
	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

## Innholdsfortegnelse

1. Hensikt og omfang.....	2
2. Generelt.....	2
3. Arbeidsprosess .....	3
4. Vedlegg .....	6
Vedlegg A NOFOs fjernmålingssystem .....	7
Vedlegg B Standard Operasjonsprosedyre for overvåking i dagslys (SOP Dag) .....	8
Vedlegg C Standard Operasjonsprosedyre for overvåking i mørke eller dårlig sikt (SOP Natt) .....	11
Vedlegg D Systematisk søk etter bekjempbar olje ved observasjon fra fartøy.....	14
Vedlegg E Tolking av skipsbasert Miros eller Rutter oljeradar.....	15
Vedlegg F Prosedyre for bruk av håndholdt IR-kamera for observasjon av oljeforurensning på sjø.....	17
Vedlegg G Tolking av side-seende flybasert radar (SLAR) og satellittbasert radar (SAR) .....	18
Vedlegg H Tolking av FLIR.....	20

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre	
		Prosess:	Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra:	04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til:	04.03.2014

## 1. Hensikt og omfang

Prosedyren beskriver bruk av fjernmåling under en oljevernaksjon.

Målet med NOFO's fjernmåling er å sikre et løpende situasjonsbilde (COP - Common Operating Picture) for SKL Hav, operasjonsledelsen, aksjonsledelsen og andre aktører på land. Målet er løpende oversikt over oljens posisjon, areal og bekjempbarhet uavhengig av sikt- og lysforhold. Fjernmåling skal være en integrert del av aksjonen som følges opp og styres på lik linje med øvrige ressurser.

Fjernmåling innebærer en koordinert utnyttelse av flere informasjonskilder som til sammen skal gi et nær sanntidsbilde. Når fjernmåling sammenholdes med prognoseverktøy, vil det være mulig å utøve løpende støtte til taktisk og operativ disponering av NOFO's mekaniske og kjemiske oljevernressurser.

Fjernmåling utføres fra innretning, skip, satellitt, fly, aerostat, helikopter eller fra land. Sensorene kan være aktive (sende ut og motta energi) eller passive (kun motta energi).

### Tilgjengelige fjernmålingsressurser

NOFO's beredskap tar høyde for bruk av inntil 10 ulike fjernmålingsverktøy/metoder:

1. Visuell vurdering av olje på sjø ("Appearance Code") fra ulike plattformer
2. Håndholdt infrarødt kamera benyttet utendørs på broving
3. Infrarødt kamera (FLIR) om bord i helikopter
4. Skipsbasert oljedeteksjonsradar (OSD)
5. Radar (SLAR) om bord i overvåkingsfly
6. Radar (SAR) om bord i satellitt
7. Infrarødt kamera (IR) om bord i overvåkingsfly
8. Infrarødt kamera (IR) og video om bord i heliumfylt ballong (aerostat)
9. LFS, MWR og UV om bord i innleid fly (i enkelte utenlandske fly)


NOFO har "downlink" utstyr for analog TV-overføring av levende bilder fra helikopter og fly til fartøy. Det finnes om lag 10 spesialutstyrte overvåkingsfly i Nord-Europa som kan leies inn. Flyene disponeres av myndighetene i hvert land og rekvirering skjer av Kystverkets vakt gjennom BONN-avtalen (<http://www.bonnagreement.org>). De er alle relativt likt utrustet og benytter samme operative prosedyrer.

## 2. Generelt

Det forutsettes at grunnleggende kunnskap om de ulike verktøyene er blitt tilegnet fra NOFO's fjernmålingskurs. En solid systemforståelse innebærer at parametrene i tabellen i vedlegg A trekkes inn i vurderingen av hvilke fjernmålingsressurser som skal mobiliseres.

Det er forutsatt at følgende umiddelbare fjernmålingstiltak utføres på eget initiativ fra innretningen, uavhengig av NOFO's fjernmålingsressurser:

1. Innhenting av data om vind og strøm.
2. Innhenting av fakta om utslippet fra driftskontrollsystem (oljetype, rate, lekkasjested).
3. Ved dagslys og god sikt: Visuell observasjon fra innretning ved bruk av "Appearance Code".

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

4. Mørke/god sikt: Håndholdt IR kamera fra innretning.
5. Beregning av sannsynlig driftsretning.
6. Visuelt eller IR kamera søk fra skip i et område som avgrenses ut fra beregnet driftsretning for utslippet.
7. Dagslys og god sikt: Visuell vurdering ("Appearance Code") fra helikopter, fotodokumentasjon, plotting med GPS.
8. I samråd med landorganisasjonen beslutte eventuell ytterligere mobilisering av fjernmålingsressurser.


Standard operasjonsprosedyrer (SOP) for NOFO's fjernmålingssystem er beskrevet i vedlegg B og C.

### Forkortelser


AIS	Automatic Identification System (om bord i skip)
FLIR	Forward Looking Infra Red
IR	InfraRed (infrarød)
LFS	Laser Fluoresensensor
MWR	Micro Wave Radiometer (Mikrobølge radiometer)
OSD	Oil Spill Detection radar (skipsbasert)
SAR	Synthetic Aperture Radar (oljedeteksjonsradar om bord i satellitt eller fly)
SLAR	Side Looking Airborne Radar (oljedeteksjonsradar i fly)
UTC	Universal Time Coordinated, også kalt Zulu tid (tidligere GMT). Vinter: UTC = Norsk tid minus 1 time. Sommer: UTC = Norsk sommertid minus 2 timer.  NB: Alle satellittdata fra KSAT og overvåkingsfly viser UTC tid.

