. Det var enighet om det kunne være fordelaktig med planleggingsmøter som følge av større tonnasje.

- De eksisterende brønnbåter laster over siden. De nye og større fartøyene må laste over baugen. Dette medfører nye utfordringer ved anløp.
- En bør utvikle AIS som benytter strømsparende teknologi.
- Brønnbåt representerer den største risikoen p.g.a. lasting ved merd, større press fra aktører (slakteri, oppdretter), større økonomisk risiko ved avlyst anløp, manglende kapasitet på fartøy (økende), store verdier og store konsekvenser ved uhell.
- Vind et større problem enn bølger mange steder, og er viktig for å vurdere risiko.
- Lokal operasjonsplanlegging må kombineres med skjønn basert på lokalkunnskap og være en del av beslutningsstøttesystemet. F.eks. at et anlegg legger ut prognoser for tidsvindu for anløp til fartøy. Dette kan endre seg dersom lokalkunnskapen blir mindre.
- Fartøydesign må tilpasses ny teknologi.

Kommentarer

Planlegging kan forgå på ulike tidsskalaer. Den største utfordringen vil være å ha informasjon og systemer for dynamisk planlegging av operasjoner og beredskap. I dette inngår verktøy for dynamisk risikovurdering. Noen av de krav som stilles til informasjon, vil kreve utvikling av ny teknologi og tilpasning av teknologi til nye løsninger.

6.2.8 Presentere

- 3D bilder av strøm er ønskelig.
- AIS display bør inngå som en del av PC menyen for å forenkle betjening.
- Det er viktig at all informasjon presenteres visuelt og at en kan forutsi situasjoner i farvann der en skal foreta en operasjon. Et viktig poeng ved nye informasjonssystemer er filtrering av informasjon, slik at en bare får informasjon som har betydning for de beslutninger som skal tas.
- Det er ønskelig at informasjon kan presenteres i eget bilde etter valg ut fra den rådende situasjon.
- Det kan være ønskelig med ei vind- og strømrose som viser strøm og vind i nuet, i tillegg til å gi prognoser frem i tid. Tilsvarende gjelder for tidevann.
- Det skal være lett å skru av og på værinformasjonen i kartet.
- Nye systemer tas ikke i bruk dersom det medfører ekstraarbeid som oppleves som unødvendig.
- Presentasjon av resultater fra prognosemodeller med mer bør være geografisk orientert slik at operatører/navigatører kjenner seg igjen.
- Ved valg av presentasjonsform må en ta hensyn til hva brukeren oppfatter som logisk ut fra sin erfaring og arbeidssituasjon.
- Visjonen er ETT integrert konsept for ALL nautisk informasjon, inkludert "on board weather service".
- Visuell fremstilling av værprognoser, som kan predikeres frem i tid.

Kommentarer

Det er viktig å være bevisst, hvordan informasjonen presenteres. Brukere kan oppfatte informasjon helt forskjellig alt etter bakgrunn og situasjon. Det er derfor viktig at brukere er sterkt involvert i utforming av brukergrensesnitt. Brukergrensesnittene må være fleksible og kunne tilpasses til situasjon og brukerens forutsetninger.

6.2.9 Rapportere

- Det bør opprettes en egen løsning for feilmelding i applikasjonene. Det bør akkumuleres en rapport som enten sendes direkte eller når det opprettes kontakt med Internett. Det forutsettes at det sørges for å gi skikkelig kvittering til senderen om at den er mottatt og eventuelt utført.
- Det må utvikles systemer for bruk av AIS til automatisk og manuell rapportering. Dette krever at brukergrensesnittet til AIS integreres på standard serviceskjermer.
- Det skal være et standard meldingsvindu på brukergrensesnitt for å vise tekstmeldinger og informasjon som ikke kan knyttes til kartet.
- Gode forenklete rapporteringsmuligheter fra skip (både ved mottak av info og sending av info)
- Integrering av system kan forenkle rapportering og være et bidrag til sikkerheten. AIS kan utnyttes bedre for automatisert rapportering.
- Mangler et systematisk og operativt opplegg for varsling og formidling av meldinger om flytende gjenstander.
- Nye forhold i leden må varsles raskt. Inntegning av f.eks. nye oppdrettsanlegg i kartet kan ta uker og måneder.
- Rapportering fra fartøyene bør forenkles ved automatiserte meldinger og definerte menyer.

