

**Ikke gjennomførte oppdrag.**

**Hva stanser ambulanshelikopteret, og hva blir alternativet?**



**5.årsoppgave i stadium IV-medisinstudiet ved universitetet i Tromsø.**

Ann-Mari Elstad.

MK-03.

Veileder: Knut Fredriksen

Anestesiavdelingen, IKM, Medisinske Fakultet

Universitetet i Tromsø.

13.10.08 Tromsø

Nøkkelord: Akuttmedisin, beredskap, helsetjeneste, årsak.

## **1.Sammendrag.**

*Bakgrunn:* Der finnes flere viktige årsaker til at ambulanshelikoptertjenesten ikke kan gjennomføre oppdrag. Siden ambulanshelikopteret oftest rekvireres til spesielt syke og skadde pasienter var det av interesse å kartlegget problemets omfang og hvilke alternativer som da ble benyttet.

*Material og metode:* Vi benyttet data over ambulanshelikopteroppdrag rekvirert til basen i Tromsø fra perioden 2003 til 2007. I vårt materiale inngikk 3639 oppdrag. Av disse ble 682 oppdrag ikke gjennomført (19 %). Data for nedbør og vindhastighet ble registrert for hvert oppdrag, samt om solen var over eller under horisonten ved oppdragets start. Sammenhenger mellom variablene ble undersøkt ved kjikvadrat-test.

*Resultater:* Av alle registrerte oppdrag ble 81 % gjennomført. Den forholdsmessig største begrunnelsen for at oppdrag ikke ble gjennomført var værforholdene. Antallet oppdrag som ble stanset av været varierer fra måned til måned, med høyest antall i vinterhalvåret. Ved kjikvadrat-test fant vi at det var signifikant ( $p < 0.005$ ) færre oppdrag som ble gjennomført ved variabelen ”Natt”, ved nedbørsmengde over 5.1 mm og ved perioder med sterk vind.

*Fortolkning:* Været påvirker hvor ofte ambulanshelikopteret kan assistere førstelinjetjenesten i å gjennomføre sine oppdrag.

## **Takksigelser**

Roger Wean takkes for viktig innsikt i piloters hverdag, avgjørelser og bedømmning av flyvær. Echard Mark takkes for tilgang til datamaterialet. Ingrid K Nederland har bidratt med administrativ hjelp. Halvor S. Grønaas takkes for hjelp og støtte rundt oppgavens statistiske aspekter. Else Elstad og Magne Elstad takkes for interessante diskusjoner om forventninger til akutt medisinsk nødhjelp i distriktene i Nord-Norge.

# Innholdsfortegnelse

<b>1. Sammendrag</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Definisjoner og forkortelser</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Materiale og metode</b> .....	<b>7</b>
4.1 Værdata og lysforhold.....	7
4.2 Statistikk.....	8
<b>5. Resultater</b> .....	<b>9</b>
5.1 Frekvensanalyse av datamaterialet.....	9
5.2 Kvikvadrat-analyse.....	9
5.2.1 <i>Lysforhold</i> .....	10
5.2.2 <i>Nedbør</i> .....	10
5.2.3 <i>Maksimal vindhastighet</i> .....	10
<b>6. Diskusjon</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Tabeller og figurer</b> .....	<b>15</b>
<b>8. Litteratur</b> .....	<b>28</b>

## 2. Definisjoner og forkortelser.

AMK	Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral
Fartøysjef (pilot-in-command)	Den flyger som av flyoperatør, eller eier ved allmenn flyging, er utpekt til å ha kommandoen og være ansvarlig for en sikker gjennomføring av flygingen
FL 100	Flight Level 100 (10 000 fot.)
IFR	Flyging utført i samsvar med instrumentflygereglene.
IFR-flyging (IFR flight)	Betegnelse for instrumentflygereglene.
IFR forhold (instrument flight rules)	Værforhold, uttrykt i sikt, avstand fra skyer, og skydekkehøyde, som er dårligere enn minstekravene til VFR-forhold.
Sekundæroppdrag	Oppdrag der pasienten befinner seg på et sykehus/institusjon med etablert øyeblikkelig hjelp funksjon. Transport skjer fra lavere til høyere omsorgsnivå.
VFR (visual flight rules)	Betegnelse for de visuelle flygeregler.
VFR-flyging (VFR flight)	Flyging utført i samsvar med de visuelle flygeregler.
VFR-forhold	Værforhold uttrykt i sikt, avstand fra skyer, og skydekkehøyde, som er lik eller bedre enn angitte minstekrav.

### 3. Innledning.

Der er politisk enighet om at befolkningen i Norge skal ha tilgang på akuttmedisinske helsetjenester uansett hvor i landet de bor. Stortinget har satt som mål at 90 % av befolkningen skal nås av legebemannet luftambulansse innen 45 minutter. Dette vurderes, i Statsmeldingen om akuttmedisinsk beredskap, som viktig for å støtte opp under landets spredte bosetning (1). I Norge har landsdelene ulike topografiske og klimatiske forhold. Lokale kunnskaper er derfor viktig for å kunne tilby optimal tjeneste med høyest mulig sikkerhet for pasient og personell.