## 3. Arbeidsprosess


Aktør	Trinn	Aktivitet
<b>Kommunikasjon mellom oljevern fartøy (OR) og luftfartøy</b>		
Kommunikasjonen skjer:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Før og etter landing via telefon</li> <li>• Over skadestedet via VHF</li> </ul>		
SKL Hav	1	<p>Beslutter hvem luftfartøyet skal kommunisere med under fjernmålingen. Luftfartøyet forholder seg til SKL Hav med mindre annen beskjed blir gitt. For luftfartøy med skandinavisk mannskap er det ikke nødvendig å kommunisere på engelsk.</p> <p>Over skadestedet må følgende generelle retningslinjer følges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikasjonen må være kortfattet og presis.</li> </ul>

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>		Prosedyre	
			Prosess:	Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve		Gyldig fra:	04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen		Gyldig til:	04.03.2014

Aktør	Trinn	Aktivitet
		<ul style="list-style-type: none"> <li>La luftfartøyet i størst mulig grad ta initiativet til NÅR det er behov for å kommunisere. Mannskapet vil helst ikke kommunisere mens de utfører fjernmåling.</li> <li>Henvis til vedlegg B "SOP Dag" og vedlegg C "SOP Natt" og kommuniser behov ut over dette.</li> </ul>
		<p>Eksempel på kortfattet og presis dialog mellom fly og SKL Hav via VHF radio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overvåkingsfly til SKL Hav på kanal 16.</li> <li>SKL Hav svarer på kanal 16, gå til kanal 10.</li> <li>Overvåkingsfly til SKL Hav på kanal 10, vi er 10 minutter fra skadested.</li> <li>Oppfattet. Havila Troll har nå posisjon 61 grader 27,5 minutter Nord, 002 grader 34,5 minutter Øst. Vi har Skandi Admiral 1 nm nord for oss og KV Ålesund 3 nm øst for oss. Som avtalt i brief bruker vi SOP DAG, men før iverksetting vil vi at dere rettleder KV Ålesund inn i bekjempbar olje. Kontakt fartøyet på denne kanalen. Meld tilbake når dette er utført.</li> <li>Overvåkingsfly til SKL Hav, vi kontakter KV Ålesund for guiding og tar ny kontakt med deg etterpå.</li> <li>Overvåkingsfly til SKL Hav, KV Ålesund har mottatt vår assistanse, klar for å starte SOP DAG.</li> <li>SKL Hav, start SOP DAG og meld tilbake etter gjennomført b-1. "Downlink" mottaker er operativ.</li> </ul>
<p><b>Brief av systemoperatør på luftfartøy</b></p> <p>Brief av systemoperatør i fly bør i størst mulig grad skje før avgang fra flyplass. Det norske flyet har telefon 90 600 930. Vanligvis vil første flytokt bli iverksatt av myndighetene, og mulighet for brief av flymannskap før avreise fra flyplass kan være begrenset. I så fall bør denne brief skje via VHF i forbindelse med første samtale mellom SKL Hav og flyet. Når det gjelder helikopter, se vedlegg B og C.</p>		
Operasjonsledelsen (eventuelt SKL på skadestedet)	1	<p>Gir følgende informasjon til luftfartøyet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fakta om hendelsen.</li> <li>Fakta om vær- og siktforhold på skadested.</li> <li>Navn og posisjon for innretning (format: N 00 grad 00,0 min, E 000 grad 00,0 min).</li> <li>Estimert posisjon på utslipp.</li> <li>Navn på ressurser i området (fartøy) og kjennetegn, f.eks. farge på skrog dersom fly uten AIS mottaker om bord (det norske flyet har AIS mottaker) og om annen flybasert fjernmålingsaktivitet vil være i området.</li> <li>Hvem luftfartøyet skal forholde seg til på skadestedet og på hvilken VHF kanal.</li> </ul>

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre
		Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

Aktør	Trinn	Aktivitet
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvem luftfartøyet skal rapportere til etter slutført tokt.</li> <li>Til hvilken e-post adresse luftfartøyet skal sende sine bilder/sensordata.</li> <li>Hvilke fartøy som har "downlink" mottaker om bord.</li> </ul>
Luftfartøyet	2	<p>Gir følgende informasjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forventet ankomsttid (ETA) skadested.</li> <li>Forventet tidspunkt over skadested.</li> <li>Forventet tidspunkt for avreise fra skadested (ETD).</li> <li>Om "downlink" finnes om bord og er operativ.</li> <li>Eventuelle sensorer som ikke er operative.</li> </ul>
<b>Debrief av systemoperatør i overvåkingsfly</b>		
Luftfartøyet	1	Oversender umiddelbart etter tokt informasjon fra toktet via e-post til avtalt adresse.
Luftfartøyet	2	Tar deretter initiativ til telefonkontakt med den luftfartøyet er bedt om å rapportere til etter slutført tokt.
Overvåkingsflyets systemoperatør		<p>Gir følgende informasjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Navn på flyplass/innretning luftfartøyet befinner seg.</li> <li>Standard rapport om oljemengde og bekjempbarhet, jfr. Bonn-avtalens prosedyrer.</li> <li>Kort oppsummering av vær og sikt, eventuelle begrensninger nevnes spesielt.</li> <li>Kort oppsummering av dialogen med fartøy og den guiding som ble gitt.</li> <li>Informasjon om når luftfartøyet tidligst er klart for nytt tokt.</li> <li>Informasjon om eventuelle operative begrensninger knyttet til videre toktprogram, slik som hviletidsbestemmelser, værbegrensninger, o.l.</li> </ul>
Aksjonsledelsen	3	<p>Gir følgende informasjon til overvåkingsflyet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mest sannsynlige tidspunkt for rekvirering av neste tokt.</li> <li>Avtale om neste oppdatering pr. telefon.</li> <li>Informasjon om eventuelle observatører som skal være med på tokt.</li> <li>Orientering om eventuelle andre luftbårne fjernmålingsressurser i området.</li> </ul>

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Prosess: Beredskap
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig fra: 04.03.2013
		Gyldig til: 04.03.2014

## 4. Vedlegg

Vedlegg A Fjernmåling systembeskrivelse

Vedlegg B Standard operasjonsprosedyre for overvåking i dagslys

Vedlegg C Standard operasjonsprosedyre for overvåking i mørke og-eller dårlig sikt


