

Er det en sammenheng mellom avstand til sykehus og sjansene for å overleve?

Sikkerhetsstyring i vegtrafikken

Ole Petter Forfot, Kjetil Pedersen Mo, Per Johs. Otterdahl Møller

17.11.2014

Forord

I forbindelse med kurset «Sikkerhetsstyring i vegtrafikken» ved Statens vegvesen og Universitetet i Stavanger, er vi blitt utfordret til å skrive en oppgave. Vi valgte derfor å se på om det er en forbindelse mellom avstanden til sykehus og sjansene for å overleve en trafikkulykke.

Gjennom noen hektiske uker, har vi fått økt vårt innblikk i hvordan helsevesenet fungerer med tanke på trafikkulykker og hvordan dette blir rapportert. Vi har lært mye nytt om blant annet organisering, rutiner og statistikkføring. En kunnskap vi ikke hadde før vi begynte på oppgaven.

Underveis har vi fått god hjelp fra både kolleger og eksterne fagpersoner i politi og helsevesen. Vi vil rette en stor takk til dem alle for hjelpen. I tillegg vil vi rette en spesiell takk til Dag Wendelbo Sørensen, overlege i anestesi ved Oslo Universitetssykehus, for at han tok seg tid til å gi oss en innføring i hva som skjer ved utrykning til alvorlige trafikkulykker. Vi vil også takke vår veileder Ove Njå.

Vi vil også takke hverandre for god innsats og trivelig nytt bekjentskap. Tre personer fra ulike fagfelt og regioner som, siden vi valgte denne oppgaven, alle har fått utvidet sitt nettverk. Vi har vel alle nå funnet ut at avstanden er litt kortere om vi ønsker å vite mer om bruer, dekketilstand eller kjøretøyopplysninger.

Innhold

Forord.....	1
1. Innledning.....	4
1.1 Bakgrunn	4
1.2 Problemstilling.....	5
1.3 Forutsetninger.....	5
2. Teori.....	7
2.1 Hvordan måle effekten av et tiltak?.....	11
3. Empiri.....	11
3.1 Skadegraderinger	11
3.1.1 NACA-score:	11
3.1.2 ISS-score	12
3.1.3 Politiets/Vegvesenets skadeinndeling.....	13
3.2 Skaderegistrering i Norge.....	13
3.2.1 Rapportering av ulykker – datagrunnlag i Norge	13
3.2.2 Hvilke data benytter de offisielle statistikkene?	15
3.3 Rutiner ved alvorlig trafikkulykke	15
3.3.1 Hendelsesforløp ved ulykke.....	16
3.3.2 Luftambulansetjenesten	17
3.3.3 Responstid.....	18
3.3.4 Nasjonalt Traumesystem.....	18
3.4 Lokasjoner for luftambulanse, redningshelikopter, ambulansefly og AMK-sentral .	19
3.5 Lokasjoner sykehus med traumemottak	20
3.6 To caser.....	22
3.6.1 Bestemmelse av område	23
3.6.2 To utvalgte trafikkulykker, med de registrerte ulykkesdata fra Nasjonal Vegdatabank.	25
3.6.3 Kjøretider for ambulanser til ulykkesstedene og tilbake til sykehus	26
3.6.4 Flytider for luftambulanser til de utvalgte ulykkene.....	26
3.6.5 Problemer med data/datakritikk	26
4. Metode.....	26
4.1 Metodebeskrivelser for Casestudie.....	26
4.1.1 Bestemmelse av område	27
4.1.2 To utvalgte trafikkulykker	27
4.1.3 Kjøretider for ambulanser til ulykkessteder og tilbake til sykehus.....	27
4.1.4 Flytider for luftambulanser til ulykkessteder og tilbake til sykehus.....	28
4.2 Metodebeskrivelse for annen innsamlet empiri.....	29

5. Drøfting	30
5.1 Drøfting av case.....	31
5.2 Statistikernes egen kildekritikk:	32
5.3 Hva mener andre om feilregistreringene?	32
5.4 Skaderegistrering i andre land	33
5.4.1 Danmark:.....	33
5.4.2 Sverige:	33
6. Konklusjon.....	35
7. Kilder	36

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Det pågår i dag en debatt om nedlegging av lokale distriktsykehus. Med bakgrunn i denne debatten ønsket vi å se på om det er en sammenheng mellom avstanden til et sykehus, og utfallet av en alvorlig trafikkulykke. Vi har hatt en hypotese om at avstanden mellom ulykkesstedet og sykehus har en innvirkning på utfallet av ulykken, om hvorvidt vedkommende skadede person omkommer, eller overlever ulykken, eller får en forverring i skadegrad som resultat av stor avstand til sykehus.

Vi tenkte derfor å undersøke om denne sammenhengen var reell, ved å sammenligne to områder med forskjellig geografisk utstrekning, henholdsvis lang og kort avstand til sykehus fra ytterpunktene i området. Vi tenkte å bruke ulykkesdata og lokaliteter fra Nasjonal vegdatabank (heretter omtalt som NVDB) og sammenligne med sykehuslokaliteter i et geografisk informasjonssystem for å kunne se på en gradient på kritisk, mindre kritisk og ukritisk avstand til sykehus i forhold til utfallet av en ulykke.



Trafikkulykke
02 E6 hø15 m:11042
Ulykkesdato: 20060619
Ulykkesinvolvert enhet: 3 stk
Ukedag: Mandag
Ulykkesdato: 20060619
Ulykkestidspunkt: 1135
Registreringsdato for faaddata: 20070101
Uhell kategori: Bilulykke
Uhellskode: Møting på rett veastreknina
Antall enheter: 3 Stvkker
Antall drepte i ulykken: 1 Stvkker
Antall meget alvorlig skadet: 0 Stvkker
Antall alvorlig skadet: 0 Stvkker
Antall lettere skadet: 1 Stvkker
Alvorligste skadegrad: Drept
Veatvø: Vanlig veg/øate
Stedsforhold: Veastreknina utenfor kvss/avkjørsel
Midtdeler: Nei
Dekketvø: Asfalt, oliearus
Føreforhold: Tørr, bar veg
Værforhold: God sikt, opphold
Lvsforhold: Daaslys
Felttvø: Vanlig kjørefelt
Antall kjørefelt: 2 Stvkker
Bebvaelse: Utenfor tettbebyggelse
Vegbredde: 10.0 Meter
Fartsgrense: 80
Temperatur: 19 Grader Celcius
Historisk vegstatus: Eksisterende veg
Historisk vekategori: Europaveg
Historisk vegnummer: 6
Historisk hø: 15
Historisk kilometerverdi: 11042
Vegnavn: Ulvinberget, Morskøen
Stedsfestingens nøvaktighet: Nøvaktig
Kommunenr: 237