Det er 11 baser for ambulanshelikoptre, 7 ambulansflybaser og 5 redningshelikopterbaser i Norge. Ambulanshelikoptrene har beredskapstid på 15 minutter, 24 timer i døgnet, året rundt (1). Basen i Tromsø var fram til september 2007 utstyrt med et helikopter av type AS 365 N3 som bemannes med en pilot (fartøysjef), en redningsmann, samt en anestesilege. Dersom det er nødvendig har man tilgang til kuvøseteam fra Barneavdelingen på UNN (barnelege og spesialsykepleier), anesthesisykepleier, politi med redningshund, eller alpin redningsgruppe.

Ambulanshelikopteret utfører oppdragene i henhold til Luftfartstilsynets forskrifter (2). Dette regelverket bestemmer blant annet hvilke værbegrensninger som gjelder under flyging. Det kreves at ambulanshelikopteroperasjonene skal følge regelverket for VFR operasjoner, det vil si flyging uten bruk av instrumentnavigasjon (IFR). Ifølge VFR-reglens værminima skal sikten være minst 8 km i eller over flight level (FL) 100, minst 5 km under FL 100. Avstanden til skyene skal være minst 1,5 km horisontalt og 300 m vertikalt. Disse minstekravene kan fravikes dersom fartøysjef vurderer oppdraget som gjennomførbart uten økt fare for egen eller annen flytrafikk sikkerhet (2). Lave skyer og lite dagslys reduserer gjennomførbarheten, og her har Nord-Norge en spesiell utfordring med en lang mørketid som øker andelen oppdrag utenfor den del av døgnet hvor det er dagslys.

Ut fra pasientens ståsted er regularitet i luftambulanssetjenestene sterkt ønskelig. Samtidig er helikopteroperasjoner til og fra landingsplasser utenfor regulære flyplasser forbundet med større risiko enn andre flyoperasjoner, og det er nødvendig med strenge sikkerhetskrav. Dette fører til at mange oppdrag ikke kan gjennomføres. Vi har studert rekvirerte oppdrag ved ambulanshelikopterbasen i Tromsø som ikke ble gjennomført i perioden 2003 til og med 2007. Vi undersøkte spesielt hva som var angitt begrunnelse for at oppdrag ble avvist eller

avbrutt etter oppstart. Værforhold var en antatt viktig årsak til at oppdrag ikke ble gjennomført, og derfor ble sammenheng mellom vær parameter og gjennomføringsgrad studert spesielt.

## 4. Materiale og metode.

Alle oppdrag til Ambulansehelikopteret i Tromsø i perioden 1. januar 2003 til 31. desember 2007 (n=3639) ble hentet ut av det elektroniske journalsystemet LABAS. Dette blir journalført av vakthavende lege ved basen. Ikke gjennomførte oppdrag ble registrert som avvist (n=432) eller avbrutt (n=250). Oppdrag ble definert som ”avvist” dersom helikopteret ikke ble startet, eller ”avbrutt” dersom maskinen hadde vært startet.. For hvert oppdrag ”ikke gjennomført” ble det notert dato klokkeslett, angitt begrunnelse og alternativ gjennomføring av oppdraget. Samtidig ble det hentet ut data på de oppdrag som ble gjennomført uten avvik denne perioden (n=2588) (Tabell 1).

Atten oppdrag ble tatt ut av studien da pasientinformasjon og alarmtidspunkt viste disse som dobbelført, mens 13 oppdrag ”gjennomført uten avvik” ble ekskludert på grunn av manglende informasjon.

### 4.1 Værdata og lysforhold

Data for nedbør, middelvind og maksvind (høyeste målte vindhastighet), ble registrert for de dagene med oppdrag inkludert i vår studie. Middelvind ble ekskludert videre i studien fordi 99 % av alle oppdrag hadde verdi ”Bris” (0,0 til 10.7 m/s) (Tabell 2). Målingene er gjort hver 6 time av Meteorologisk Institutt Værvarslinga for Nord-Norge (3). Nedbør registreres i millimeter. Vind registreres i meter per sekund. Nedbør ble inndelt i kategoriene: 0 til 5 mm, 5,1 til 10 mm, 10,1 til 15 mm, 15,1 til 20 mm og >20 mm. Vind ble inndelt etter Beauforts skala: 0 til 10,7 m/s (bris), 10,8 til 13,8 m/sek (liten kuling), 13,9 til 17,1 m/s (stiv kuling), 17,2 til 20,7 m/s (sterk kuling), > 20,8 m/s (liten storm til orkan). Ved bruk av Almanakk for Norge fant vi tidspunktene for solens gang i Tromsø. For oppdrag som ble påbegynt mellom soloppgang og solnedgang ble lysforhold angitt som ”dag”, mens de resterende oppdragene ble lysforhold registrert som ”natt”. Derfor har vi ikke tatt hensyn til overgangsfaser mellom natt og dag, som skumring. Vi har heller ikke kunnet ta med nedbør og skydekkes påvirkning av lysforholdene.