Vedlegg D Systematisk søk etter bekjempbar olje ved observasjon fra fartøy

Vedlegg E Tolking av skipsbasert Miros eller Rutter oljeradar

Vedlegg F Prosedyre for bruk av håndholdt IR-kamera for observasjon av oljeforurensning på sjø

Vedlegg G Tolking av side-seende flybasert radar (SLAR) og satellittbasert radar (SAR)

Vedlegg H Tolking av FLIR

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>		Prosedyre
			Prosess: Beredskap
	Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014	

## Vedlegg A NOFOs fjernmålingssystem

De ulike fjernmålingsressursene har begrensninger i forhold til:

- Hvor ofte og hvor lenge av gangen de kan levere informasjon
- Hvilken type informasjon som leveres

En god systemforståelse er derfor nødvendig. Dette fordi det ikke finnes ett verktøy som alene kan innfri målet om til enhver tid å ha best mulig oversikt over oljens posisjon, areal og bekjempbarhet uavhengig av sikt- og lysforhold.

NOFO har 9 verktøy med følgende egenskaper:

Nr.	Navn	Ved mørke	I dårlig sikt	Nær-sone*	Lokalt område**	Store områder	Posisjon og areal	Bekjempbarhet	Hvor ofte pr. døgn
1	Visuell vurdering (D&K)	Nei	Nei	Ja	Ja, fly/hel	Nei	Ja	Ja	3 x 3t.
2	Håndholdt IR (D&K)	Ja	Delvis	Ja	Nei	Nei	Ja	Delvis	Kont.
3	Helikopter FLIR (D&K)	Ja	Delvis	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	3 x 2t.
4	OSD Radar, skip (D)	Ja	Ja	Ja	Delvis	Nei	Ja	Nei	Kont.
5	SLAR i fly (D)	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei***	3 x 2t.
6	SAR i satellitt (D)	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei***	1 – 2
7	IR i fly (D&K)	Ja	Delvis	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	3 x 2t.
8	Aerostat (IR + Vid)	JA	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Kont
9	LFS i fly (D&K)	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	3 x 2t.

D = Deteksjon

D&K = Deteksjon & Kartlegging


3 x 2t = Typisk 3 besøk à 2 timer over skadested pr. døgn dersom ett fly benyttes.

Kont = Kontinuerlig.

\* = 0-2 nautisk mil fra fjernmålingssensorens lokalisering.

\*\* = Et areal i størrelsesorden 0-5 nautiske mil rundt et definert punkt.

\*\*\* = Ved helt flat sjø vil radarsensorer ikke gi informasjon. Indikasjon på radar i sterk vind tyder på mye olje.

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014


## Vedlegg B Standard Operasjonsprosedyre for overvåking i dagslys (SOP Dag)

Denne prosedyren beskriver det mest sannsynlige forløpet for igangsetting av fjernmåling ved en større aksjon mot akutt oljeforurensning i dagslys og moderat til god sikt. Hensikten med SOP Dag er at alle involverte - også mannskap i fly- og helikopter - kan forholde seg til en felles mal for hva som forventes av dem. Når mannskap på fly eller helikopter er kjent med SOP Dag, vil det være tilstrekkelig for SKL Hav å kommunisere endringer i forhold til SOP. Dersom mannskap i luftfartøy ikke mottar spesielle ønsker fra SKL Hav, benytter luftfartøyet denne SOP ved gjennomføring av fjernmålingen.


### Handlingsmønster

Aktør	Trinn	Aktivitet
<b>A - Fjernmåling initiert av myndigheter/operatøren i tidlig fase</b>		
Kystverket, Beredskapsavdelingen	a-1	Beslutter mobilisering av overvåkingsflyet på basis av varsling fra forurenser (ikke automatikk i at dette gjøres).
Operatørselskap		Kan selv anmode Kystverkets vakt (33 03 48 00) om mobilisering av flyet.
Operatørselskap		Bør be om aksept for direkte kontakt med flymannskapet på tlf. 90 600 930 for en brief om situasjonen. Ved ikke svar, send SMS.
NOFO vakt	a-2	Sjekker ut tilgangen på radarsatellittbilder av skadestedet på basis av varsling fra operatørselskapet.
NOFO vakt		Formidler SAR bilde og tolking av dette til operatørselskapet. Dette skjer om lag 30-60 minutter etter satellittpassering.
Operatørselskap i samråd med NOFO	a-3	Rekvirerer overvåkingsfly og/eller helikopter ved beslutning om dispergering med helikopter, Hercules (OSRL) eller fra fartøy.  Dette både på grunn av guiding ved påføring, og på grunn av krav om å dokumentere tiltakets effekt til myndighetene. TCMS/SECurus i kombinasjon med OSD radar (f.eks. Miros eller Rutter) kan være tilstrekkelig om observasjonsforholdene er gode.
<b>B - Flyovervåking av skadested</b>		




	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre
		Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

