

372

OPPDRAKSMELDING

Observasjoner av sjøfugl
i forbindelse med
eksperimentelt oljeutslipp
Friggfeltet august 1995

Svein-Håkon Lorentsen



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Observasjoner av sjøfugl
i forbindelse med
eksperimentelt oljeutslipp
Friggfeltet august 1995

Svein-Håkon Lorentsen

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig. Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Det er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a. Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern- og turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner. Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner). Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Lorentsen, S.-H. 1995. Observasjoner av sjøfugl i forbindelse med eksperimentelt oljeutslipp Friggfeltet august 1995. - NINA Oppdragsmelding 372:1-11.

Trondheim, oktober 1995

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0613-7

Forvaltningsområde:

Forurensning

Management area:

Pollution

Rettighetshaver ©:

NINA•NIKU

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Kjetil Bevanger og Lill Lorck Olden

Design og layout:

Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 150

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

N-7005 Trondheim

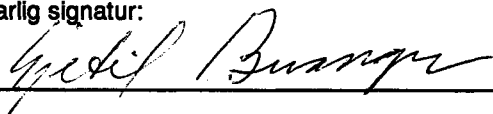
Telefon: 73 58 05 00

Telefax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12638

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Norsk Oljevernforening for Operatørselskap NOFO

Referat

Lorentsen, S.-H. 1995. Observasjoner av sjøfugl i forbindelse med eksperimentelt oljeutslipp Friggfeltet august 1995. - NINA Oppdragsmelding 372:1-11.

I forbindelse med gjennomføringen av en oljevernøvelse med eksperimentelle oljeutslipp på Friggfeltet i august 1995 ble forekomsten av sjøfugl umiddelbart før øvelsen kartlagt og det ble gjort atferdsstudier for om mulig å kunne beregne hvor mye sjøfugl som vil kunne bli tilsølt i oljeutslippssituasjoner. Atferdsstudiene ble gjort i forbindelse med 5 forskjellige utslipp, tre på 15 m³ og to på 25 m³ ren olje. Oljeflakene som ble sluppet på havoverflaten og ikke ble behandlet med oljevernmidler, var nesten fullstendig oppløst etter vel ett døgn. Den vanligste sjøfuglarten observert innenfor det kartlagte transektet forut for oljevernøvelsen var havhest med 10,8 fugl pr. km², fulgt av lomvi med 2,0 fugl pr. km². Selv om havhest tilsynelatende ble tiltrukket av observasjonsfartøyet (en brislingssnurper), tydet studier på at de unngikk å lande i oljetilsølte områder. Totalt ble 5 fugler (2 havhest, 2 lomvi og 1 sildemåke) oljetilsølt under øvelsen og for lomviene kan tilsølingen ha vært kritisk. En vågehval ble observert svømmende gjennom blueshine-området av ett flak, men konsekvensene av dette for dyret er usikker. Nytteverdien av slike øvelser for å studere sjøfuglernes sårbarhet overfor olje diskuteres. Både eksperimentelle oljeutslippssituasjoner såvel som reelle utslipp bør utnyttes i framtida for å skaffe mer kunnskap om fuglernes naturlige responser overfor et drivende oljesøl.

Emneord: oljeutslipp - sjøfugl - sjøpattedyr - oljeskade - Friggfeltet

Svein-Håkon Lorentsen, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Abstract

Lorentsen, S.-H. 1995. Seabird observations during an experimental oilspill at the Frigg field August 1995. - NINA Oppdragsmelding 372:1-11.

During an experimental oil-spill at the Frigg-field in August 1995 the distribution and numbers of seabirds was mapped prior to release of the first oil-spill, and behavioural studies aimed at making estimates of the number of seabirds harmed during real oil-spills was performed. The behavioural studies were performed in connection with 5 different spills; three of 15 m³ and two of 25 m³ clean oil, respectively. The spills released at the sea and which were not treated with dispersants were almost completely dissolved after approximately 24 hours. Fulmar was the most common seabird observed with 10.8 birds per km² followed by Common Guillemot with 2.0 birds per km². Although Fulmars apparently were attracted to the vessel from which the observations were performed (a sprat purse seiner) they apparently avoided to settle within the oil-polluted area. A total of five oil-polluted birds were observed (2 Fulmars, 2 Common Guillemots and 1 Lesser Black-backed Gull) and for the Common Guillemots the pollution may have been critical. A Minke whale was observed swimming through the blueshinearea of one of the slicks but the consequences of this for the animal is uncertain. The usefulness of such exercises in order to study the vulnerability of seabirds towards oil-spills is discussed. Both experimental as well as real oil-spill situations should be utilized to collect information on the behavioural reaction of seabirds to drifting oil spills.

Key words: oil-spill - seabird - sea mammals - oil-pollution - Frigg-field

Svein-Håkon Lorentsen, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.

Forord

I forbindelse med gjennomføringen av en oljevernøvelse som inkluderte et eksperimentelt oljeutslipp på Friggfeltet i august 1995, ble Norsk institutt for naturforskning (NINA), bedt om å delta med fagekspertise på sjøfugl. Oppdraget ble spesifisert 4.5.95, og tilsagn ble gitt av oppdragsgiver, Norsk oljevernforening for operatørselskap, NOFO i juli 1995.