Figur 1.1.1. – Utsnitt av ulykkes-registeret i NVDB

For å kunne finne svar på denne oppgaven fant vi fort ut at det var en del sentrale ting vi måtte ha rede på for å kunne komme frem til en konklusjon:

- Hvilke definisjoner er det på ulike skadegrader, medisinske definisjoner sett opp mot de definisjoner som ligger lagret i NVDB.
 - o Definisjonene i NVDB (og ulykkes-registeret) på utfallet av en ulykke er svært grovinndelt (se figur 1.1) mens vi har en mistanke om at de medisinske definisjonene her er noe mer finfordelte.
- Hvilken reisetid er det fra og til ulykkesstedet for det akuttmedisinske personellet.
- Ulike sykehus- og akuttmedisinske lokasjoner.
- Hvordan var den forulykkedes tilstand (rom for å overleve skadene), noe vi måtte ha konsultert medisinsk fagkompetanse, eller fått innsyn i journaler for utvalgte case, for å kunne si noe om.
- UAG-rapporter for aktuelle case i de områdene vi hadde definert.
- Politiets vurderinger av ulykken, herunder skadeomfanget.
- Hvem som avgjør skadegraden på stedet, og hvordan denne fører til prioriteringer i utrykningen. Altså hva slags form for utrykning som skal benyttes til den aktuelle ulykken.

Vi mener at denne oppgaven er relevant for Statens vegvesens sikkerhetsstyring. Dette fordi at dersom vår hypotese stemmer, så kan etatens styring mot en nullvisjon vanskeliggjøres av at den barrieren mot et svært negativt utfall av en hendelse ikke fungerer optimalt.

1.2 Problemstilling

Kan avstanden mellom sykehus og trafikkulykke ha en innvirkning på utfallet av ulykken?

1.3 Forutsetninger

For å kunne skrive denne oppgaven på et fornuftig vis må gruppen sette en del forutsetninger for det vi ønsker å se på. Dette kommer som et resultat av samtale med veileder som ble referert til kapittel 1.1.

Vi forutsetter at en trafikkskadet person med ytre skader (for eksempel en blødning) er lettere å identifisere på et ulykkessted som en skadet person, og derfor raskt vil få en behandling (stansing av blødning for å unngå at vedkommende lider av et for stort blodtap). Videre i oppgaven vil vi derfor fokusere på to skadetyper som er vanskelig å identifisere på stedet;

indre blødning og hodeskade. De nevnte skadetyperne antar vi at er noe som ikke vil la seg behandle av noe annet enn spesialutdannet medisinsk personell, og det vil derfor være svært kritisk å få disse fraktet til et sykehus som har de fasiliteter som trengs og raskest mulig få behandlet dette.

For å gjøre oppgaven håndgripelig så velger vi å se på to imaginære case, der begge er av en type skade nevnt i avsnittet over. Den ene av disse casene legger vi da i et område som er nært til sykehus og akuttbehandling, mens den andre får en plassering som ligger lenger unna behandlingsmuligheter. Dette gjør vi for å se på om avstanden til sykehus har noe å si på utfallet av ulykken.

En annen forutsetning for å kunne finne svar på problemstillingen (se kapittel 1.2) er at vi trenger å få klarhet i noen spørsmål (denne listen er ikke uttømmende enda):

- Hvem rekvirerer luftambulansetil en trafikkulykke? Hvem er det som her tar en avgjørelse om at de forulykkede er så hardt skadet at disse må sendes med en luftambulansetil.
- Hvor lang tid vil luftambulansen bruke til et ulykkessted, inkludert den tiden det tar med å rekvirere luftambulansen. Har avstanden fra ulykkesstedet til akuttbehandling noe å si på denne tiden?
- Hva er rutinene (til AMK) ved innmelding av en trafikkulykke?
- Er responstiden i et område som ligger langt unna et sykehus så stor, at muligheten for å berge en person med indre blødning/hodeskade er minimal.
- Hvilke rutiner har politiet i forbindelse med respons til en ulykke, og senere registrering av ulykken.
- Eksplorere Statens vegvesens data som et grunnlag for å kunne studere problemstillingen.

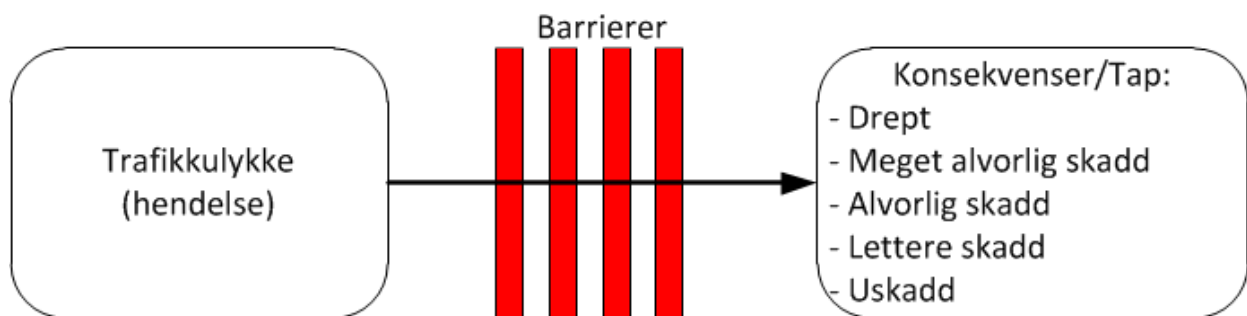
Vi forutsetter her at vi kan få kontakt med kvalifisert personell som i en intervju situasjon kan uttale seg om de spørsmål, som vi trenger svar på i denne oppgaven, for å danne oss et grunnlag til å kunne svare på problemstillingen.

2. Teori

Sikkerhetsstyring/risikostyring har ofte som funksjon å tilrettelegge for at man kan foreta gode beslutninger med hensyn på å identifisere mulige årsaker til hendelser, og effektivt kunne etablere velfungerende barrierer mot hendelsen, eller for å begrense skaden (Reason, 1997).