## ***4.2 Statistikk.***

Sammenhengen mellom variablene oppdragsstatus (definert som oppdrag gjennomført eller ikke gjennomført) og lysforhold ble testet statistisk med krysstabeller og khikvadrattest. Nullhypotesen var at det ikke var noen sammenheng mellom variablene.  $P < 0,05$  ble valgt som signifikansnivå, og alle statistiske beregninger ble utført ved bruk av SPSS versjon 15.0. (4-5).



## 5. Resultater.

I løpet av årene 2003 til 2007 ble det rekvirert ambulanshelikopter 3639 ganger. Vi fant at 81 % av oppdragene ble gjennomført (Figur 1) Størstedelen av oppdragene som ikke ble gjennomført ble avvist (63 % ), mens ved de resterende oppdrag hadde helikopteret vært startet og oppdraget ble avbrutt (37 % ). Det var jevn økning i antall oppdrag gjennom årene i den studerte perioden. (Tabell 3).

### 5.1 Frekvensanalyse.

Været ble ansett som hyppigste grunn til at oppdrag ikke ble gjennomført (Tabell 4). Dette gjenspeiles også i våre resultater, hvor 42 % av alle ”ikke gjennomførte oppdrag” ble begrunnet med dårlig vær. Variasjonen fra år til år er vist i Figur 2.

Som forventet i Nord Norge var det en variasjon mellom gjennomføringsgrad gjennom årets måneder. Været var antakeligvis en viktig faktor for dette, og vi fant at antall oppdrag som ble stanset av værforholdene varierte fra måned til måned (Figur 3). Det er kjent at sikten er god i sommermånedene (tåke er relativt sjeldnere enn i Sør Norge) og lysforholdene er gode for flyging. Derfor er det ingen overraskelse at vi i sommermånedene fant at svært få oppdrag ikke kunne gjennomføres på grunn av været. For eksempel i juni var det ingen oppdrag som hadde været som begrunnelse for ikke å ha blitt gjennomført (Figur 3). Utover høst og vinter økte antallet oppdrag som ble stoppet av været, med flest ”ikke gjennomførte oppdrag” i desember. Fra januar måned ser man en gradvis nedgang i antallet gjennomførte oppdrag fram til juni. Samtidig ser vi at antallet oppdrag ”gjennomført uten avvik” er høyere i sommerhalvåret enn vinterhalvåret (Figur 4). Dersom et oppdrag ikke kan utføres med ambulanshelikopteret skal AMK forsøke å finne alternativ transport dersom dette er nødvendig. Fra Tabell 5 og 6 ser vi at de fleste overføringer går til den lokale ambulansetjenesten og til alternativ luftambulans, A-LA.

### 5.2 Kjikvadrat-analyse

For å underbygge teorien at været spiller en rolle i gjennomføringen av et oppdrag valgte vi å gå videre med kjikvadrat-analyse. Her satte vi værvariablene opp mot antallet gjennomførte eller ikke gjennomførte oppdrag.

### **5.2.1 Lysforhold**

Når vi analyserte sammenhengen mellom lysforhold og gjennomføringsgrad fant vi signifikant ( $p < 0,005$ ) færre gjennomførte oppdrag enn forventet når det var mørkt. Ved lysforhold skåret som "dag" var det signifikant flere oppdrag som ble gjennomført ( $p < 0,005$ ). Tallene er vist i Tabell 7.

### **5.2.2 Nedbør**

Ved analyse av nedbør fant vi at flere oppdrag, enn forventet, ble gjennomført når nedbørsmengden var i kategori 0,0 til 5,0 mm. I de resterende nedbørskategoriene finner vi at færre oppdrag, enn forventet, ble gjennomført. Denne forskyvingen er signifikant med p-verdi  $< 0,005$  (Tabell 8).

### **5.2.3 Maksimal vindhastighet.**

Vi fant ingen vindhastigheter over 17,1 m/s og ved 95 % av alle oppdrag var vindstyrke innenfor Beaufort skalas definisjon av bris (0,0 til 10,7 m/s) (Tabell 9). Det var signifikant ( $p < 0,005$ ) flere oppdrag som ikke ble gjennomført i alle kategorier, samtidig ser vi at færre oppdrag ble gjennomført.

## 6. Diskusjon.

Statens luftambulansetjeneste har vært et ledd i den akuttmedisinske kjeden siden 1988. Tjenesten skal gi raskere tilgang til avansert akuttmedisinsk behandling og kortere transporttid til sykehus for pasienter som trenger det. Tjenesten betyr potensielt økt trygghet for de delene av befolkningen som bor utenfor de store befolkningssentrene i landet, og den er en viktig forutsetning for å oppnå de politiske målene om tilgang til akuttmedisinsk hjelp innen akseptabel tid, uavhengig av bosted (1). Dessuten er luftambulansetjenesten et tilbud om akuttmedisinsk støtte for førstelinjetjenesten, særlig der hvor helsepersonell ellers ville stått alene, eller med få kolleger, langt fra sykehus. I en tid hvor vi står foran økende funksjonsfordeling mellom sykehusene, er tjenesten viktig for å overføre pasienter til sentraliserte, høyt spesialiserte sykehustjenester, som bare er tilgjengelig ved regionale eller nasjonale fagsentra (sekundæroppdrag).