NINA vil med dette takke Jon Rødal fra NOFO og alle som deltok i oljevernøvelsen for positivt samarbeide. Spesielt takkes mannskapet på SL Talbor for hyggelige dager på Friggfeltet. Feltarbeidet ble utført av Ole Anders Andreassen og Svein-Håkon Lorentsen. Statoil var ansvarlig operatør for oljevernøvelsen. Tycho Anker-Nilssen og Kjetil Bevanger takkes for kommentarer på manuskriptet.

Innhold

Referat	3
Abstract.....	3
Forord	4
Innhold	4
1 Innledning.....	5
2 Materiale og metoder	6
3 Resultater	6
3.1 Fordelingen av sjøfugl i området.....	6
3.2 Observasjoner ved olje-flakene	8
3.3 Observasjoner av oljeskadde sjøfugl og sjøpattedyr.....	9
4 Diskusjon.....	9
4.1 Effekten av øvelsen på sjøfugl og sjøpattedyr	9
4.2 Nytteverdien av slike øvelser for å kunne forutsi skade på sjøfugl	10
5 Litteratur	11

1 Innledning

Havområdene mellom Vestlandskysten og De britiske øyer er viktige for alkefugl gjennom hele året (f. eks. Carter et al. 1993). På Shetland, Orknøyene og i Skottland hekker anslagsvis 1 mill. individer av lomvi og 120 000 individer av alke (Lloyd et al. 1991). Langs norskekysten nord til Runde utenfor Ålesund hekker også et titalls tusen par av begge artene. Fuglene er ferdige med hekkingen ultimo juli-primus august (Cramp 1985), og da trekker minst en av voksentfuglene, alltid hannen, og deres ene unge ut i Nordsjøen. Trekkveiene er ikke fullgodt kartlagt, men det er estimert at iallfall 220 000 lomvi og 100 000 alke trekker over Nordsjøen og inn i Skagerrak (J. Durinck og H. Skov pers medd.). Hovedtyngden av disse er britiske fugler (Anker-Nilssen et al. 1988, Anker-Nilssen & Lorentsen 1995). I tillegg fordeler store bestander av britiske fugl seg langs kysten iallfall nord til Trondheimsfjorden. Friggfeltet er et mulig konfliktområde for alkefugl som trekker over Nordsjøen, og er av britiske faginstanser vurdert i nest høyeste sårbarhetskategori i juli og august (Carter et al. 1993).

Statens forurensningstilsyn, SFT, anså de potensielle konfliktene mellom olje og sjøfugl, spesielt lomvi (*Uria aalge*), ved et eksperimentelt oljeutslipp på Friggfeltet i den perioden utslippet skulle foregå som store. NOFO ble derfor i tilsagnsbrevet bedt om å sørge for at det deltok fagekspertise på sjøfugl. Mer eksplisitt ble tillatelsen gitt med følgende forbehold når det gjelder forholdet til forekomsten av sjøfugl i området (fra SFT's tilsagnsbrev til NOFO, deres ref. 95/503-86):

Pkt. 2. Før utslipp skal det gjennomføres drivbaneberegninger som prognoserer sannsynlig drivbane de nærmeste dagene etter utslippsdato. Umiddelbart etter ankomst til øvelsesområdet, under øvelsen og etter avsluttet øvelse skal sjøfuglforekomster kartlegges. Det skal kartlegges hvilke arter som befinner seg i området og antall individer. Dette skal dokumenteres i rapporten fra øvelsen. Dersom observasjoner og beregninger tilsier fare for konflikt med fiskerier, sjøfugl eller andre ressursar, skal utslippet forskyves/avlyses. Som del av øvelsen skal det i tillegg gjennomføres en spesiell sjøfuglundersøkelse.

Pkt. 16. Dersom utslippet på tross av alle beskyttelsestiltak truer fiskeaktivitet, sjøfugl, sjøpattedyr eller kyststrekninger skal NOFO umiddelbart foreta de nødvendige tiltak i henhold til NOFO's beredskapsplan.

Pkt. 18. Eventuelle oljeskader på sjøfugl skal registreres og dokumenteres i NOFO's rapport.

I forbindelse med øvelsen hadde NINA ansvaret for å kartlegge sjøfuglforekomstene i øvelsesområdet. Primært ble det ytret ønske om å kartlegge forekomsten av sjøfugl umiddelbart før øvelsen ble igangsatt, under øvelsen, og rett etter øvelsen. I konsekvensanalyser forut for åpning av leteområder for oljeboring er det ofte påpekt et behov for å bruke eksperimentelle oljeutslipp for å kunne hente erfaring for hvor mye sjøfugl som vil kunne bli tilsølt i forbindelse med reelle oljeutslipp (f. eks. Anker-Nilssen et al. 1988, Lorentsen et al. 1993), og hvilke parametre som innvirker på denne faktoren (f. eks. hvilke arter, aldersgrupper eller kjønn som er mest utsatt, og hvordan risikoen for oljetilsøling varierer med årstid, tid på døgnet, lys og værforhold) (f. eks. Lorentsen & Anker-Nilssen 1989, 1993). Vi ønsket derfor også å foreta studier av sjøfuglenes atferdsreaksjoner i nærheten av oljeflakene. Lignende studier ble gjort under et eksperimentelt oljeutslipp på Hattenbanken i 1989. Dette viste at havhest (som var dominerende fugleart i øvelsesområdet) unngikk å sette seg i områder som var dekt av tykk-olje (Lorentsen & Anker-Nilssen 1989, 1993). Studiet viste likevel at ca. 4 % av havhestene (*Fulmarus glacialis*) landet i blueshine-området (område med et tynt lag av olje som danner en blå film på overflata) og ble oljetilsølt. Dette skyldtes stort sett at fuglene ble tiltrukket av matavfall som ble kastet over bord fra moderskipet som lå i utkanten av flaket.