Sett i lys av Statens vegvesens nullvisjon – null drepte og hardt skadde i vegtrafikken – er eksempelvis barrierebygging en vesentlig faktor for å nå målet. Visjonen tilsier at man søker å hindre at en hendelse oppstår, og dersom den allikevel skulle oppstå, ønskes det at den negative konsekvensen av hendelsen forminskes. Her kan barrierer være et av tiltakene for å nå målet – visjonen.



Figur 2.1.1 - Hendelsesforløp i en ulykke

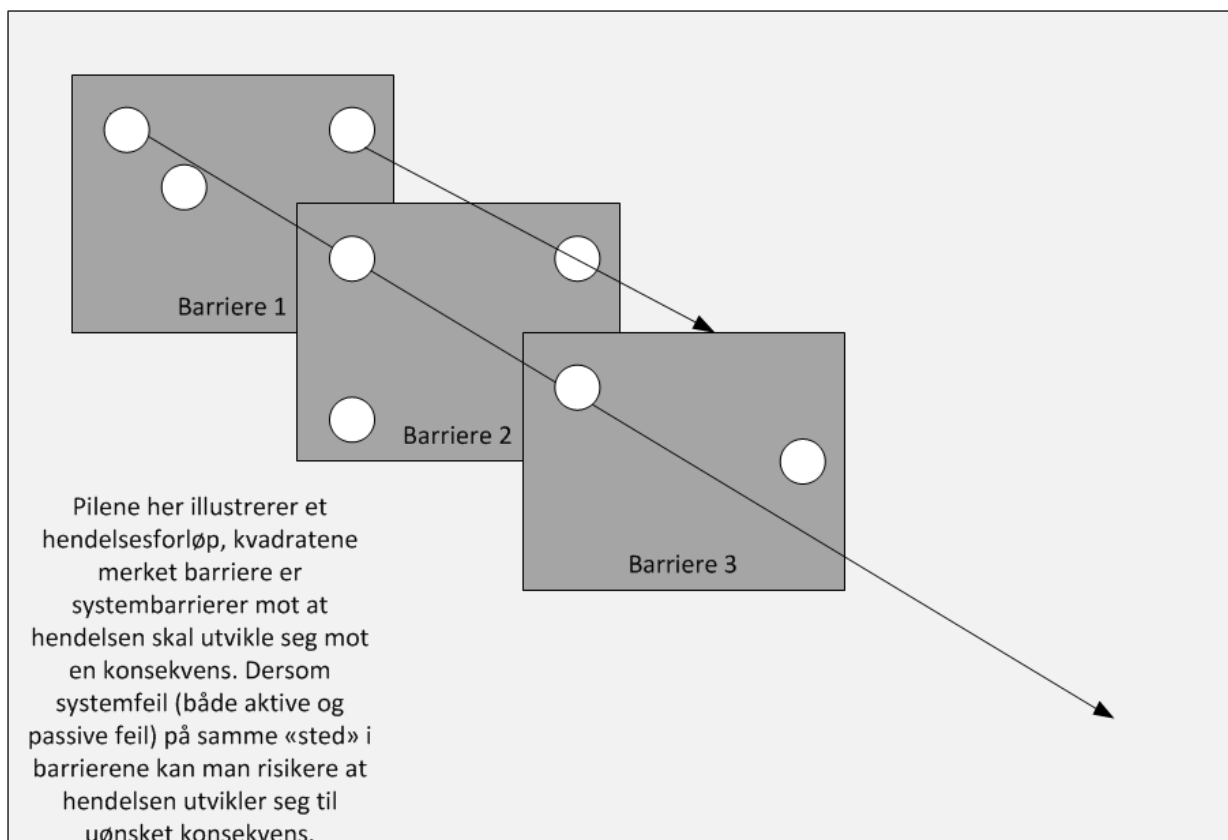
Mye av det som Statens vegvesen arbeider med i vegtrafikken, er barrierer for at visjonen skal nås. Denne oppgaven søker å belyse helsetjenesten og da særlig akuttmedisinsk behandling ved ambulansetjenestenes rolle i dette. Ambulansetjenestene har en rolle som en barriere, da denne er med på å forminske den negative konsekvensen av en hendelse. Altså at dersom en trafikkulykke skjer, så vil ambulansetjenestene ha en rolle for at konsekvensen av ulykken blir forminsket. I enkelte tilfeller kan man banalt sett si at forskjellen på om ambulansetjenestene kan komme til ulykkesstedet i tide er forskjellen på liv eller død.

I figur 2.1.1 illustreres forholdet mellom en hendelse, barriere og tap. I denne oppgaven tenker vi oss hendelsen som en trafikkulykke. Barrierene i vegtrafikken er mange, og en av

dem er adekvat medisinsk behandling i tide, dette for å forminske konsekvensen, eller tapet. I oppgaven fungerer da ambulansetjenestene som en barriere.

Det kan oppstå flere feil i en barrieres funksjon. Disse deles i hovedsak opp i to grupper: aktive feil og latente betingelser (Reason, 1997). En aktiv feil er typisk en usikker handling som oppstår i den operasjonelle siden i en organisasjon, mens en latent betingelse kan være feil som ligger latent i barrieren, og som ikke oppstår før spesielle betingelser setter inn.

Aktive feil i denne konteksten, kan være operatøren hos AMK som dirigerer ambulansen til feil sted. Mertiden det da tar for å komme til skadestedet, har da en negativ påvirkning av utfallet av ulykken. En aktiv feil kan like gjerne være ambulansesjåføren som velger feil vei, og som derfor kommer for sent til skadestedet.