Den nasjonale norske luftambulansetjenesten har blitt en integrert del av helsevesenet vårt gjennom de tjue årene den har eksistert, og den er antakeligvis nødvendig for å opprettholde den strukturen i helsevesenet som har utviklet seg i løpet av den samme tidsperioden. Forutsigbar tilgang til luftambulansetjenester har blitt en nødvendighet.

Ambulansehelikopteroperasjoner stiller høyere krav til flysikkerhet enn annen flyging fordi de fleste oppdragene går til landingsplasser utenfor regulære bemannede flyplasser, med den risiko dette innebærer.

Operativ sikkerhet kommer foran medisinske prioriteringer, og fartøysjefen skal ta den endelige avgjørelsen om oppdraget kan gjennomføres (1). Dette har blitt innskjerpet etter ulykker hvor det har blitt reist tvil om luftambulansetjenesten faktisk drives sikkert nok. Som eksempel nevnes ofte Norsk Luftambulans AS' fatale ulykke ved Fokstua i 1987. I sin vurdering av årsaksforholdene bak ulykken mente Havarikommissjonen For Sivil Luftfart at besetningen kunne ha følt seg presset til å gjennomføre oppdraget fordi pasienten var et kritisk sykt barn. De manglet dessuten informasjon om mulige alternative transportmetoder (6).

I årene fra 1989 til 1996 var det flere alvorlige ulykker i tjenesten hvor til sammen 13 liv gikk tapt (6-9). I samtlige rapporter etter disse ulykkene konkluderte Havarikommisjonen for Sivil Luftfart at været hadde vært dårligere enn fastsatte værminima for tjenesten, (uten at dette ble satt som eneste utløsende faktor). Alle oppdragene ble dessuten gjennomført i mørke (6-9).

Der vil være oppdrag som ikke kan gjennomføres med dagens VFR-betingelser. Vær og lysforhold er faktorer som tjenesten ikke selv kan påvirke, og tjenesten behøver sikker informasjon fra værstasjoner, lokale kunnskaper og strenge retningslinjer. Samtidig må besetningen kunne vurdere sikkerhetsaspektene ved et potensielt oppdrag uten å la seg påvirke emosjonelt av de medisinske aspekter ved oppdraget når avgjørelsen om å gjennomføre et oppdrag skal tas.

En rekke faktorer påvirker om ambulanshelikopteret kan utføre sine oppdrag. Dette vil kunne være tekniske problemer, tjenestetidsbestemmelsene som regulerer hvor mye flyging en kan gjennomføre i forhold til tilgjengelig hviletid, eller at behovet for tjenesten blir borte før helikopteret kommer fram.

I vår undersøkelse var været den hyppigste begrunnelsen for at oppdrag ikke ble gjennomført. Det er som sagt fartøysjef som må avgjøre om været tillater at oppdraget gjennomføres. Denne avgjørelsen tas ved varsling, eller underveis i oppdraget hvis forholdene endres etter at oppdraget er påbegynt. Dette betyr at et oppdrag vil kunne bli avvist dersom sikten er redusert ved basen på varslingstidspunktet. Dette gjenspeiles ikke nødvendigvis av tilgjengelige værdata for den aktuelle 6-timersperioden. Værdataene fra Tromsø reflekterer heller ikke været som medfører at oppdrag må avbrytes underveis til destinasjonen.

For å finne sammenhengen mellom værforhold og gjennomføringsgrad ville det optimale være å ha værdata registrert av fartøysjef på det tidspunkt han skal avgjøre om et oppdrag kan gjennomføres. På denne måten ville bygevær bli registrert selv når det ikke var fremtredende resten av dagen og var registrert på 6-timersdataene til Meteorologisk institutt. Slike værdata er dessverre ikke tilgjengelige, og det blir derfor vanskeligere for oss å finne sammenheng mellom enkelte værfaktorer og gjennomføringsgrad.

Lysforholdene er sannsynligvis de meteorologiske dataene som er lettest å fortolke, og vi fant at det var signifikant færre gjennomførte oppdrag ved mørkeflyvning enn ved oppdrag i dagslys. Mørkeflyvning er representert i alle de store ulykkene på 90 tallet, og dette er anmerket som en spesielt viktig risikofaktor (6-9). Mangel på dagslys gjør at effekten av bygevær forsterkes, og flere oppdrag må kanselleres fordi pilotene ser bygene seinere enn under dagslysforhold. Derfor blir flere oppdrag ikke gjennomført etter mørkets frambrudd. I flere land i Europa opererer ambulanshelikoptre, av denne grunn, ikke på dagtid. I Norge ville en slik begrensning redusere tilgjengeligheten av ambulanshelikoptertjenesten betydelig, og på grunn av mørketid ville Nord-Norge få dårligst tilgang på luftambulanse. Det er derfor bedre for tilgjengeligheten at pilotene vurderer hvert enkelt oppdrag, og med strenge krav til sikt for å kunne fly ambulanseoppdrag (1).