Kommentarer

IT systemer er ofte enveis systemer som formidler informasjon til brukeren. Det at stadig flere brukere og systemer er koblet til et elektronisk nettverk, gjør det mulig for brukeren å kommunisere med informasjonsleverandøren eller andre aktører. Det kan være pålagt rapportering til myndigheter, rapportering til oppdragsgivere og kunder eller rapportering om feil i informasjonen til informasjonsleverandører.

6.2.10 Standardisere

- AIS bør ikke kunne slås av.
- AIS funksjonalitet bør finnes på alle fartøy og objekt i farleden.
- Alarmer bør systemiseres for ikke å skape forvirring og unødvendige leteprosesser.
- Brukerkravene er avhengig av hvilke brukere eller roller en snakker om. Det er store forskjeller på brukere og hvilke krav de stiller. En må derfor utvikle standardiserte moduler som kan settes sammen og tilpasses de ulike brukeres behov.
- Det er stort behov å standardisere brukergrensesnitt.
- Det må bygges inn tester og alarmer som avslører feil ved data eller dersom dataene ikke er kompatible med det systemet brukeren har.
- Funksjoner og symbolbruk i kart skal så langt det er hensiktsmessig tilfredsstillende ECDIS-standarden.
- Havbruksanlegget kan defineres som et objekt i farleden og tilknyttes egenskaper, informasjon og funksjoner.

- Menyner og knapper må standardiseres, og brukere må kunne velge sammensetning av informasjon og presentasjon avhengig av situasjonen.
- Modulær oppbygging og standardiserte menyner vil gjøre det lettere å tilpasse opplæringen til de ulike brukeres kompetanse, tidligere erfaring og behov.
- Standardisering av alarmer og rutiner for å takle alarmer er viktig.
- Trenger et varsel når AIS slås av.
- Trenger ny funksjonalitet på AIS, alarm ved feil, egen markering for objekter som ligger i ro og alarm hvis det er uoverensstemmelse mellom AIS posisjon og GPS posisjon.
- Ønsker bredere skjermer, med faste standard menyner for hver bruker.

Kommentarer

Integrerte informasjonssystemer er avhengig av standardisering av informasjon. Dette er en omfattende oppgave som til syvende og sist må skje i internasjonale standardiseringsorganer. Slike prosesser går gjerne seint og det utvikles gjerne lokale "standarder". Standarder gjelder både utvekslingsformat for informasjon og utforming av brukergrensesnitt og rutiner.

6.2.11 Undervise

- Bruken av elektroniske hjelpemiddel må inn i opplæringen.
- Nå rekrutteres det fra spillgenerasjonen, så en må sørge for systemene legges opp slik at de ikke tar ansvaret og kontrollen fra brukeren.
- Opplæring av brukere av ny teknologi og informasjonssystemer må bli en naturlig del av grunnutdanning. Brukergrensesnitt må gjøres så selvinstruerende som mulig og inneholde en opplæringsmodus.
- Opplæringa må ta utgangspunkt i fordelene med nye systemer og la det bli en naturlig del av opplæring i godt sjømannskap.
- Rederiene er ansvarlig for gode rutiner og etterutdanning.
- Det kreves opplæring og sertifisering i bruk av DP (Dynamisk posisjonering).
- Nye pålegg og regler som innføres må være basert på kunnskap.
- Mangel på lokalkunnskap kan endre behovene for opplæring.

Kommentarer

Det stilles store krav til utdanningen slik at klarer å kombinere ny teknologi og praktisk erfaring på en sikker og effektiv måte under en operasjon.