Under denne øvelsen ville vi primært skaffe oss kunnskaper om alkefuglers oljesårbarhet. Alkefuglene oppholder seg mesteparten av tiden på havoverflaten, og må dykke for å hente maten (f. eks. Cramp 1985). De forventes derfor å være mer sårbare overfor olje enn for eksempel havhest og andre arter som flyr under næringssøk og beiter på havoverflaten. Dette er belyst gjennom en rekke oljeutslipp-situasjoner de siste 20 årene (f. eks. Anker-Nilssen & Røstad 1982, Heinemann 1993).

Tabell 1 Fordelingen av utslipp under oljevæpning på Friggfeltet 14-17 august 1995. - *The time of the different oilspills during the oilspill exercise at Friggfeltet 14-17 August 1995.*

Utslipp nr. Spill No.	Dato, tid Date and time	Mengde Amount of oil	Kommentarer Comments
1	15/8, 06.00-12.00	3 x 15 m ³ ren olje	Ett kontrollflak, to flak dispergert med COREXIT 9500. Oljeplak: Charlie-slick, Hotel-slick, Bravo-slick.
2	16/8, 08.00-10.00	2 x 25 m ³ ren olje	Ett overflate (Uniform-slick), ett på 100 m. dyp (Sierra-slick).
3	16/8, 14.00	ca. 50 m ³ emulsjon	I lensesystem til slepebåt.
4	16/8, 00.00	ca. 100 m ³ emulsjon	I lensesystem til slepebåt.

2 Materiale og metoder

Oljevernøvelsen foregikk i perioden 14-17 august 1995. Fordelt på 4 utslipp ble det sluppet til sammen 159 m³ stabilisert råolje hvorav ca. 150 m³ emulsjon (64 m³ ren olje) og 95 m³ ren råolje (tabell 1). Våre observasjoner var utelukkende knyttet til utslippene 1 og 2 siden utslippene 3 og 4 foregikk i lensesystemene til sløpebåter. Det ble likevel bidratt med råd forut for utslippene 3 og 4.

Forut for det første oljeutslippet ble forventet drivbane beregnet (Det norske meteorologiske institutt) for det første 1,5 døgn og oversendt vårt fartøy pr. telefaks. Det ble forventet at oljen ville drive ca. 30 nautiske mil i østlig retning og at mesteparten skulle være fordampnet og nedbrutt i løpet av denne perioden.

Forut for det første oljeutslippet ble fordelingen av sjøfugl innenfor det forventede drivbaneområdet for oljen kartlagt ved bruk av standardmetoder for telling av sjøfugler i åpent hav (Tasker et al. 1984). Tellingen foregår mens båten er i fart, og observasjonsøkten inneles i 10-minutters perioder. Alle sjøfuglene innenfor en avstand av 300 m fra fartøyet (transektbredde) telles og føres på standardiserte skjema. Ved start og slutt av hver observasjonsøkt noteres geografisk posisjon som avlest fra GPS (Global Positioning System). Mellomposisjoner ved starten av hver 10-minutters periode beregnes med utgangspunkt i start- og sluttposisjonene. Tettheten av sjøfugl ble beregnet for hver 10-minutters periode basert på faktisk distanse kjørt og senere aggregert til ruter på 5 x 5 km. Dette muliggjorde også beregning av gjennomsnittlige tettheter for hele området som ble dekket.

For hver observasjon noteres hvilken atferd fuglene har (om de flyr eller sitter på vannet) i telleøyeblikket. Det var opprinnelig planlagt å foreta kartlegginger midt i eksperimentperioden og rett etter avslutningen av eksperimentet, men dette ble ikke gjennomført på grunn av annen disponering av moderfartøyet.

Fordelingen av sjøfugl i forhold til oljeflaket ble studert ved jevne mellomrom i hele eksperimentperioden og ble kartlagt i et transekt på totalt 87,6 km lengde, som utgjør 26,3 km².

Værforholdene var gode gjennom hele oljevernøvelsen og innsamling av sjøfuglobservasjoner ble ikke hindret av været. For data på oljedrift og de respektive flakenes størrelse til enhver tid henvises til rapporter fra IKU.

3 Resultater

3.1 Fordelingen av sjøfugl i området

Den vanligste sjøfuglarten observert innenfor det kartlagte transektet forut for oljevernøvelsen var havhest med 10,8 fugl pr. km² (tabell 2). De fleste av havhestene ble observert flygende (69,6 %), og tettheten innenfor hver 10-minutters periode varierte fra 4,9 til 26,2 fugl pr. km² (figur 1).

Lomviene ble stort sett observert i grupper bestående av en eller flere voksenalder og deres unger, noe som viser at de var på svømmetrek fra koloniene. Tettheten innenfor hver 10-minutters periode varierte fra 1,0 til 10,7 fugl pr. km² (figur 2), med en gjennomsnittlig tetthet for hele det takserte området på 2,0 fugl pr. km².