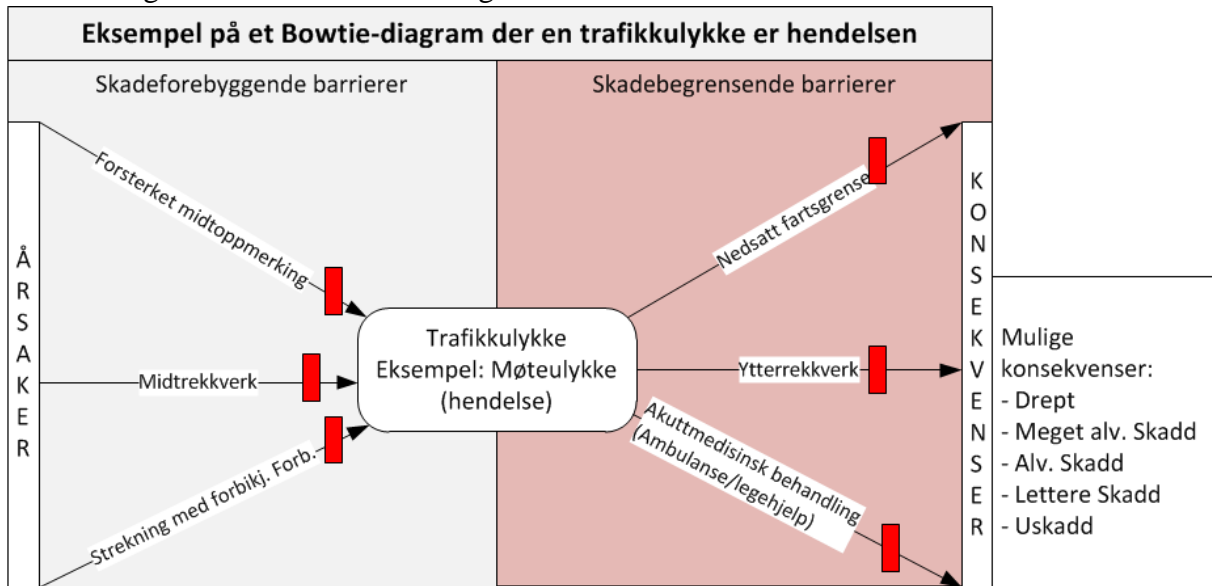
Figur 2.2 – Barrierer

Et eksempel latente betingelser kan være en systemfeil i et produksjonssystem, som kun oppstår dersom forskjellige parametere er oppfylt. Figur 2.2 illustrerer hvordan «hull» i en barriere, altså en aktiv eller latent feil, kan føre til at en hendelse kan utvikle seg til en ulykke med tap av produksjonstid eller skader (Reason, 1997). Sterkt teoretisk kan man i denne oppgaven si at en latent feil er at ulykken skjer på et område med lang reisevei for medisinsk

hjelp. Konsekvensen av trafikkulykken vil uansett være stor, da barrieren som AMK er, ikke fungerer. Det blir beskrevet nærmere i de påfølgende kapitler, men det kan tenkes at barriere 1 er dekningsområde for ambulanse 1, barriere 2 er dekningsområde for ambulanse 2, og barriere 3 er dekningsområde for luftambulanse. Dersom ulykken skjer utenfor dekningsområdet til alle disse barrierene, vil ikke hjelpen komme frem i tide og konsekvensen av ulykken bli større enn dersom den forulykkede hadde fått medisinsk hjelp i tide.

Hadde ulykken skjedd i et område som er dekket av minimum ett av for eksempel ambulansens dekningsområde, kunne ulykken ha hatt et bedre utfall. I det tenkte eksempelet er parameteren at ulykken skjer akkurat der hvor ingen har dekningsområde, som gjør at konsekvensen blir negativ. Det ligger latent i barrierenes funksjon at om en ulykke skjer i et gitt område, så er det ingen barriere som fanger den opp.

Hvordan barrierene virker inn på en konkret hendelse kan også illustreres med et såkalt bowtie-diagram. Hensikten med diagrammet er å illustrere hvilke barrierer man har mot at



Figur 2.3 - Bowtiediagram

hendelsen inntreffer, og hvilke barrierer man har for å minske en hendelse dersom denne skulle inntreffe. Den barrieren vi i denne oppgaven har valgt å se på, er den akuttmedisinske barrieren. Denne har, som tidligere nevnt, som hensikt å redusere utfallet (konsekvensen) av en hendelse (trafikkulykke) når denne hendelsen inntreffer. I figur 2.3 er et eksempel på et bowtie-diagram, der hendelsen er en møteulykke. De ulike barrierene som er nevnt i illustrasjonen, er eksempler på barrierer som kan benyttes. Eksempelene er på ingen måte uttømmende, men illustrerer på hvilken side av hendelsen den barrieren vi belyser i oppgaven befinner seg.

På grunn av de velutviklede barrierene i moderne sikkerhetssystemer, er det svært sjelden at en enkelt feil fører til svikt i en barriere (Reason, 1997). Dersom en barriere svikter så vil det være nærliggende å si at denne inntreffer som et resultat av flere feil i barrieren som inntreffer på samme tid, altså en latent feil/betingelse som blir gyldig som et resultat av flere omstendigheter.

Vi kan også tenke oss et bowtie-diagram med svikt i ambulansetjenestene som hendelse. Det vil da være nødvendig med andre skadeforebyggende og skadebegrensende barrierer enn det som er nevnt i figuren. Som det vil komme frem av de påfølgende kapitler, er det for lite grunnlag for å komme til noen adekvate forslag som har mer holdbarhet enn «synsing». Vi har derfor, for illustrasjonen sin del, tenkt ulykken som hendelse fordi det blant den gemene

hop vil kunne være enklere å forstå hva et bowtie-diagram illustrerer nettopp med gjenkjennelseeffekten.

2.1 Hvordan måle effekten av et tiltak?

Effekten av et trafikksikkerhetstiltak, som overnevnte barrierer, måles som regel ut i fra statistikk før og etter en endring. Men man kan beregne seg frem til det som antas å være normale ulykkestall for en strekning, og det samme kan man gjøre med forventede ulykker. Dette gjøres ofte ved hjelp av programmet TS-Effekt. Dette programmet lar en se på effekten av ulike tiltak (opp til 5 av gangen) og beregner så forventet reduksjon i antall skadde. (Jonsson, 2014). De fleste tiltakene som ligger inne i dette systemet er barrierer som er tiltak vegvesenet selv kan iverksette, mens den barrieren vi ser på ikke ligger inne i dette programmet. Programmet hjelper derfor ikke til å måle effekten av bedret akuttmedisinsk behandling sett som en barriere mot en alvorlig konsekvens.

3. Empiri

3.1 Skadegraderinger

Som det finnes et utall statistikker og innsamlingsdata, finnes det også et utall beregningsmåter for skadetyper (score). De to mest brukte i traumebehandlingen i Norge, er NACA-score og ISS-score.