Aktør	Trinn	Aktivitet
Overvåkingsflyet (LN-TRG / LN-KYV)	b-1	Kontakter SKL Hav på VHF kanal 16 om lag 10 minutter før ankomst skadested.
SKL Hav		Gir situasjonsrapport til flyet dersom brief ikke er gitt før flytoktet startet, jf. overordnet prosedyre fjernmåling.
Overvåkingsflyet og SKL Hav		Bekrefter at "downlink" er operativ og at videoopptak på fartøyet er i gang.
Overvåkingsflyet	b-2	Gjennomfører en grovskala kartlegging av hele skadestedsområdet med SLAR slik at all forurensning blir lokalisert, posisjons- og arealbestemt. "Downlink" av beste SLAR-bilde, samtale med SKL Hav om funn.
Overvåkingsflyet	b-3	Foretar lokal kartlegging med FLIR, video og visuell fargevurdering. "Downlink" av beste FLIR, samtale med SKL Hav om funn inkl. liste over posisjoner for bekjempbare flak.
Overvåkingsflyet	b-4	Guider fartøy i aksjon slik at disse blir optimalt styrt inn i bekjempbar forurensning.
SKL Hav		Beslutter om flyet skal gi anbefalinger direkte til hvert enkelt fartøy, eller samlet til SKL Hav.
Overvåkingsflyet	b-5	Gjentar b-2 rett før skadestedet forlates.
Overvåkingsflyet	b-6	Oversender SLAR bilder, stillfoto og toktinformasjon (track, objektlist, mv) via e-post til avtalt adresse etter landing. Flyet tar kontakt på avtalt tlf. nr. for de-brief.
<b>C - Helikopterovervåking av skadested (se også SOM - Special Operations Manual)</b>		
Helikopter	c-1	Kontakter SKL Hav om lag 10 minutter før ankomst skadested på VHF kanal 16.
SKL Hav		Gir følgende situasjonsrapport til helikopteret: <ul style="list-style-type: none"> <li>Annen fly- eller aerostatbasert fjernmålingsaktivitet i området.</li> <li>Navn og posisjon på fartøy med SKL Hav om bord</li> <li>Navn på øvrige fartøy og deres relative posisjon i forhold til SKL fartøy og kjennetegn (skrogfarge, mv)</li> <li>Bekreftelse på at "downlink" er operativ skip.</li> <li>Hvilke fartøy som skal ha guiding til tykk olje.</li> </ul>
Helikopter	c-2	Filmer om lag 10 minutter hvert fartøy/lensesystem.  Når alle fartøy er filmet, gjentas dette inntil SKL Hav melder fra om andre behov, eller helikopter melder om at de må

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

Aktør	Trinn	Aktivitet
		<p>returnere til base. Hver 10-minutters sekvens over fartøy gjennomføres slik (kurs inn i vinden):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelt: Langsom bruk av zoom, fartøy + lenser + olje innenfor samme bildet.</li> <li>• Generelt: Benytt "WHITE-HOT" sort/hvit modus i IR-modus.</li> <li>• Melding på VHF: "Helikopter til SKL Hav, starter filming av fartøy NN".</li> <li>• Start: 5 nm bak fartøy, 1000 ft, 50 kn IAS med samme kurs som oljevern fartøyet.</li> <li>• Bytt hvert 15 sekund mellom IR - visuell video - IR.</li> <li>• Dersom olje bare synes i IR, droppes visuell video.</li> <li>• Ved passering rett ved siden av fartøyet fokuseres det inn på oljeopptakeren som ligger innerst i lensesystemet.</li> <li>• <b>To</b> slike overflyvninger gjennomføres for hvert fartøy/opptakssystem.</li> </ul>
Helikopter	c-3	<p>Dersom dispergering utføres fra helikopteret:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomfør c-2 for aktuelt oljeflak.</li> <li>• Motta informasjon fra overvåkingsfly (dersom tilstede).</li> <li>• Koordiner med prøvetakingsbåt (dersom tilstede).</li> <li>• Benytt egen prosedyre for dispergeringspåføring (Prosedyre for_helikopterbasert dispergering).</li> </ul>
<b>D - Andre fjernmålingsverktøy</b>		
Håndholdt IR-kamera på fartøy	d-1	Se egen prosedyre, vedlegg F.
Miros eller Rutter OSD radar på fartøy	d-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuerlig kartlegging av arealer med bølgedemping (olje) i avstand 0,1 - inntil 2 nm fra skipet. Kan <u>ikke</u> benyttes til å vurdere oljetykkelse.</li> <li>• Uavhengig av lysforhold og sikt, men krever sjøtilstand med krusninger, typisk over 7 m/s.</li> <li>• Bruksområde 1: Se etter olje foran fartøyet, mulige justeringer av kurs. Tykk olje ligger <u>mest sannsynlig</u> i flakets front i forhold til vindretningen.</li> </ul>


	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

## Vedlegg C Standard Operasjonsprosedyre for overvåking i mørke eller dårlig sikt (SOP Natt)


Denne prosedyren beskriver det mest sannsynlige forløpet for igangsetting av fjernmåling ved en større aksjon mot akutt oljeforurensning i mørke eller dårlig sikt. Hensikten med SOP Natt er at alle involverte - også mannskap i fly- og helikopter - kan forholde seg til en felles mal for hva som forventes av dem. Når mannskap på fly eller helikopter er kjent med SOP Natt, vil det være tilstrekkelig for SKL Hav å kommunisere endringer i forhold til SOP. Dersom mannskap i luftfartøy ikke mottar spesielle ønsker fra SKL Hav, benytter luftfartøyet denne SOP ved gjennomføring av fjernmåling i mørke eller dårlig sikt.

### Arbeidsprosess


Aktør	Trinn	Aktivitet
<b>A - Fjernmåling initiert av myndigheter/operatøren i tidlig fase</b>		
Kystverkets vakt	a-1	Beslutter mobilisering av overvåkingsflyet på basis av varsling (ingen automatikk at dette skjer).
Operatørselskap		Kan selv anmode Kystdirektoratets vakt (33 03 48 00) om mobilisering av flyet.
Operatørselskap		Bør be om aksept for direkte kontakt med flymannskapet på tlf. 90 600 930 for en brief om situasjonen. Bruk SMS om kontakt ikke oppnås.
NOFO vakt	a-2	Sjekker ut tilgangen på radarsatellittbilder fra skadestedet på basis av varsling fra operatørselskapet.
NOFO vakt		Formidler SAR bilde og tolking av dette til operatørselskapet. Dette skjer om lag 30-60 minutter etter satellittpassering.
<b>B - Flyovervåking av skadested</b>		
Overvåkingsflyet (LN-TRG / LN-KYV)	b-1	Kontakter SKL Hav på VHF kanal 16 om lag 10 minutter før ankomst skadested.
SKL Hav		Gir situasjonsrapport til flyet dersom brief ikke er gitt før flytoktet startet, jf. Prosedyre for fjernmåling under aksjoner.
Overvåkingsflyet og SKL Hav		Bekrefter at "downlink" er operativ og at videoopptak på fartøyet er i gang.
Overvåkingsflyet	b-2	Gjennomfører en grovskala kartlegging av hele skadestedsområdet med SLAR slik at all forurensning blir lokalisert, posisjons- og arealbestemt. «Downlink» av beste