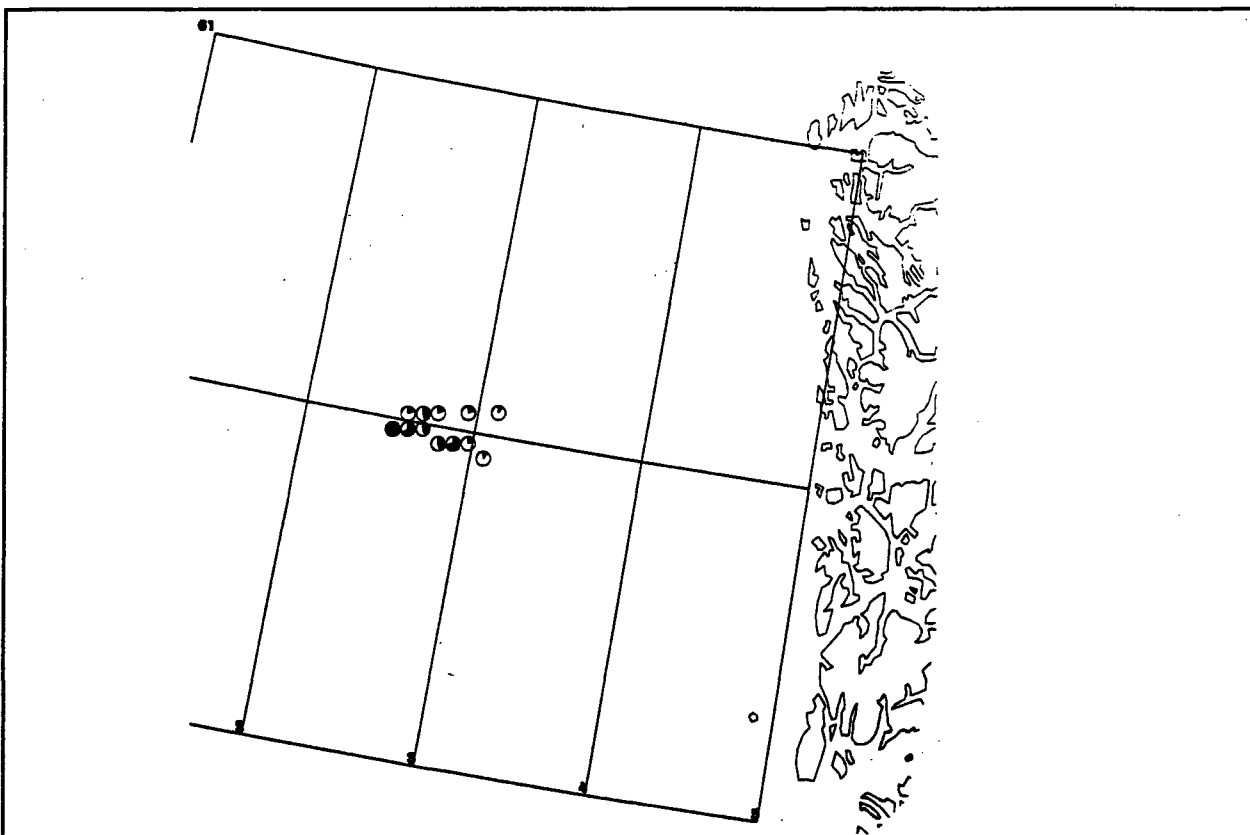
Ved siden av havhest og lomvi ble det observert minimum 8 andre sjøfuglarter, men ingen av dem forekom i tettheter på mer enn én fugl pr. km² (tabell 2).

Tabell 2 Gjennomsnittlige tettheter (antall/km²) og total-antall av sjøfugl observert i drivbaneretningen for olje fra Friggfeltet den 14.8.95, dagen før det første utslippet. - Mean densities (number/km²) and total numbers of seabirds observed in the expected drift trajectory of oil from the experimental spill at the Frigg field.

Art	Tetthet	Total-antall
Species	Density	Number
Havhest <i>Fulmarus glacialis</i>	10,8	285
Havsvale <i>Hydrobates pelagicus</i>	0,1	2
Havsvale/Stormsvale <i>H.pelagicus/Oceanodroma leucorhoa</i>	-	1
Havsule <i>Sula bassana</i>	0,3	7
Lappspove <i>Limosa lapponica</i>	0,2	4
Storjo <i>Stercorarius skua</i>	-	1
Fiskemåke <i>Larus canus</i>	0,1	2
Sildemåke <i>Larus fuscus</i>	0,8	20
Svartbak <i>Larus marinus</i>	0,1	2
Svartbak/Gråmåke ungfugl <i>L. marinus/L. argentatus</i>	0,1	2
Krykkje <i>Rissa tridactyla</i>	-	1
Lomvi <i>Uria aalge</i>	2,0	53



Figur 1 Fordelingen av havhest aggregert på $5 \times 5 \text{ km}^2$ ruter i området for forventet oljedrift fra det eksperimentelle oljeutslippet på Friggfeltet. - Fulmar distribution (aggregatet to $5 \times 5 \text{ km}^2$ squares) within the expected drift trajectory for oil from the experimental oilspill at Friggfeltet.