Dersom ambulanshelikopteret ikke kan utføre oppdrag, må førstelinjetjenesten finne alternative løsninger for akuttbehandling og transport av pasienter med potensielt livstruende tilstander. De mulighetene man har på stedet er øvrig ambulansetjenesten og primærlege. Transport med bilambulanse vil som oftest ta lengre tid enn helikopterevakuering. Værutsatte veistrekninger vil kunne forsinke transporten ytterligere, spesielt i vinterhalvåret. Annen luftambulanse kan benyttes dersom tilgjengelig (ambulansefly), da disse opererer til og fra bemannede flyplasser.

En mye referert studie fra ambulanshelikoptertjenestens barndom i Tromsø (10) viste at den hyppigste pasientkategorien var pasienter med hjerte-karsykdom og man mente at disse pasientene ville ha samme prognose dersom de ble fraktet med bilambulanse. Vurderingen av nytteverdi for koronarpasienter tok imidlertid ikke hensyn til at tidlig revaskularisering ved akutt hjerteinfarkt var viktig, noe som har blitt ettertrykkelig bevist seinere (11).

I en annen undersøkelse med utgangspunkt i helikoptertjenesten i Troms ble det vist at helikoptertjenesten framskyndte koronarpasientenes tilgang til trombolyse, som den gang kun var sykehusbehandling i Troms, med ca 2 timer (12). Dette ble brukt som et argument mot flere av konklusjonene til Hotvedt et al (10). Seinere har imidlertid velorganisert tilgang til prehospital trombolyse i vårt område, gjort disse pasientene mindre avhengig av luftambulanse for revaskularisering. Fortsatt er helikoptertjenesten viktig for rask tilgang til angiografi og PCI, og den gir muligheten for avanserte medisinske behandlingstiltak på et tidligere tidspunkt (12).

En annen studie viste at det var reell stor hastegrad og potensielt alvorlige komplikasjoner for fødende som ble behandlet av ambulanshelikoptertjenesten i Tromsø (13). Dette understreker at det finnes grupper hvor tilgangen til luftambulanseressurser er viktig. Selv om pasientmaterialet til Hotvedt et al. (10) ligger snart tjue år tilbake i tid, er det fortsatt grunn til å tro at utvalgte pasientgrupper har større nytte av helikoptertjenesten enn andre. Dette i alle fall målt i vunne leveår. Hvilke grupper dette dreier seg om i dag er ikke fullstendig kartlagt.

Det har heller ikke vært gjort noen nyere studier av effekten på pasientenes liv og helse dersom de må overføres til et alternativ som bruker lengre tid på transporten, og som ikke har samme avanserte behandlingstilbud. Å undersøke dette ville være en naturlig oppfølging av både denne oppgaven, og de tidligere undersøkelsene fra Tromsø.

## 7. Tabeller og figurer

**Tabell: 1. Oversikt over andelen gjennomførte og ikke gjennomførte oppdrag for ambulanshelikopteret i Tromsø i perioden 2003 til 2007.**

<b>Oppdrag.</b> n = 3639	<b>Oppdrag gjennomført uten avvik.</b> n = 2588	
	<b>Oppdrag gjennomført med avvik.</b> n=369	
	<b>Ikke gjennomførte oppdrag.</b> n=682	Avviste oppdrag n= 432
		Avbrutte oppdrag n= 250

**Tabell: 2: Frekvensanalyse av variabelen middelvind**

	Middelvind (m/s)				
	0,0 til 10.7	10.8 til 13.8	>13.9	Manglende informasjon	Totalt
Antall oppdrag	3269	1	0	2	3273
Prosent av alle oppdrag	99,9	<0	0	1	100,0