3.1.1 NACA-score:

NACA-score ble utviklet av National Advisory Committee for Aeronautics (senere NASA) til bruk innen luftfarten. NACA-scoren går fra NACA 0 til NACA VII, og viser alvorlighetsgraden av skadeomfanget, se figur 3.1

Category	Description	Example
NACA 0	No injury or disease. This category is often deleted replaced by NACA I.	
NACA I	Minor disturbance. No medical intervention is required.	E.g. slight abrasion.
NACA II	Slight to moderate disturbance. Outpatient medical investigation, but usually no emergency medical measures necessary.	for example, fracture of a finger bone, moderate cuts, dehydration.
NACA III	Moderate to severe but not life-threatening disorder. Stationary treatment required, often emergency medical measures on the site	e.g. femur fracture, milder stroke, smoke inhalation.
NACA IV	Serious incident where rapid development into a life-threatening condition can not be excluded. In the majority of cases, emergency medical care is required	for example. vertebral injury with neurological deficit, severe asthma attack; drug poisoning.
NACA V	Acute danger	for example, third grade skull or brain trauma, severe heart attack, significant opioid poisoning.
NACA VI	respiratory and/or cardiac arrest	---
NACA VII	Death	

Figur 3.1.1. (Wikipedia, s.a.)

NACA 0 til NACA II kan som regel behandles på stedet, men er skaden høyere på NACA-listen må den skadde legges inn på sykehus. NACA-skalaen gjør ikke bare enklere for de på skadestedet å kommunisere med for eksempel sykehuspersonell om skadeomfang, men det gir også et statistisk godt bilde av skadegrader ved forskjellige ulykker.

3.1.2 ISS-score

ISS-score (Injury Severity Score) er en mye brukt gradering for alvorligheten av fysiske skader. ISS-score har en variasjon på mellom 1 og 75, og er basert på Abbreviated Injury Scale (AIS) som beskriver alvorlighet av skader på seks ulike kroppsområder (Malt, 2009).

De forskjellige kroppsområder er:

- Hode og nakke
- Ansikt
- Bryst
- Indre organer i mage og bekken
- Ekstremiteter (armer og ben)
- Ytre skader (hud)

For hvert område graderes skaden fra 0 (noen skade) til 5 (mest alvorlig skade som man kan overleve med). ISS beregnes ved at man summerer kvadratene av de tre høyeste AIS-scorene. ISS-score brukes primært på sykehus, men den benyttes også i statistikk for og enkelt kunne sammenlikne ulykkestyper og skadeomfang – også på tvers av landegrenser (Wikipedia, s.a.).

3.1.3 Politiets/Vegvesenets skadeinndeling

Norges offisielle statistikk over trafikkulykker lages av Statistisk sentralbyrå (SSB) på bakgrunn av data som oversendes fra politiet i begynnelsen av hver måned. Fra 1964 ble bare dødsulykker og ulykker med personskade hvor skaden ikke er ubetydelig tatt med i statistikken. I 1977 ble skjemaet fullstendig revidert og gjort felles for politiet, Statistisk sentralbyrå og vegmyndighetene. Det ble da også utvidet til å omfatte personskade med lettere og moderat skadegrad.

3.2 Skaderegistrering i Norge

Innsamling av data over vegtrafikkulykker med personskade og andre ulykker med større materielle skader startet i 1939. Det er derfor i Norge et godt statistisk materiale man kan arbeide utfra.

3.2.1 Rapportering av ulykker – datagrunnlag i Norge

«Politiets register over vegtrafikkulykker danner grunnlaget for alt trafikksikkerhetsarbeid som utføres i Norge.» (Statens vegvesen, Statistisk sentralbyrå, & Politidirektoratet, Rettledning - anmeldelse av vegtrafikkulykker, 2013, s. 3).

Innsamlingen av data skjer ved at politipatruljer på skadested etter en felles rettledning utarbeidet av Statens vegvesen, Statistisk sentralbyrå og Politidirektoratet rapporterer inn skade og skadeomfang. Malen inneholder forskjellige koder som skal benyttes, både av veg og føreforhold, men også skadegrad og skadeomfang.

Rapportering av ulykker anses som så viktig at det også er tatt inn i vegtrafikkloven. Vegtrafikkloven § 12, tredje ledd sier: «Har trafikkuhell medført død eller skade på person og skaden ikke er ubetydelig, skal de som er innblandet i uhellet, sørge for at politiet snarest mulig blir underrettet om uhellet.» De siste 20 årene har politiet årlig rapportert inn mellom 8.000 og 9.000 personskadeulykker med mellom 11.000 og 13.000 skadde personer (TØI, 2012). Dette underbygger også at det statistiske grunnlaget som brukes i Norge er ganske så solid.

Skadegraderingen som politiet benytter seg av, er inndelt i fire nivåer; Drept, meget alvorlig skadd, alvorlig skadd og lettere skadd. Denne skadeinndelingen har vært benyttet siden 1977, og danner dermed basis for det statistiske materialet i Norge. Rettledningen har noe beskrivelse av skader under de forskjellige hovedpunkter, men det er fortsatt en meget grov skala. Rettledningen sier også at skadegraden i størst mulig utstrekning skal fastsettes av helsepersonell etter at vedkommende er brakt til sykehus. Samtale med UP-tjenestemann sier at det stort sett er patruljen på stedet som utferdiger den foreløpige rapporten.

Her blir det også et usikkerhetsmoment og en mulig feilkilde til statistikken, da «lekfolk» skal foreta medisinske analyser.

Luftambulansen har også statistikk over ulykkene de bistår på. I følge anestesilegen vi snakket med, bruker luftambulansen NACA-skalaen.

I motsetning til hva politiet registrerer, så går denne skalaen som tidligere nevnt fra NACA 0 til NACA VII, der 0 er ingen skade og VII er død. Statistikkgrunnlaget er altså mer fininndelt enn politiets fire punkter. En vesensforskjell også, er at det er medisinsk personell som foretar denne analysen. Den kvalitative delen av statistikken blir derfor mer ivaretatt.

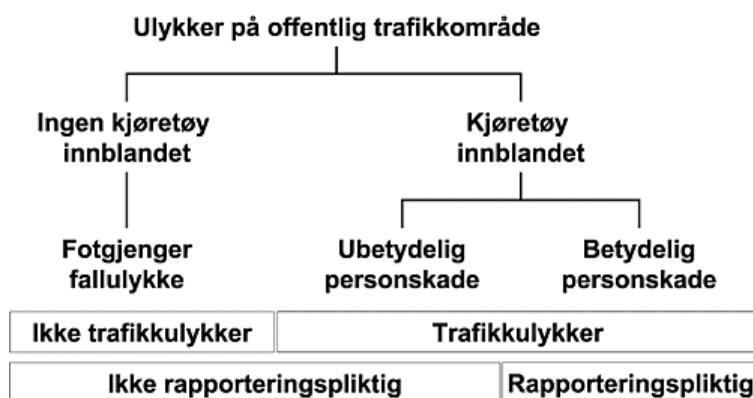
Forsikringsselskapene i Norge benytter seg av et register som heter TRAST. I dette registeret registreres det årlig rundt 180.000 uhell/ulykker, hvorav de fleste er uten personskade. I motsetning til hva som blir rapportert av politiet, så er det ikke i TRAST noe krav til stedsangivelse for uhellet, slik at det statistiske grunnlaget for denne undersøkelsens del blir for dårlig.