Figur 2 Fordelingen av lomvi aggregert på $5 \times 5 \text{ km}^2$ ruter i området for forventet oljedrift fra det eksperimentelle oljeutslippet på Friggfeltet. - Guillemot distribution (aggregatet to $5 \times 5 \text{ km}^2$ squares) within the expected drift trajectory for oil from the experimental oilspill at Friggfeltet.

3.2 Observasjoner ved olje-flakene

Dag 1 (15 august)

Det første utslippet (Charlie-slick) foregikk etter planen kl. 06.00 den 15.8. På dette tidspunkt lå vi (SL Taibor) ca. 4 nautiske mil (nm) S for båten utslippet foregikk fra (Gullbas) for å samle data fra en observasjonsbøye for vær- og strømdata. Vi fikk derfor ikke foretatt observasjoner av sjøfugl. Vi gikk opp til Charlie-slick (60°01'N, 2°27'E) kl. 09.00. Samtidig startet utslipp av det andre flaket (Hotel-slick). En krykkje (*Rissa tridactyla*) landet på sjøen like ved dette flaket, og en havhest fløy over, like etter at utslippet hadde startet. Ingen av fuglene var i fysisk kontakt med flaket.

Tellinger av sjøfugl i nærheten av Charlie-slicket ble foretatt i perioden mellom kl. 09.15 til kl. 10.50 (tabell 3) og fra kl. 15.15 til kl. 18.10 (tabell 4). Det ble ikke observert lomvi i umiddelbar nærhet av flaket i de totalt 4,5 timene observasjonene varte. En generell trend var at båten observasjonene ble foretatt fra tilsynelatende trakk til seg havhest (figur 3).

Tabell 3 Antall sjøfugl av forskjellige arter observert i nærheten av Charlie-slicket til forskjellige tider mellom kl. 09.15 og 10.50 den 15.8.1995. - *Seabirds observed in the vicinity of the Charlie-slick between 09.15 and 10.50 on 15 August 1995.*

Klokke-slett Time	Størrelse flak Slick size	Observasjoner Seabird observations
09.15	ca. 60 x 30 m (tykk del)	Havhest 2 fløy over. Ingen fugl i flaket.
09.35	ca. 500 x 50 m (totalt)	Havhest 2 fløy over, 1 på sjøen 10 m. fra flaket. Ingen oljeskadde fugl.
09.45		Havhest ca. 10 i området rundt flaket. Ingen oljeskadde fugl.
09.55		Havhest 15 fløy over, 25 på sjøen. Ingen oljeskadde fugl.
10.05		Havhest 10 fløy over, 40 på sjøen.
10.25		Havhest 5 fløy over, 60 på sjøen like ved flaket. Ingen fugler observert i flaket. Ingen oljeskadde fugl.
10.45		Havhest 5 fløy over, 59 på sjøen. Svartbak 4 på sjøen, Sildemåke 4 på sjøen. Ingen fugler observert i flaket. Ingen oljeskadde fugl.

Dag 2 (16 august)

De tre flakene som ble sluppet dagen før var nærmest brutt ned, og det ble ikke foretatt observasjoner i nærheten av disse. Videre ble det, på grunn av at båten observasjonene ble gjort fra, tilsynelatende trakk til seg havhest, besluttet å ikke gjennomføre flere lange observasjonsøkter der båten lå stille ved flaket. I stedet ble det foretatt inspeksjonsturer ved og langs olje-flakene.

Tabell 4 Antall sjøfugl av forskjellige arter observert i nærheten av Charlie-slicket til forskjellige tider mellom kl. 15.15 og 18.10 den 15.8.1995. - *Seabirds observed in the vicinity of the Charlie-slick between 15.15 and 18.10 on 15 August 1995.*

Klokke-slett Time	Observasjoner Seabird observations
15.15	Havhest 5 i lufta. Krykkje 2 på sjøen ved blueshine-område. Lomvi 2 på sjøen i utkant av flak. Ingen observasjoner av olje-skade.
15.25	Havhest 7 fløy over, 5 på sjøen utenfor flak.
15.40	Krykkje 9 på sjøen. Ingen m/oljeskade.
16.05	Havhest 7 fløy over, 31 på sjøen. Svartbak 1. Alle fuglene lå utenfor flaket. Ingen olje-skadde fugl.
16.20	Havhest 10 fløy over, 55 på sjøen. Alle utenfor flaket.
17.05	Havhest 10 i lufta, 120 på sjøen. Lomvi 4 på sjøen ca. 300 bortenfor flaket. Svartbak 3 og krykkje 3 fløy over flaket. Ingen fugl med oljeskade observert.
17.45	Havhest 15 fløy over, 100 på sjøen. Grålire 1 fløy over, 1 på sjøen. Svartbak 5 og krykkje 10 på sjøen. Ingen av fuglene observert med oljeskade.
18.10	Havhest 20 fløy over, 200 på sjøen. Grålire 2, svartbak 5 og krykkje 10 på sjøen. Ingen av fuglene observert med oljeskade.

Startet dagen med observasjoner ved utslippspunktet for undervannsutslippet (Uniform-slick) i posisjon 60°01'N, 2°34'E kl. 08.05. Ti havhest fløy rundt i området, mens 30 lå på sjøen like ved utslippsposisjonen. Utslipet startet kl. 08.10, og oljen kom opp til overflaten etter ca. 10 minutter. Det ble ikke observert sjøfugl innenfor det aktuelle sølområdet.