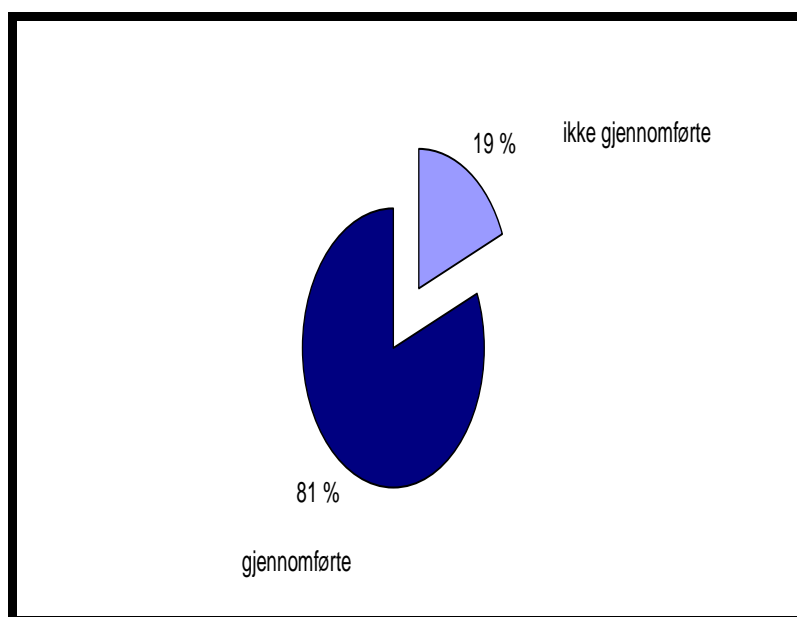


**Tabell 3. Oversikt over gjennomføring av oppdrag fordelt på år i perioden 2003 til 2007**

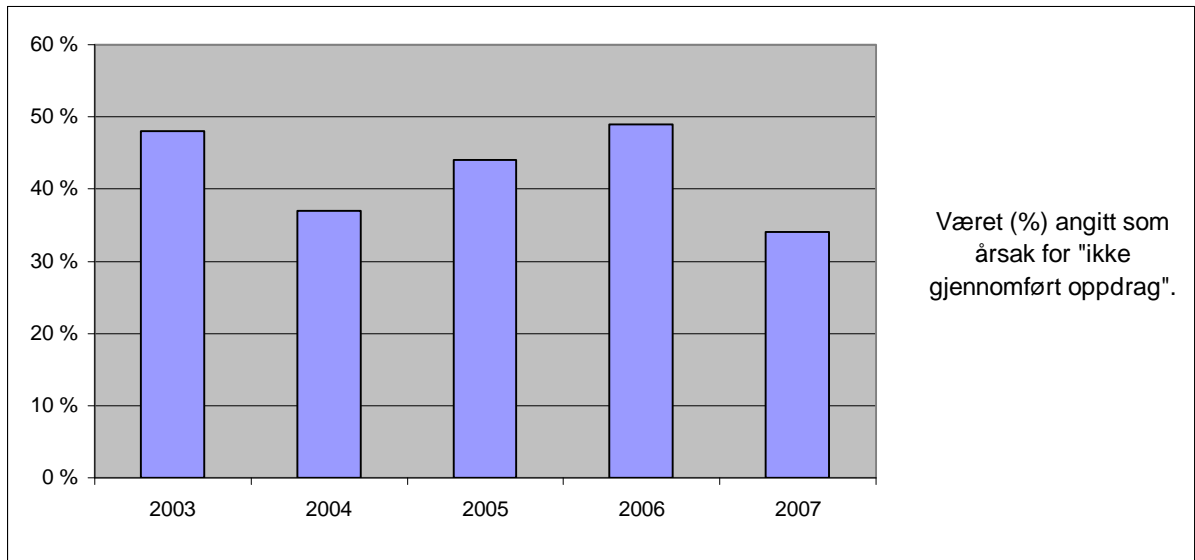
	<b>Registrerte oppdrag</b>	<b>Gjennomførte oppdrag</b>	<b>Ikke gjennomførte oppdrag</b>
2003	<b>632</b>	<b>517 (82 %)</b>	<b>115 (18 %)</b>
2004	<b>699</b>	<b>571 (82 %)</b>	<b>127 (18 %)</b>
2005	<b>759</b>	<b>623 (82 %)</b>	<b>136 (18 %)</b>
2006	<b>762</b>	<b>633 (83 %)</b>	<b>129 (17 %)</b>
2007	<b>787</b>	<b>612 (78 %)</b>	<b>175 (22 %)</b>
totalt	<b>3639</b>	<b>2956 (81 %)</b>	<b>682(19 %)</b>

**Tabell 4: Begrunnelse for at oppdrag ikke blir gjennomført av ambulanshelikoptertjenesten.**

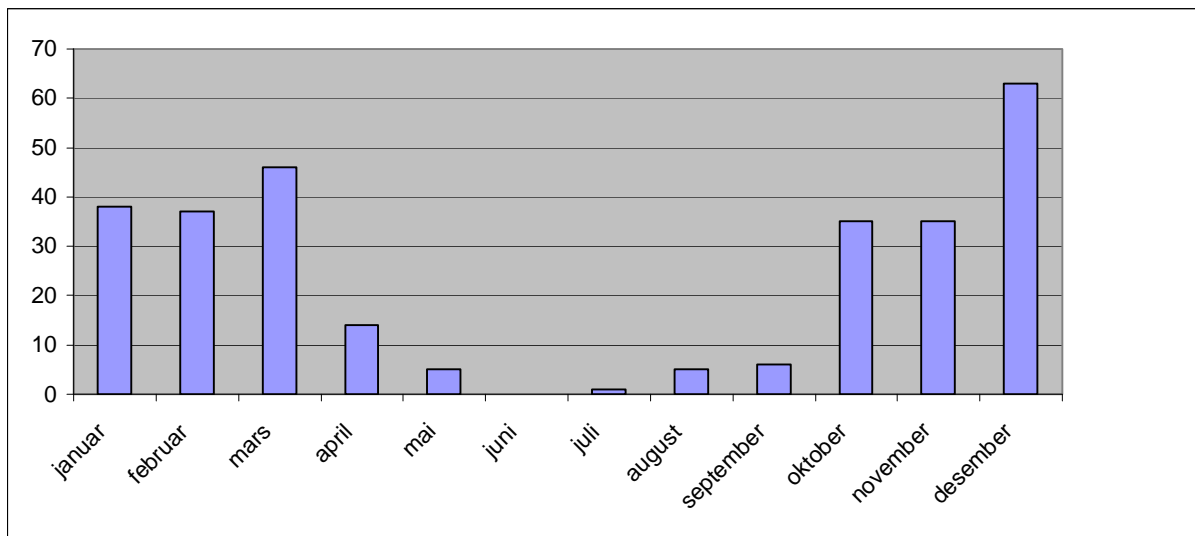
Årsaker	2003	2004	2005	2006	2007	totalt
Ikke behov	22	34	23	33	40	152
Mors	10	9	12	2	15	48
Fartøytetnisk	4	12	16	7	17	56
Vær	55	47	60	64	59	285
Samtidighetskonflikt	17	13	18	18	27	93
Ikke transportdyktig	2	4	1			7
Koordineringssvikt		1	3			4
Tjenestetid			1	4	9	14
Annet	5	6	2	2	8	23
totalt	115	126	136	130	175	682