Sykehusene benytter seg av Norsk Pasientregister, hvor alle som kommer til sykehus eller legevakt etter en trafikkulykke blir registrert. Som med TRAST er det her ikke krav til stedsangivelse. Det er også et «problem» med underrapportering. I 2012 var det kun 14 av 27

rapporteringspliktige enheter, akuttmottak eller legevakt, som rapporterte til Norsk Pasientregister (Løtveit, et al., 2014).

3.2.2 Hvilke data benytter de offisielle statistikkene?

Statistisk sentralbyrås statistikk over veitrafikkulykker gir informasjon om omkomne og skadde personer, dødsulykker og ulykker med meget alvorlig eller lettere personskade. Statistikken omfatter bare ulykker som er meldt til politiet. Statistikken er begrenset til ulykker som har skjedd på offentlig eller privat vei, gate eller plass som er åpen for alminnelig trafikk. En ulykke må også ha minst ett kjøretøy innblandet. Som kjøretøy er regnet sivile og militære motorkjøretøyer, skinnegående kjøretøyer og ikke-motordrevne kjøretøyer (SSB, 2014).



Figur 3.2.2. - Definisjon på en rapporteringspliktig vegtrafikkulykke med personskade (TØI, 2012).

Statistisk sentralbyrå baserer seg altså på de rapporter som blir sendt inn av politiet, med den samme, grovinndelte skadegraden. Det er også det usikkerhetsmoment som ligger i den innrapportering som blir gjort av ikke-medisinsk personell.

Statens vegvesens STRAKS-register, som også danner grunnlag for datainput i Nasjonal vegdatabank (NVDB), baserer seg på de samme rapporter som SSB, altså politiets ulykkesrapporter. Ulykkene er her stedfestet og beskrevet gjennom standardiserte opplysninger om hver ulykke.

3.3 Rutiner ved alvorlig trafikkulykke

For å få et innblikk i hvordan utrykning til en alvorlig ulykke foregår i Norge, hadde vi en uformell samtale med Dag Sørensen, overlege i anestesi, som har jobbet flere år i luftambulansetjenesten. Vi vil nedenfor gjengi hvordan vi oppfatter at en utrykning forløper etter at en trafikkulykke meldes til akuttmedisinsk kommunikasjonsentral (AMK).

3.3.1 Hendelsesforløp ved ulykke

Når skade på en person har inntruffet er det ikke avstanden i seg som er avgjørende for utfallet forteller Sørensen. Det er tiden som er den avgjørende faktoren.

Hvis operatøren ved AMK vurderer at det dreier seg om en ulykke med stor energimengde i sammenstøtet («høyenergiskade»), som for eksempel ved en «front mot front-kollisjon» i høy hastighet eller en bil som i stor fart har kjørt inn i et tre eller en fjellvegg eller har veltet, vil det alltid beordres parallell utrykning med både ambulansebil og luftambulans. I tillegg rykker politi og redningsbil fra brannvesenet ut. Det er alltid lege med i luftambulanshelikopteret, men det er vanligvis ikke lege med i ambulansebilen. Ved ulykker ute i distriktet kan den kommunale legevakten også bli utkalt. I de store byene har de fleste traumesenterne egen bil med lege som rykker ut sammen med ambulansen ved ulykker i nærområdet. Alle luftambulansebaser har også en egen legebil som brukes når ulykken ikke er langt unna eller når det er for dårlig flyvær. Luftambulansens legebil er utstyrt med det samme medisinske utstyret som luftambulanshelikopteret. Under selve utrykningen har besetningen i luftambulanshelikopteret og ambulanspersonellet hele tiden kontakt med hverandre på sambandsutstyr. Ambulansen når ofte ulykkesstedet først og prioriteringer foretas i samråd med legen om bord i luftambulansen via sambandet. Luftambulansen avbryter oppdraget hvis skadeomfanget vurderes til mindre alvorlig av ambulanspersonellet.

På skadested jobbes det aktivt med å få rask tilgang til den skadde. I tilfeller hvor pasienten sitter fastklemt i bilvraket har brannvesenet blant annet utviklet en metode for raskest mulig å frigjøre pasienten. Metoden går ut på å trekke vraket fra hverandre med rå kraft. Den ene enden av bilvraket blir festet til noe fast og solid med kjetting for eksempel rundt et tre, mens den andre enden festes til en kraftig redningsbil som trekker vraket fra hverandre. I noen tilfeller har ambulanspersonellet i tillegg kontakt med legen ved AMK-sentralen som også kan veilede dem i behandlingen av pasienten. På ulykkesstedet er det til dels to ulike strategier som blir benyttet i behandlingen av pasienten og som kan være avgjørende for skadeutfallet. Den ene metoden kalles «Basic Life Support, BLS» («load and go») og går ut på å bruke så liten tid som mulig på ulykkesstedet og heller frakte pasienten raskest mulig til sykehus for behandling der. Den andre metoden kalles «Advanced Life Support, ALS» («stay and play») og går ut på å behandle og stabilisere den skadde pasienten på ulykkesstedet før transport til sykehus. Legene på luftambulansen har en egen skala for vurdering av

skadegraden til pasienten som heter NACA score. Skalaen går fra 0 – 7, hvor 7 betegner død. Verdien 3 angir at innleggelse på sykehus er nødvendig. Metoden er nærmere omtalt i kapittel 3.1.1. Ved alvorlige skader som indre blødninger i buk og bryst og hjerneblødninger, er rask transport helst med luftambulanshelikopteret til regionens traumesenter ofte avgjørende for utfallet.