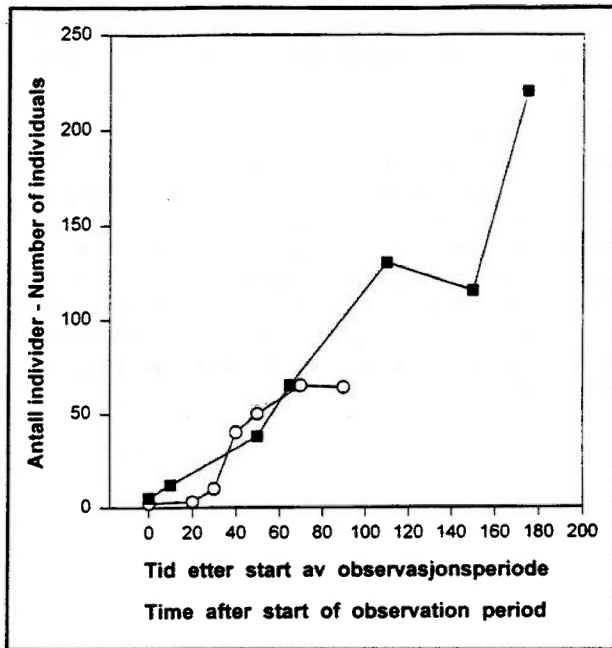
Gikk langs Uniform-slick (posisjon 60°00'N, 2°34'E) kl. 12.00. Det var lite sjøfugl i området og bare 6 havhest (3 i lufta og 3 på sjøen) og 1 sildemåke (*Larus fuscus*) ble observert ved flaket. Ingen av disse hadde tegn til oljeskade i fjærdrakten.

Gikk langs Sierra-slick (posisjon 59°59'N, 2°40'E) kl. 18.25. Det ble ikke observert sjøfugl inne i flaket, kun en havhest som fløy over. Ti minutter senere ble Uniform-slick (posisjon 59°59'N, 2°38'E) inspisert. Størrelsen av dette var da ca. 2 x 1 km. Heller ikke her ble det observert sjøfugler inne i flaket.

En vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) som svømte rett gjennom blueshineområdet i Uniform-slick ble observert kl. 20.20. Den var oppe minimum 3 ganger før den dykket og forsvant. En time senere ble det observert 2 havhest inne i det samme blueshineområdet. Begge hadde tydelige striper av olje langs buksiden.

Dag 3 (17 august)

Øvelsen ble avsluttet ved midnatt og vi gikk inn til Bergen.



Figur 3 Antall havhest ved oljeflaket i forhold til tid fra observasjonene startet (og båten kom i posisjon). Tellingene ble foretatt mellom kl. 09.15 og 10.45 (åpne sirkler) og mellom kl. 15.15 og 18.10 (fylte firkanter). - *The number of Fulmars by the oil spill in relation to time after start of the observation bouts. The counts were performed between 09.15 10.45 (open circles) and 15.15-18.10 (filled squares).*

3.3 Observasjoner av oljeskadede sjøfugl og sjøpattedyr

Generelt ble det observert svært få fugler med oljeskade. Kun 2 havhest og 2 lomvi ble positivt observert med oljeskade i eller like i nærheten av flaket. De to lomviene ble observert kl. 20.20 den 16 august ved Gullbas (P.J. Brandvik pers. medd.). I tillegg ble det observert en sildemåke med oljeskade i brystet sittende ombord i SL Talbor den 17 august.

En havsule (*Sula bassana*) ble funnet død i øvelsesområdet den 16.8. Fuglen ble fisket opp og det viste seg at den var utmagret, og at den hadde noen få flekker med olje i brystet. Oljeskaden kan ikke ha vært dødsårsaken. Det var også umulig å si om den var blitt oljetilsølt før den døde, eller om den hadde drevet gjennom et oljeflak etter at den døde.

En vågehval ble observert inne i blueshine-området av det ene flaket, men graden av eventuell oljetilsøling kunne ikke observeres.

4 Diskusjon

4.1 Effekten av øvelsen på sjøfugl og sjøpattedyr

Fartøyet som ble benyttet trakk tilsynelatende til seg havhest (jf. figur 3). Havhestene bruker bl.a. luktesansen for å finne mat i åpent hav (f. eks. Hutchinson et al. 1984), og kan ha blitt tiltrukket av lukter fra båten, en snurper som hadde vært på brislingfiske rett før oljeøvelsen. For å redusere sjansene for at havhest skulle bli lokket inn til oljeflaket og risikere å bli tilsølt, ble det besluttet å redusere observasjonsaktiviteten i umiddelbar nærhet av oljeflakene og heller foreta regelmessige inspeksjoner. Dette har helt sikkert redusert mulighetene for å oppdage eventuell oljetilsøling av andre sjøfuglarter (f.eks. lomvi). Imidlertid, vurdert ut i fra den generelle tettheten av lomvi i området ville ikke mange individer av arten blitt tilsølt under de gitte forhold.