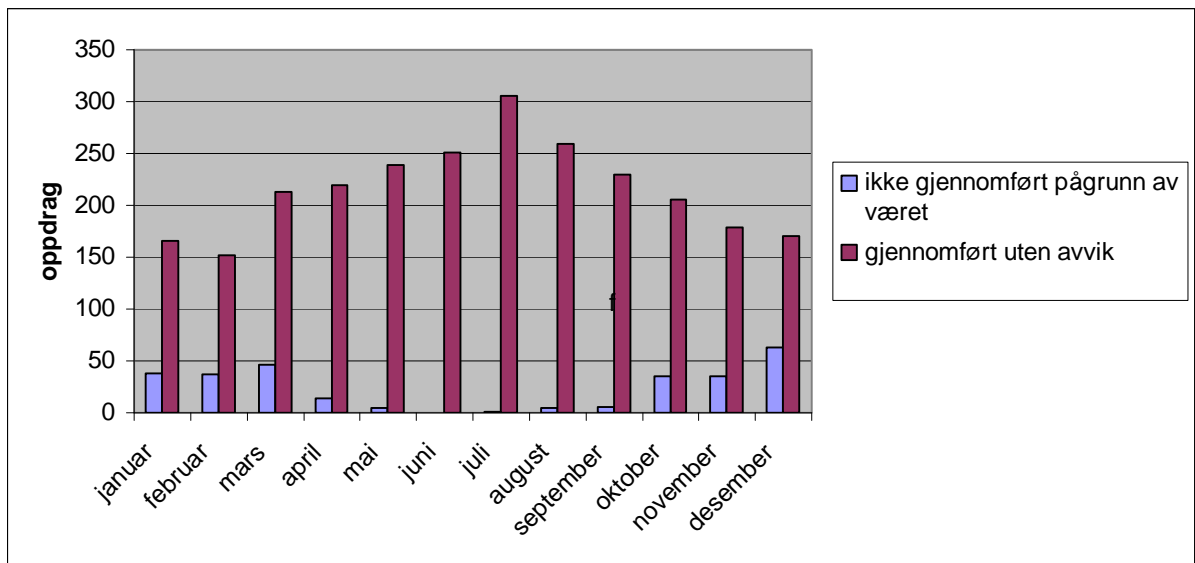
**Figur 1: Prosentvis ”gjennomførte” og ”ikke gjennomførte oppdrag” perioden 2003 til 2007.**



**Figur 2: Været (%) angitt som årsak for oppdrag som ikke ble gjennomført.**



**Figur 3: Fordelingen av ”ikke gjennomførte oppdrag” for alle år samlet.**



**Figur 4: Fordeling av ”ikke gjennomførte” oppdrag grunnet været og ”gjennomførte oppdrag uten avvik”.**

**Tabell 5: Årlig oversikt over valgt alternativ transport når ambulanshelikoptertjenesten ikke kan gjennomføre oppdraget.**

	2003	2004	2005	2006	2007	totalt
ingen informasjon	25	19	18	13	23	98
ambulanse	39	34	48	52	58	231
lokal lege	11	13	14	18	16	72
annen luftambulanse	33	49	44	37	58	221
Annet	7	12	12	9	20	60
Totalt	115	127	136	129	175	682

**Tabell 6: Begrunnelse for ”ikke gjennomført oppdrag” og hvilke alternativer som da ble benyttet.**

Begrunnelse	Alternativ akuttmedisinsk tjeneste.				Annet
	ingen informasjon	ambulanse	lokal lege	annen luftambulanse	
Mangler informasjon	1				
Ikke behov	34	57	35	15	11
Mors	26	3	14	1	4
Fartøytetnisk	1	14		30	11
Vær	23	130	19	101	12
Samtidighetskonflikt	8	19	2	51	12
Ikke transportdyktig	3	1	1	1	1
Koordinering		1		1	2
Tjenestetid		2		8	4
Annet	2	4	1	13	3