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre Prosess: Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

Aktør	Trinn	Aktivitet
		SLAR-bilde, samtale med SKL Hav om funn.
Overvåkingsflyet	---	<i>Det forutsettes ved bruk av SOP Natt at sikten ikke er god nok for FLIR-opptak og/eller lavtflyging.</i>
SKL Hav	b-4	Beslutter om flyet skal gi anbefalinger direkte til hvert enkelt fartøy, eller samlet til SKL Hav.
Overvåkingsflyet	b-5	Bruk SLAR til å guide fartøy slik at disse blir optimalt styrt inn i områder med forurensning. Fartøyene supplerer med egen håndholdt IR, SECurus/TCMS eller OSD.
Overvåkingsflyet	b-6	Gjentar b-2 rett før skadestedet forlates.
Overvåkingsflyet	b-7	Oversender SLAR bilder, stillfoto og toktinformasjon (track, objektliste, mv) via e-post til avtalt adresse etter landing. Flyet tar kontakt på avtalt tlf. nr. for de-brief.
<b>C - Helikopterovervåking av skadested (se også SOM - Special Operations Manual)</b> <b>I den grad sikten er tilstrekkelig for denne type fjernmåling</b>		
Helikopter	c-1	Kontakter SKL Hav om lag 10 minutter før ankomst skadested på VHF kanal 16.
SKL Hav		Gir følgende situasjonsrapport til helikopteret: <ul style="list-style-type: none"> <li>Annen fly- eller aerostatbasert fjernmålingsaktivitet i området.</li> <li>Navn og posisjon på fartøy med SKL Hav om bord</li> <li>Navn på øvrige fartøy og deres relative posisjon i forhold til SKL fartøy og kjennetegn (skrogfarge mv)</li> <li>Bekreftelse på at "downlink" er operativ skip</li> <li>Hvilke fartøy som skal ha guiding til tykk olje</li> </ul>
Helikopter	c-2	Filmer om lag 10 minutter hvert fartøy/lensesystem.  Når alle fartøy er filmet, gjentas dette inntil SKL Hav melder fra om andre behov, eller helikopter melder om at de må returnere til base. Hver 10-minutters sekvens over fartøy gjennomføres slik (kurs inn i vinden): <ul style="list-style-type: none"> <li>Generelt: Langsom bruk av zoom, fartøy + lenser + olje innenfor samme bildet.</li> <li>Generelt: Benytt "WHITE-HOT" sort/hvit modus i IR-modus.</li> <li>Melding på VHF: "Helikopter til SKL Hav, starter filming av fartøy NN".</li> <li>Start: 5 nm bak fartøy, 1000 ft, 50 kn IAS med samme</li> </ul>

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre	
		Prosess:	Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra:	04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til:	04.03.2014

Aktør	Trinn	Aktivitet
		kurs som oljevern fartøyet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bytt hvert 15 sekund mellom IR - visuell video - IR.</li> <li>• Dersom olje bare synes i IR, droppes visuell video.</li> <li>• Ved passering rett ved siden av fartøyet fokuseres det inn på oljeopptakeren som ligger innerst i lense systemet.</li> <li>• <b>To</b> slike overflyvninger gjennomføres for hvert fartøy/opptakssystem.</li> </ul>
	c-3	Påføring av dispergeringsmiddel fra helikopter i mørke eller dårlig sikt er ikke aktuelt på grunn av begrensninger knyttet til flyvninger med underhengende last der avstand til sjøoverflaten er liten.
<b>D - Andre fjernmålingsverktøy</b>		
Håndholdt IR-kamera på fartøy	d-1	Se egen prosedyre, vedlegg F.
Miros eller Rutter OSD radar på fartøy	d-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuerlig kartlegging av arealer med bølgedemping (olje) i avstand 0,1 - inntil 2 nm fra skipet. Kan <u>ikke</u> benyttes til å vurdere oljetykkelse.</li> <li>• Uavhengig av lysforhold og sikt, men krever sjøtilstand med krusninger, typisk over 7 m/s vind.</li> <li>• Bruksområde 1: Se etter olje foran fartøyet, mulige justeringer av kurs.</li> </ul>
FLIR og video i aerostat feste til fartøy	d-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuerlig kartlegging av bekjempbar olje rundt eget fartøy i avstand inntil 1-2 nm fra skipet.</li> <li>• Uavhengig av lysforhold, men krever god sikt.</li> <li>• Bruksområde 1: Identifisere område med bekjempbar olje.</li> </ul>
Rutiner for bruk av fjernmålingsverktøy	d-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melding om søl fra fly og helikopter</li> <li>• Prosedyre for helikopterbasert dispergering</li> <li>• <a href="#">Prosedyre for skipsbasert dispergering</a></li> <li>• <a href="#">Mottak av satellittdata</a></li> <li>• <a href="#">Etterkantundersøkelser etter akutt oljeforurensning i marint miljø (SFT Veiledning 99:05)</a></li> </ul>

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre
Prosess: Beredskap		
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014

## Vedlegg D Systematisk søk etter bekjempbar olje ved observasjon fra fartøy

Som et umiddelbart tiltak, kan et fartøy benyttes for å søke etter bekjempbar olje. Denne rutinen må ses i sammenheng med rutine for visuell vurdering ved hjelp av "Appearance Code". Bruk av skip til visuelt søk etter olje er aktuelt når helikopter, fly eller satellitt ikke er tilgjengelig eller sikten er svært dårlig.