Det ble observert 2 havhest som var tilsølte av olje. Disse ble observert inne i blueshineområdet, og hadde derfor sannsynligvis bare et tynt lag med olje i fjærdrakten. Deres atferd tydet ikke på at de ble påvirket av tilsølingen i nevneverdig grad. På den annen side er det utenkelig at effekten av en oljetilsøling av denne typen ville vært synlig i løpet av de første dagene etter tilsølingen (f. eks. Lorentsen & Anker-Nilssen 1989). Dette gjelder særlig i sommerhalvåret når både sjø- og lufttemperaturer er høye.

Dette studiet, og tidligere studier av havhest i nærheten av oljeflak tyder på at de normalt vil unngå å lande i tilsølte områder (Lorentsen & Anker-Nilssen 1993). Dette ser iallfall ut til å være tilfelle når lys- og værforholdene er gode. Om de også klarer å unngå slike områder i vinterhalvåret eller når lysforholdene er dårlige, er lite kjent. Ved lavere temperaturer og lite dagslys vil sannsynligvis også de negative effektene av en eventuell tilsøling av fjærdrakten ha større innvirkning. Siden havhest tiltrekkes til områder med stor fiskeriaktivitet vil et oljesøl i slike områder kunne få store konsekvenser.

Det ble observert 2 lomvi som var tilsølt av olje. Olje i fjærdrakten til arter som tilbringer størsteparten av tiden på havoverflaten, og er avhengige av å dykke for å finne mat, er langt alvorligere enn tilsøling av fjærdrakten til arter som tilbringer store deler av tiden på vingene. Det er derfor ikke utenkelig at oljen i fjærdrakten til de to lomviene som ble forurenset var fatal.

Det ble observert en vågehval som svømte gjennom blueshineområdet. På grunn av lang avstand og hvalens mørke farge kunne graden av oljetilsøling ikke bedømmes. Olje i huden på hvaler har sannsynligvis relativt liten effekt, siden isolasjon mot kulde skjer vha. et tykt spekklag (f. eks. Geraci & St. Aubin 1990). Eventuell olje i øyne, nese- eller munnåpning vil imidlertid kunne ha større effekter. Det kan derfor ikke trekkes noen konklusjon mht. effekter av oljesølet for den observerte vågehvalen.

Ved to anledninger ble det observert at det ble kastet mat overbord fra fartøyer som deltok i øvelsen. På et

informasjonsmøte forut for øvelsen ble det anmodet om at dette ikke måtte forekomme. Det er usikkert om disse episodene lokket til seg fugl som senere ble oljetilsølt, men den ene tilsølte sildemåken kan godt ha blitt lokket til området av mat som ble kastet overbord.

4.2 Nytteverdien av slike øvelser for å kunne forutsi skade på sjøfugl

I forbindelse med konsekvensanalyser forut for åpning av leteområder for oljeboring er det ofte påpekt et behov for å bruke eksperimentelle oljeutslipp for å kunne beregne hvor mye sjøfugl som vil kunne bli tilsølt i forbindelse med reelle oljeutslipp (f. eks. Anker-Nilssen et al. 1988, Lorentsen et al. 1993). Erfaringene fra denne oljevernøvelsen og en tilsvarende øvelse på Haltenbanken i 1989 (Lorentsen & Anker-Nilssen 1989, 1993) viser at det kan være vanskelig å få tilstrekkelige kvantitative data for å belyse de problemstillingene som blir skissert. Det er flere årsaker til dette. For det første er den generelle båt- og flytrafikken i området under en slik øvelse ofte stor, noe som kan skremme vekk sjøfugl. Dette vil også ofte være tilfelle under reelle utslipp men erfaringsmessig skjer varslingen av reelle utslipp, og dermed initieringen av opprenskningsaksjoner med en viss tidsforsinkelse. Sjøfugl vil derfor kunne være eksponert for olje i en viss tid før de får muligheter til å bli skremt vekk av aktiviteten forbundet med slike aksjoner. Ved store utslipp vil det være deler av det tilsølte området hvor det ikke foregår opprenskningsaksjoner og hvor en eventuell oljevernaksjon ikke vil kunne skremme vekk sjøfugl. Ved slike utslipp vil også mengden olje som slippes ut som regel være mange ganger større enn hva som tillates utsluppet eksperimentelt, noe som naturlig vil føre til større konflikter med sjøfugl og sjøpattedyr.

Et annet problem som gjør det vanskelig å samle inn gode kvantitative data ved slike øvelser, er at en ikke kan disponere et fartøy fullt ut i forbindelse med observasjonsaktiviteten. Under denne øvelsen måtte vi, for eksempel, dele av tiden ligge i nærheten av en havmiljøbøye for å tappe data, siden den ikke kunne kommunisere over lengre avstander enn noen km. Dette var, såvidt jeg forsto, delvis et antenne-problem, delvis skyldtes det at radiostøyen fra alle drifterne som ble lagt ut i flaket forstyrret signalene fra bøya som kommuniserte på de samme frekvensene. I tillegg ble fartøyet også allokert til annen aktivitet, som f. eks. sleping av lenser, under øvelsen. Et tredje problem var som omtalt ovenfor, at båten som ble benyttet trolig lokket til seg havhest, og derved, i prinsippet, var uegnet til studier av denne typen.