Piloten på helikopteret har ansvaret for å vurdere om landingsforholdene er trygge på ulykkesstedet. Er det vanskelig topografi eller dårlige værforhold på stedet, kan pasienten først måtte fraktes i ambulans bilen til et sted hvor det er tryggere for helikopteret å lande. Hvor pasienten fraktes videre fra skadestedet er avhengig av kompetansen og eventuelt bemanning på de lokale sykehusene i området. De alvorligst skadde pasientene blir som regel fraktet direkte med luftambulansen til nærmeste traumesenter. Traumesenterne finner man ved regionssykehusene som ligger i Oslo, Bergen, Trondheim og Tromsø. I tillegg til luftambulansetjenesten, kan redningshelikopter og ambulansfly også brukes for å transportere alvorlig skadde pasienter raskt videre over lengre avstander til ulike spesialistsykehus. For eksempel er Haukeland universitetssykehus landets eneste spesialistsykehus for alvorlige brannskader.

3.3.2 Luftambulansetjenesten

Luftambulansetjenesten består av anestesilegebemannet helikopter og redningshelikopter, samt ambulansfly med spesialsykepleier. Luftambulansen er den første avanserte ressurs som møter den alvorlige skadde pasienten utenfor sykehus. Luftambulansen er en av hjørnesteinene i det prehospitale (utenfor sykehus) helsetilbudet siden den kan nå de fleste ulykkessteder innen 45 minutter. Luftambulansetjenesten utfører mer enn 5000 oppdrag i året. Luftambulansen skiller mellom primæroppdrag og sekundæroppdrag. Primæroppdrag er uttrykning direkte ut til en ulykke. Mens en transport mellom to sykehus blir betegnet som sekundæroppdrag. Blir pasienten først kjørt til et lokalsykehus og deretter fraktet videre til spesialsykehus for behandling er det et sekundæroppdrag (Røise, 2007).

Luftambulansetjenesten har god geografisk dekning over hele Norge og målet er at 90 % av befolkningen skal kunne nås innen 45 minutter. På grunn av topografiske forhold, dårlig vær og samtidighetskonflikter er luftambulansen utilgjengelig i perioder, og en kan derfor ikke regne med å få over 85-90 % regularitet av luftambulansetjenesten. Dette indikerer at tjenesten aldri kan bli en erstatning for lokal akuttmedisinsk beredskap (Røise, 2007).

Figurene 3.4 (1) og 3.4 (2) viser en oversikt over hvor luftambulansetjenesten er stasjonert i landet.

3.3.3 Responstid

Retningslinjer sier at luftambulansen skal være operativ og på vingene etter maksimalt 15 minutter. Dag Sørensen antyder at den reelle tiden erfaringsmessig bare er 5 til 6 minutter fra alarmen går til helikopteret letter. Responstiden er som regel definert som tiden fra nødansrop til ambulansen ankommer ulykkesstedet (TØI, 2012, s. 719). En norsk studie fra 2002, viste at ambulanshelikoptre hadde en gjennomsnittlig responstid på 26 minutter og at i 98 % av tilfellene var responstiden under en time. Man mente derfor at bruken av ambulanshelikoptre kunne jevne ut de store regionale forskjellene i tilgjengelighet til medisinsk behandling på sykehus (TØI, 2012, s. 723).

I 2005/2006 ble det i forbindelse med arbeidsgruppa som så på behovet for et nasjonalt traumesystem, gjort en undersøkelse for å se på responstiden til vanlige ambulanser når luftambulansen ikke kunne brukes ved dårlig flyvær (Røise, 2007). Det ble sendt ut et spørreskjema til alle ledere for ambulansetjenesten i AMK-distriktene som ble fulgt opp med telefonintervju. Resultatene viste at i de fleste AMK-distriktene var responstiden på 30 til 59 minutter til de mest avsidesliggende stedene. Undersøkelsen viste i tillegg at det ved flere av AMK-distriktene i Nord-Norge kan ta mer enn 5 timer fra meldingen om en ulykke kommer til AMK-sentralen og til pasienten er på sykehus. Det var kun i ett AMK distrikt på Østlandet og i ett på Vestlandet at det tok mindre enn 2 timer fra melding om ulykke ble mottatt til pasienten ankom sykehuset fra de mest perifere områdene.

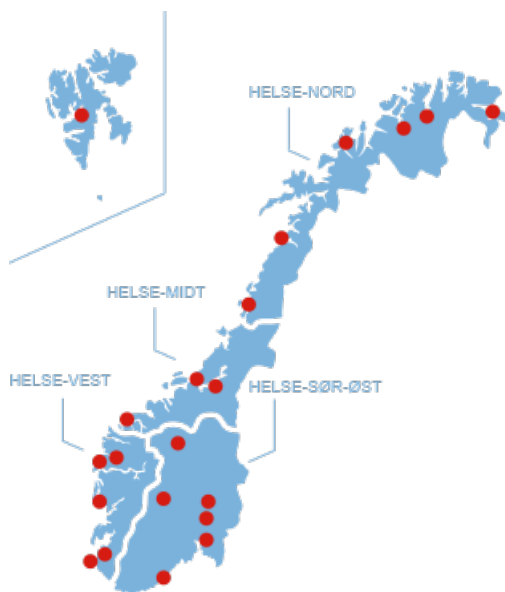
3.3.4 Nasjonalt Traumesystem

I 2005 ble det på oppdrag fra Helsedepartementet sammen med de regionale helseforetakene, satt ned en arbeidsgruppe for å se på organiseringen av behandlingen av hardt skadde pasienter i Norge (Røise, 2007). Det skulle i tillegg redegjøres for behovet for et nasjonalt traumesystem. Med det menes en organisert plan for behandling av alvorlig skadde pasienter felles for hele Norge. Arbeidsgruppen fant at mange av de nødvendige elementene var til stede for et godt traumesystem, men at struktur og systematikk var mangelfull. Det var gruppas klare konklusjon at det var nødvendig å lage et nasjonalt traumesystem i Norge. Anbefalingen ble at det i hver av helseregionene skal det være et traumesenter med systemansvar for behandlingen av alvorlig skadde pasienter. Arbeidsgruppa foreslo videre en behandlingsskjede i 4 nivåer for traumepasienten som skulle inkludere hele behandlingsskjeden

fra nødmeldingen kommer inn til AMK-sentralen og frem til og med rehabiliteringen av pasienten. Den viktigste anbefalingen ble en organisering i to sykehusnivåer; traumesenter og akutt sykehus. Behandlingskjeden starter med (nivå 1) akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus som består av nødmeldetjenesten, kommunal legevaktordning og ambulansetjenesten. Deretter (nivå 2) som er akutt sykehusfunksjonen og (nivå 3) som er traumesenter og til sist (nivå 4) som er rehabilitering. Gruppen foreslo at pasienter sendes direkte til traumesenteret i regionen når akutt sykehusene ikke har kompetanse eller ikke har kapasitet til å behandle pasienten (Røise, 2007).