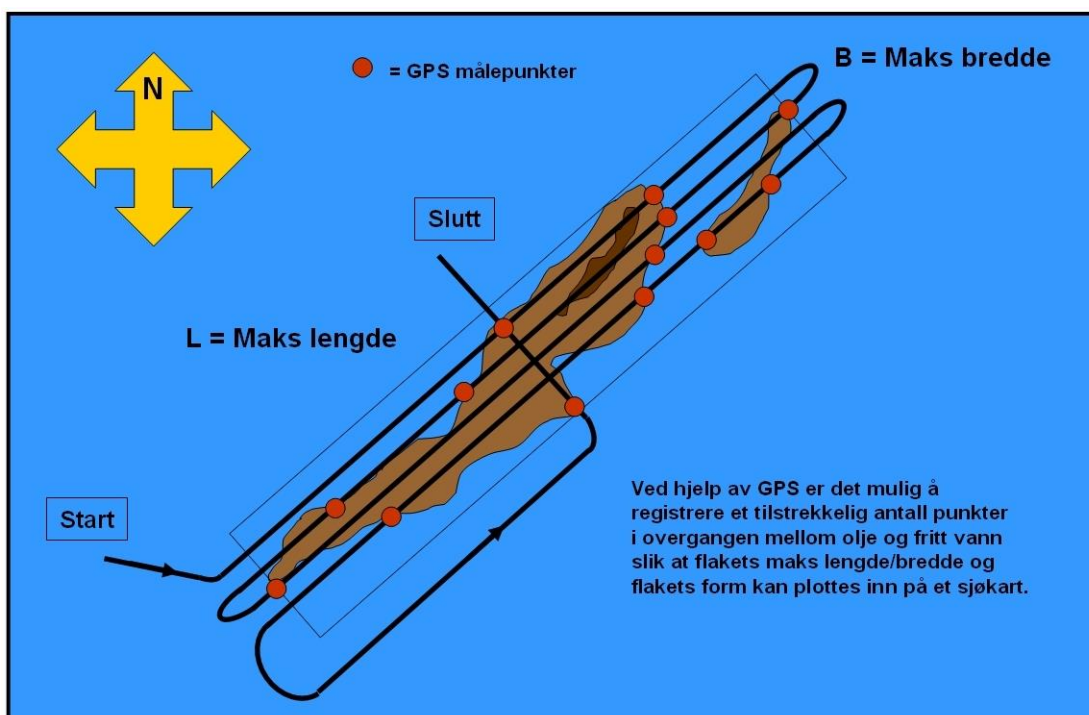
Grunnleggende retningslinjer:

- Olje bør observeres med 45 graders vinkel eller brattere. Dette betyr at observasjon bør skje fra skipsside og ut til 20-30 meter. Det er mulig å observere olje lengre fra skipet, men fare for feiltolkning (skyggeområder, strømskjær) er da overhengende.
- Søket bør skje på basis av en estimert driftsretning av oljen, se egen rutine.
- Plott et søkområde i kart (ECDIS), og etabler et søkemønster som illustrert nedenfor.


Søk

- Hvert punkt fartøyet passerer inn og ut av oljen markeres i GPS. I mørket må stedfestingen skje med håndholdt IR eller observasjon rett ned ved skipsside i lys fra lyskaster.
- Maksimum bredde og maksimum lengde, og oljeflaket form, beregnes ut fra de registrerte punktene.

I dagslys vil det kunne være mulig visuelt å bestemme områder med bekjempbar olje. Benytt rutine for visuell vurdering av oljemengde, "Appearance Code".



Dersom fartøy med Miro's OSD oljeradar er tilgjengelig, bør dette brukes i søket.

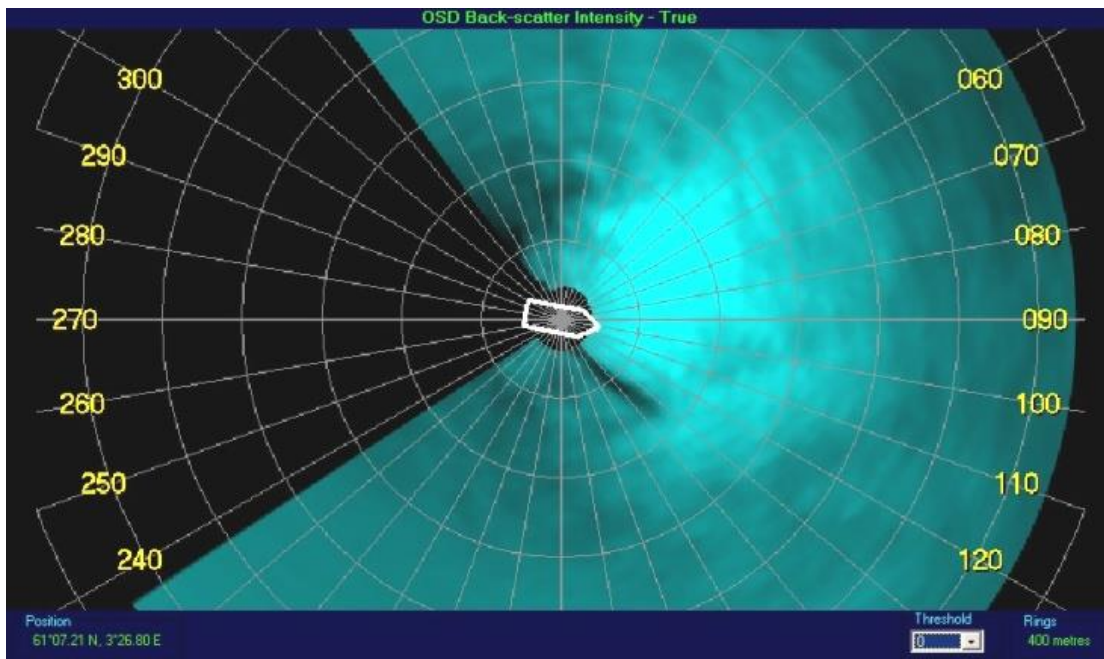
	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre	
		Prosess:	Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra:	04.03.2013
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til:	04.03.2014

## Vedlegg E Tolking av skipsbasert Miros eller Rutter oljeradar


(Miros OSD er vist her)

Oljeradaren på skip kan registrere områder der krusninger på sjøoverflaten er dempet på grunn av olje. Radaren kan ikke benyttes til å vurdere oljetykkelse, bare posisjon og areal for overflateolje. Radaren krever vind - typisk over 7 m/s - slik at det finnes 3.5 cm krusninger på sjøen. I svært grov sjø skal det relativt mye olje til for å gi en bølgedemping. Radaren er helt uavhengig av lys og sikt. Rekkevidden avhenger av antennehøyden og sjøtilstanden, men kan være inntil 2 nm.