Vi er av den formening at denne type øvelser vil kunne gi verdifull informasjon om sjøfuglers sårbarhet overfor olje, gitt at problemene som er skissert ovenfor kan unngås. Spesielt vil det være nyttig å observere om sjøfugl endrer atferd når de kommer inn i oljetilsølte områder, og om de derved kan unngå å bli tilsølt. Behovet for å studere sjøfugl under forskjellige miljøbetingelser (til forskjellige årstider og under forskjellige lys-, temperatur- og værforhold) gjør at en, ideelt sett, bør utnytte alle situasjoner der det skjer oljeutslipp i det marine miljø, også reelle

utslippssituasjoner. Det er minst tre viktige grunner til at de reelle utslippssituasjoner bør utnyttes i langt større grad til slike studier enn hva som har vært tilfelle til nå. 1). For det første vil den større mengden olje ved reelle utslipp ha langt større negative konsekvenser enn den lille mengden som slippes under eksperimentelle utslipp. 2). Dermed skjer eksperimentelle utslipp innenfor forhåndsdefinerte områder. Områder for eksperimentelle utslipp velges ut bl.a. med tanke på å unngå potensielle miljøkonflikter og legges derfor til områder der en i utgangspunktet vet at tettheten av sjøfugl er liten. 3). Sist, men ikke minst, de problematiske utslippene skjer som regel når værforholdene er dårlige, i motsetning til eksperimentelle utslipp som ikke blir gjennomført under slike betingelser.

Etter vår mening er det viktig at sjøfuglflaglig ekspertise deltar på slike oljevernøvelser, både for å innhente data om sjøfuglens sårbarhet, og for å overvåke aktiviteten og gi råd om hvordan øvelsen bør foregå for å redusere potensielle konflikter med sjøfugl (og sjøpattedyr). For å få bedre data for sjøfuglens sårbarhet overfor olje er det imidlertid viktig at en i tillegg kan gjennomføre studier under virkelige oljeutslippssituasjoner. En vil derfor foreslå at det etableres en fast beredskapsordning for dette formål.

5 Litteratur

- Anker-Nilssen, T. & Lorentsen, S.-H. 1995. Size variation of Common Guillemots *Uria aalge* wintering in the northern Skagerrak. - *Seabird* 17: 64-73.
- Anker-Nilssen, T., Bakken, V. & Strann, K.B. 1988. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl ved petroleumsvirksomhet i Barentshavet sør for 74°30'N. - *Vitrapport* 46: 1-98.
- Anker-Nilssen, T., Jones, P.H. & Røstad, O.W. 1988. Age, sex and origins of auks (Alcidae) killed in the Skagerrak oiling incident of January 1981. - *Seabird* 11: 28-46.
- Anker-Nilssen, T. & Røstad, O.W. 1982. Oljekatastrofen i Skagerrak ved årsskiftet 80/81 - omfang og undersøkelser. - *Vår Fuglefauna* 5: 82-90.
- Carter, I.C., Williams, J.M., Webb, A. & Tasker, M.L. 1993. Seabird concentrations in the North Sea: an atlas of vulnerability to surface pollutants. - *Joint Nature Conservation Committee*: 1-39.
- Cramp, S. red. 1985. The birds of the Western Palearctic 4. - Oxford Univ. Press, Oxford.
- Geraci, J.R. & St. Aubin, D.J. red. 1990. Sea mammals and oil: Confronting the risks. - Academic Press, San Diego. 282 s.
- Heinemann, D. 1993. How long to recovery for Murre populations, and will some colonies fail to make the comeback. - I Spies, B., Evans, L.J., Wright, B., Leonard, M. & Holba, C. red. Exxon Valdez Oil Spill Symposium. Abstract book. Anchorage, Alaska. s. 139-141.
- Hutchinson, L.V., Wenzel, B.M., Stager, K.E. & Tedford, B.L. 1984. Further evidence for olfactory foraging by Sooty Shearwaters and Northern Fulmars. - I Nettleship, D.N., Sanger, G.A. & Springer, P.F. red. Marine birds: their feeding ecology and commercial fisheries relationships. Proceedings of the Pacific Seabird Group Symposium, Seattle, Washington, 6-8 January 1982. s. 72-77.
- Lloyd, C., Tasker, M.L. & Partridge, K. 1991. The status of seabirds in Britain and Ireland. - T. & A.D. Poyser.
- Lorentsen, S.-H. & Anker-Nilssen, T. 1989. Seabird studies during the experimental oilspill at Haltenbanken July 1989. - I Sørstrøm, S.E. red. The experimental oilspill at Haltenbanken, Norway 1989. Data report. Oceanor, Oceanographic Company of Norway A/S. 12 s.
- Lorentsen, S.-H., & Anker-Nilssen, T. 1993. Behaviour and oil vulnerability of Fulmars *Fulmarus glacialis* during an oil spill experiment in the Norwegian Sea. - *Marine Pollut. Bull.* 26: 144-146.
- Lorentsen, S.-H., Anker-Nilssen, T., Kroglund, R.T. & Østnes, J. E. 1993. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl for petroleumsvirksomhet i norsk del av Skagerrak. - NINA Forskningsrapport 39: 1-84.
- Tasker, M.L., Jones, P.H., Dixon, T. & Blake, B.F. 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. - *Auk* 101: 567-577.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0613-7

372

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

**NINA
Norsk institutt
for naturforskning**