6.2.12 Varsle

- Behov for lokale bølgevarsel der bunnforhold og strøm skaper vanskelige bølgeforhold.
- Behov for varsling av posisjon av midlertidige anlegg eller aktivitetsområder. Tas bort i kartet automatisk etter en frist?
- Det må utredes behovet for strøm- og vindprognoser og hvordan det skal presenteres i kartet.

- Det trengs vær, tidevann og strømprognoser. Detaljert informasjon om forhold for planlegging av operasjoner kan være tilgjengelig på en egen serviceskjerm.
- I noen av fjordene kan det være fare for is, slik at dette også bør inngå i en meldingstjeneste.
- Lokal værmelding/info bør søkes integrert i en ny løsning.
- Storm- og kulingvarsel bør være tilgjengelig kontinuerlig. Det bør være egne knapper på displayet hvor en kan klikke opp for eksempel kulingvarsel eller meldinger.
- Strømforholdene har betydning for styring og håndtering av operasjoner. En trenger derfor sanntidsdata og prognosemodeller for strøm i utvalgte farvann. Dette gjelder også strømsjø og "unnasjø".
- Strømforholdene er i mange tilfeller viktig. Det bør derfor vurderes å sette opp operative strømmodeller som dekker behovet for strøminformasjon.
- Det kan legges inn områdealarm på AIS for stasjonære anlegg i sjø.
- Bruk AIS for å varsle slukte lys og merker.
- Skal en ha nytte av prognoser for lokale operasjonsforhold trengs det forbedrete planleggingsmodeller.

Kommentarer

Varsling av forhold som kan føre til uhell, uheldige situasjoner eller ineffektive operasjoner er et vesentlig bidrag til sikre og effektive operasjoner. Den eneste måten å unngå ett uhell på er å forutsi situasjonen tidsnok til å ta de rette beslutningene.

7 Konklusjoner

Ved innsamlingen av brukersynspunkter har en i stor grad tatt utgangspunkt i problemstillinger knyttet til transportoperasjoner generelt og fartøysoperasjoner ved havbruk spesielt slik det har fremkommet i prosjektene eFarled og HITS, supplert med innspill i DINO-prosjektet. Det har vært viktig å sette problemstillinger i disse prosjektene inn i en større sammenheng. Denne sammenheng kommer spesielt til uttrykk gjennom utforming av informasjonstjenester og menneske-maskin grensesnitt, og gjennom en forståelse av det totale risikobildet. For en operatør på et anlegg er transport bare en av flere aktiviteter, og risikofaktorer forbundet med transport bare en del av det totale risikobildet.

Et hovedspørsmål i prosjektet er hvordan en kan utforme teknologi slik at den tilfredsstillir brukerkrav og øker sikkerheten. En stor andel av de uttalelser en har fått inn er knyttet til utforming og bruk av teknologi knyttet til beslutningsstøttesystemer. Det påpekes at en i størst mulig utstrekning må benytte standardiserte tekniske løsninger og tilpasse systemer som er utviklet for lignede aktiviteter der en kanskje er kommet lenger. Standardisering vil lette opplæringen og øke kvaliteten og gjør det lettere å kombinere ulike systemer

P.g.a. økende informasjonsmengde, mer avansert teknologi, større organisasjoner, større krefter involvert i operasjoner og større miljømessige og økonomiske konsekvenser av uhell, vil det stilles store krav til utformingen av menneske-maskin grensesnitt. Det vil bli en avveining mellom automatisering og brukerkontroll, og mellom ny teknologi og tradisjonell kompetanse ved utvikling av nye systemer.

8 Referanser

FARGIS, 2009. Fargis er navnet på det nettverket som ble etablert i 1993. Nettverket endret karakter i 2007 og arrangerte seminar under benevnelsen ”Maritim innovasjon” Informasjon finnes på <http://www.fargisinfo.com>

Torsethåugen, K., Ording, S., 2012. DINO Krevende maritime operasjoner, et rammeverk. Rapport Norges forskningsråd MAROFF prosjektnr. 192209



Teknologi for et bedre samfunn

www.sintef.no