- Husk, skipets navigasjonsradar må være i SHORT PULSE modus.




Bildet ovenfor viser SØKEMODUS (BSI - BackScatter Intensity) der lyse områder har betydelige krusninger, mens mørke områder fremstår som mørke (stillebelter eller olje). Det er 400 meter mellom hver avstandsring. SØKEMODUS brukes når systemet ikke greier å finne tilstrekkelig sterk nok indikasjon på at et tydelig, bølgedempet areal er tilstede.

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Prosess: Beredskap
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig fra: 04.03.2013
		Gyldig til: 04.03.2014



BINÆR MODUS oppstår automatisk hos Miro's OSD når systemet har en sikker indikasjon på bølgedemping. Rødt er mulig olje, blått er sjø med naturlige krusninger. Sort er blindsonen til. I tillegg kan systemet vise historikk for det bølgedempede områdes bevegelser. Se OSD dokumentasjon om bord.



	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>		Prosedyre	
			Prosess:	Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Gyldig fra: 04.03.2013		
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig til: 04.03.2014		

## Vedlegg F Prosedyre for bruk av håndholdt IR-kamera for observasjon av oljeforurensning på sjø

Det finnes et meget stort antall håndholdte IR-kamera på markedet med enkle ikke-nedkjølte detektorer, såkalte microbolometer teknologi. Disse benyttes bl.a. av brannmannskaper og sikkerhetsvakter for å lokalisere personer i røyk/mørke, og av teknisk personell for å kart-legge gasslekkasjer eller varmgang i mekanisk og elektrisk utstyr. Dersom ditt kamera ikke er eldre enn 3 år og har en detektor for bølglengdeområdet 7-14 µm (LWIR), kan det også benyttes til å verifisere oljeforurensning på sjø.


Et IR-kamera av denne enkle kategorien vil under gunstige forhold<sup>1</sup> kunne verifisere at det er olje på sjøen. Dersom kameraet **ikke** detekterer noe på sjøoverflaten, er det ikke mulig å konkludere om det er olje på sjøoverflaten – olje kan likevel være tilstede.

Generelt er ytelsen til IR kamera mer forutsigbar i mørket enn i dagslys, men kameraet kan også anvendes i dagslys. IR gir også god situasjonsoversikt i mørke, og kan også benyttes for å vurdere vær- og skydekke i tilfeller der fly- eller helikoptermannskap ønsker slik informasjon.

### PROSEDYRE

1. Start kameraet i henhold til brukermanualen.
2. Sørg for at kameraet står i sort/hvit & white-hot modus, (dvs. varme objekter fremstår som hvite, kalde objekter fremstår som sorte)
3. Verifiser ytelse, se på objekter av ulik temperatur ( f.eks ved å legge hånden mot en vegg og observere varmeavtrykket når hånden fjernes)
4. Forflytt deg utendørs (IR virker ikke gjennom vindusglass)
5. Observer sjøoverflaten med mulig olje så vertikalt som praktisk mulig ( f.eks rett ned rundt plattformbein, rett ned langs skipsside)
6. Pass på at det bare er sjøoverflate innenfor kameraets synsfelt ( andre varmekilder slik som konstruksjoner, skip, lyskilder, mv. kan påvirke ytelsen negativt)
7. Eventuell olje vil fremstå som mørkere enn sjøen (mørke grå eller sort)
8. I helt spesielle tilfeller i dagslys med tykk oljeemulsjon kan oljen fremstå som IR-hvit.
9. Dersom olje detekteres med håndholdt vertikalrettet IR, er det overveiende sannsynlig at det er bekjempbar oljetykkelse (metallic eller true color) tilstede. (Tynne oljefilmer slår ikke ut på vertikalrettet IR, men kan gi sorte arealer observert på skrå).
10. Fordi ytelsen varierer med atmosfæriske forhold, anbefales en strategi der observasjon av sjøoverflaten gjentas flere ganger med 15-30 min. mellomrom.

<sup>1</sup> Med gunstige IR-forhold menes at oljens egenskaper, temperatur i luft og sjø er slik at oljedeteksjon er mulig. Dette er langt fra alltid tilfelle, og man må være varsom med å benytte ikke-nedkjølte IR-detektorer for å avkrefte olje på sjø.

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>		Prosedyre	
			Prosess:	Beredskap
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve		Gyldig fra: 04.03.2013	
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen		Gyldig til: 04.03.2014	

## Vedlegg G Tolking av side-seende flybasert radar (SLAR) og satellittbasert radar (SAR)

Alle de nasjonale overvåkingsflyene i Nord-Europa benytter "Side-Looking Airborne Radar" (SLAR). Radaren kan kartlegge store områder i grov skala.

Radaren kan registrere områder der krusningene på sjøoverflaten er dempet på grunn av olje. SLAR kan ikke benyttes til å vurdere oljetykkelse, bare posisjon og areal. Radaren krever noe vind slik at det finnes 3-5 cm krusninger på sjøen. I svært grov sjø skal det relativt sett mere til for å gi en bølgedemping, noe som kan tyde på relativt mye olje. Radaren er helt uavhengig av lys og sikt. Rekkevidden er inntil 30 km ut til hver side for flyet.