**Tabell 7: Kjikvadrat-test for variablene lysforhold (dag eller natt) og gjennomføring av oppdrag.**

Oppdrag		Lysforhold (sol over eller under horisonten)		
		natt	dag	Total
ikke gjennomført	<b>Observert</b> (forventet)	<b>370</b> (270,7)	<b>312</b> (411,3)	682 682,0
gjennomført	<b>Observert</b> (forventet)	<b>915</b> (1014,3)	<b>1640</b> (1540,7)	2555 2555,0
		1285 1285,0	1952 1952,0	3237 3237,0
P-verdi Frihetsgrader (df)		< 0,005 3		

**Tabell 8: Kjikvadrat-test for variablene nedbør (mm) og gjennomføring av oppdrag.**

Oppdrag		Nedbør (mm)					Total
		0,0 til 5.0	5.1 til 10	10.1 til 15.0	15.1 til 20.0	>20.0	
ikke gjennomført	<b>Observert</b> (forventet)	<b>465</b> (542,6)	<b>109</b> (72,1)	<b>60</b> (38,1)	<b>31</b> (19,8)	<b>17</b> (9,4)	682 (682,0)
gjennomført	<b>Observert</b> (forventet)	<b>2138</b> (2060,4)	<b>237</b> (273,9)	<b>123</b> (144,9)	<b>64</b> (75,2)	<b>28</b> (35,6)	2590 (2590,0)
		2603 (2603,0)	346 (346,0)	183 (183,0)	95 (95,0)	45 (45,0)	3272 (3272,0)
P-verdi		< 0,005					
Frihetsgrader (df)							

**Tabell 9: Kjikvadrat-test for variablene maksimal vindstyrke (m/s) og gjennomføring av oppdrag.**

Oppdrag		Maksimal vindstyrke (m/s)			
		0,0 til 10.7	10.8 til 13.8	13.9 til 17,1	Total
ikke gjennomført	Observert (forventet)	<b>630</b> <b>(650)</b>	<b>44</b> (29.8)	<b>7</b> (19,8)	682 (682,0)
gjennomført	Observert (forventet)	<b>2488</b> (2467,9)	<b>99</b> (113,2)	<b>2</b> (7,1)	2589 (2589,9)
		3118 (3118,0))	143 (143,0)	9 (9,0)	3271 (3271,0)
P-verdi		< 0,005			
Frihetsgrader (df)		3			

## 8. Litteratur

1. St.meld. nr 43 (1999-2000). Om akuttmedisinsk beredskap. Sosial og helsedepartementet. Oslo. 2000.
2. Luftfartsloven – luftfl. 1993. Lov om luftfart (luftfartsloven) av 1993-06-11 nr 101.
3. [www.met.no/observasjoner](http://www.met.no/observasjoner). Nedlastet 27.07.2008
4. SPSS Norge. Tilgjengelig fra: [www.spss.no](http://www.spss.no)
5. SPSS.com. Brukerstøtte. Tilgjengelig fra: [www.support.spss.com](http://www.support.spss.com)
6. Havarikommisjonen for Sivil Luftfart. Rapport om luftfartsulykke ved Fokstua den 24. oktober 1987 med helikopter MBB BO 105C LN-OSH. Statens Havarikommisjon for Transport. 1989. januar.
7. Havarikommisjonen for Sivil Luftfart. Luftfartsulykke ved Vevring i Førdefjorden, Sogn og Fjordane 14. oktober 1996 med Airlift AS Eurocopter SA 365N Dauphin 2, LN-OPR. Statens Havarikommisjon for Transport. 2000. Rapport 17/2000.
8. Havarikommisjonen for Sivil Luftfart. Rapport om luftfartsulykke på Glomma 7 Km nord for Koppang den 4. januar 1991 med helikopter BO 105, NL-OSD. Statens Havarikommisjon for Transport. 1991. Hav 03/91.
9. Havarikommisjonen for Sivil Luftfart. Rapport om luftfartsulykke ved Alden i Askvoll den 3. oktober 1990 med BELL 214ST LN-OML Statens Havarikommisjon for Transport. 1992. Hav 01/92.
10. Hotvedt R, Kristiansen I S, Førde O H et al. Which groups of patients benefit from helicopter evacuation? *Lancet*. 1996; vol 347:1362-1366.
11. Rawles, J. Magnitude of benefit from earlier thrombolytic treatment in myocardial infarction: new evidence from Grampian region early anistreplase trial (GREAT). *British medical journal* 1996; **312**: 212-215.
12. Haukland LU, Soltun B, Fredriksen K. Coronary Patients DO Benefit from Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) Transport in Rural Northern Norway. Abstract. Airmed 2002, Interlaken, Switzerland, September 2002
13. K Fredriksen, K Jensen, M-H Ringstad, K Opheim Lindemann, P Øian. THE HEMS AS A CORNERSTONE IN RURAL BIRTH CARE IN NORTHERN NORWAY. Abstract. Airmed 2005, Barcelona, Spain, June 2005.