Figuren nedenfor viser tolking av SLAR bilde. Bildet kan deles inn i tre:

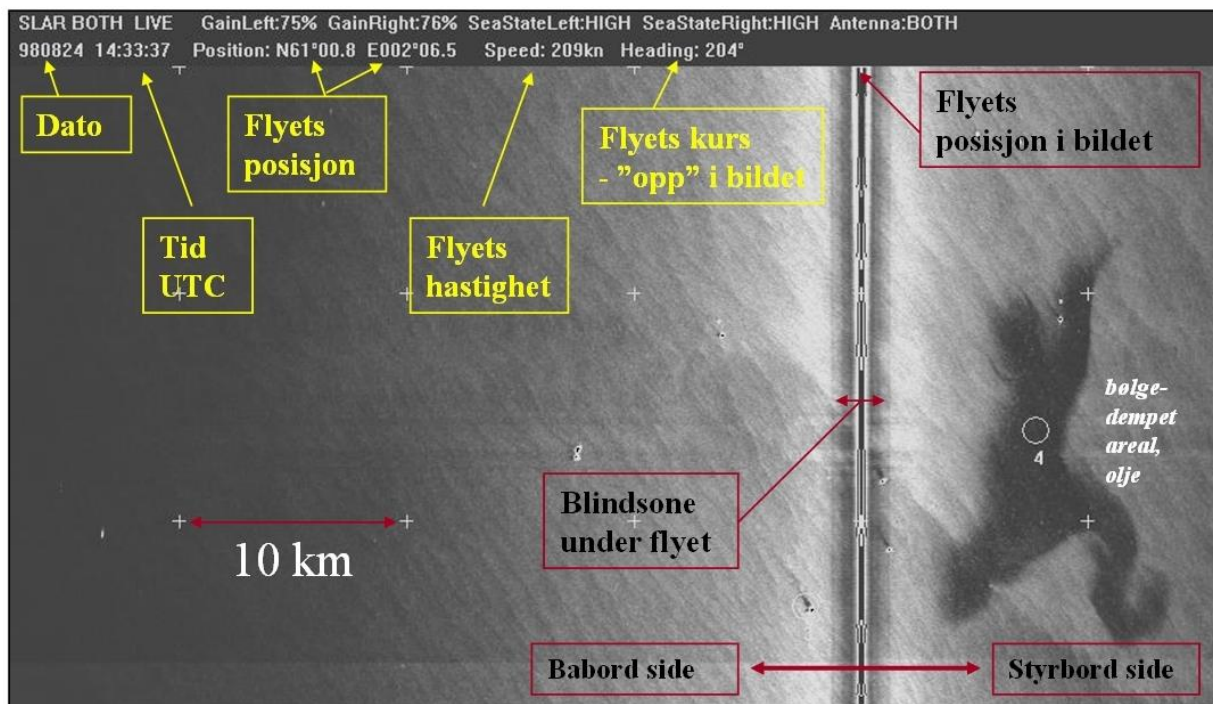
- Datafeltet øverst i bildet, med informasjon om dato, tid (UTC), flyets posisjon og kurs.
- Babord side i forhold til flyets bevegelse og kurs
- Styrbord side i forhold til flyets bevegelse og kurs

I tidspunktet bildet er tatt, befinner flyet seg i posisjonen posisjon øverst i blindsonen, som utgjør en vertikal strek i bildet. Blindsonen under flyet, som radaren ikke dekker, har en bredde på to ganger flyhøyden. Det er 10 km mellom hvert + tegn i bildet.


Viktige begrensninger:

- Områder med naturlige stillebelter vil være SORTE og kan feiltolkes som olje.
- Radarskygge bak innretninger, øyer og skjær kan feiltolkes som olje.
- Store områder med meget tynne oljesjikt kan feiltolkes som "dramatisk", mens små areal med tykk olje kan undervurderes som "ubetydelig".
- SLAR bør om mulig suppleres med andre metoder for å vurdere oljetykkelse, slik som IR, FLIR, Appearance Code eller fysisk prøvetaking.

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre
Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve	Prosess: Beredskap
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig fra: 04.03.2013
		Gyldig til: 04.03.2014



Tolking av satellittbasert SAR er nokså lik som for SLAR, men radarskygge og blindsoner finnes ikke i SAR. En mer detaljert gjennomgang av SLAR og SAR gis på NOFO's kurs i fjernmåling/overvåking.

	<b>Prosedyre for fjernmåling under aksjoner</b>	Prosedyre	
		Versjon: 1	Dokumenteier: Torger Reve
Status: Gyldig	Godkjent av: Kåre-L. Jørgensen	Gyldig fra: 04.03.2013	Gyldig til: 04.03.2014

## Vedlegg H Tolking av FLIR

”Forward Looking InfraRed” (FLIR) kamera benyttes om bord i aerostat og helikopter. Sammen med ”downlink” kan FLIR bildene bli TV-kringkastet analogt til fartøy der de tolkes fortløpende.

- NOFO benytter FLIR i såkalt WHITE HOT modus, dvs. at emulsjon, fremstår som hvit, ren olje som sort, mens sjø uten olje er grå.
- Fartøy fremstår som hvite på grunn av at de er varmere enn sjøen. Det samme gjelder lenser, oljeoptakere og eventuelle folk i sjøen (mann-over-bord situasjoner).

FLIR er uavhengig av dagslys, men avhengig av sikt. Den kan til en viss grad trenge i gjennom dis. Virkningsmåten er at ren olje fremstår som kaldere enn sjøen (SORT), mens emulsjon fremstår som varmere enn sjøen (HVIT).

Bilder fra FLIR kamera minner om et vanlig videokamera med redusert skarphet og viser et skrått perspektivbilde av skadestedet. Operatøren av FLIR kan fritt dreie kameraet både horisontalt og vertikalt og bruke zoom. Derfor bør man være forsiktig med å beregne avstander i bildet med mindre det finnes referanser til fartøy, lenser med kjent lengde, o.l.

- Det norske overvåkingsflyet LN-KYV har FLIR. Reserveflyet LN-TRG har ikke FLIR.

Når FLIR er plassert under aerostat (ballong), kan det styres av en joystick. Alle FLIR kamera har også en vanlig, daglys video modus.