I perioden 2010 til 2012 vedtok alle de 4 helseregionene at forslagene fra denne traumerapporten skal følges (NRK, 2014).

3.4 Lokasjoner for luftambulans, redningshelikopter, ambulansfly og AMK-sentral



Figur 3.4(1) - Stasjonssteder for: Ambulansefly, Luftambulans og Redningshelikopter (Luftambulansetjenesten, 2014).

Stasjoneringssted for luftambulanse, ambulansefly, redningshelikoptre og AMK-sentraler (Luftambulansetjenesten, 2014)

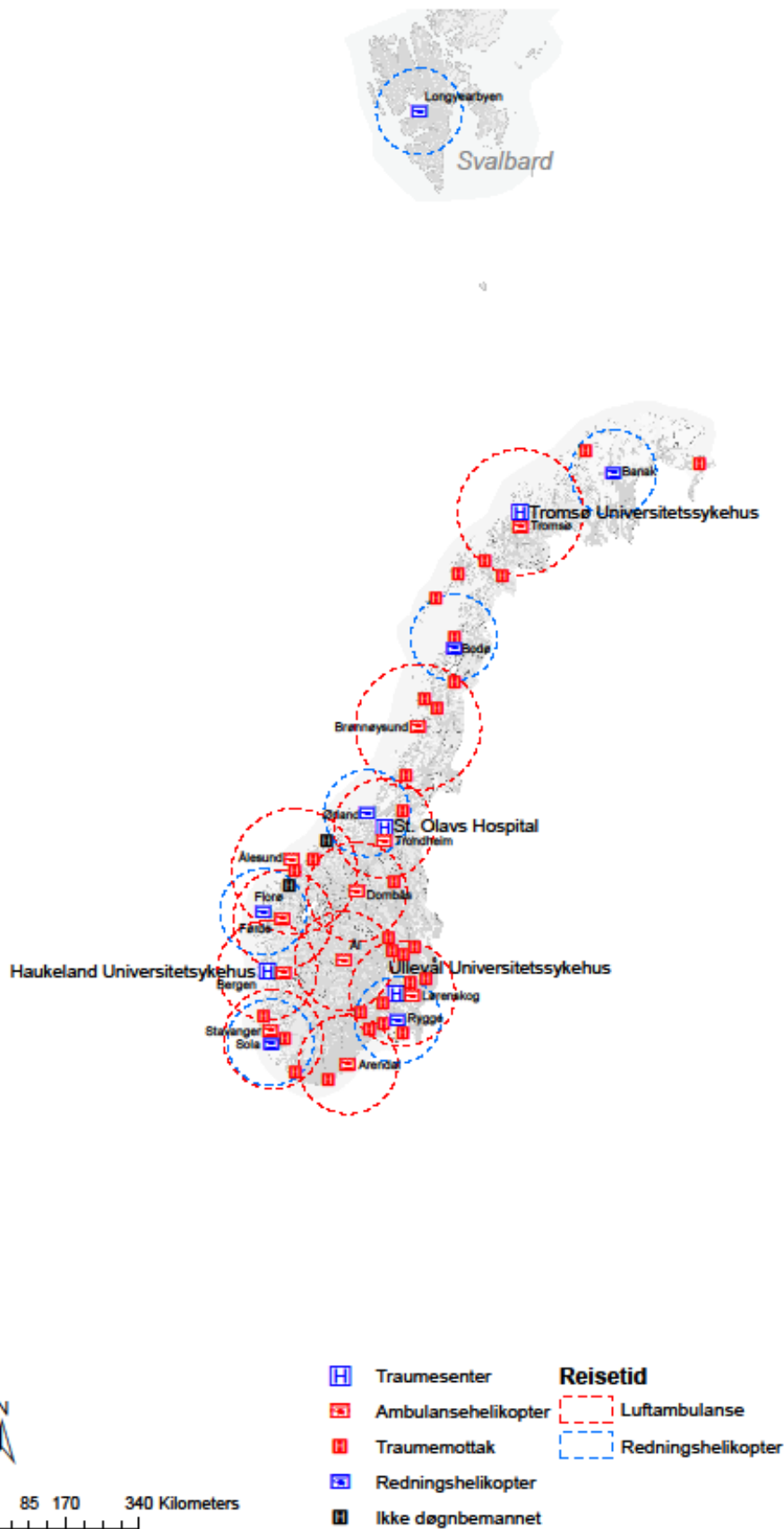
Luftambulanse:	Ambulansefly:	Redningshelikoptre:	AMK-sentraler:
- Brønnøysund	- Kirkenes	- Banak	- Kirkenes
- Tromsø	- Alta (2 stk.)	- Bodø	- Tromsø
- Evenes	- Tromsø	- Ørland	- Harstad
- Trondheim	- Brønnøysund	- Florø	- Bodø
- Ålesund	- Bodø	- Sola	- Sandnessjøen
- Førde	- Vigra	- Rygge	- Namsos
- Bergen	- Gardermoen (2 stk.)	- Longyearbyen	- Trondheim
- Stavanger			- Molde
- Arendal			- Ålesund
- Ål			- Førde
- Dombås			- Bergen
- Lørenskog (2stk.)			- Haugesund
			- Stavanger
			- Lillesand
			- Tønsberg
			- Fredrikstad
			- Oslo

Figur 3.4(2) - Tabell over luftambulanse-, ambulansefly-, redningshelikopter- og AMK-lokasjoner (Luftambulansetjenesten, 2014).

3.5 Lokasjoner sykehus med traumemottak

I perioden 2010 til 2012 innførte alle helseregionene strukturen i det nasjonale traumesystemet som er omtalt i kapittel 3.4.3. Betegnelsen akutt sykehus er nå erstattet med traumemottak for å unngå sammenblanding med trausesenter. Traumemottak er lokalsykehus som har kompetanse og utstyr til å behandle og stabilisere alvorlig skadde pasienter før de eventuelt blir sendt videre til et trausesenter. I hver helseregion er det ett trausesenter som behandler de mest alvorlig skadde pasientene etter gitte kriterier (NRK, 2014). Disse er:

- Ullevål universitetssykehus i Helse Sør-Øst
- Haukeland universitetssykehus i Helse Vest
- St. Olavs Hospital i Helse Midt-Norge
- Universitetssykehuset i Tromsø (UNN) i Helse Nord

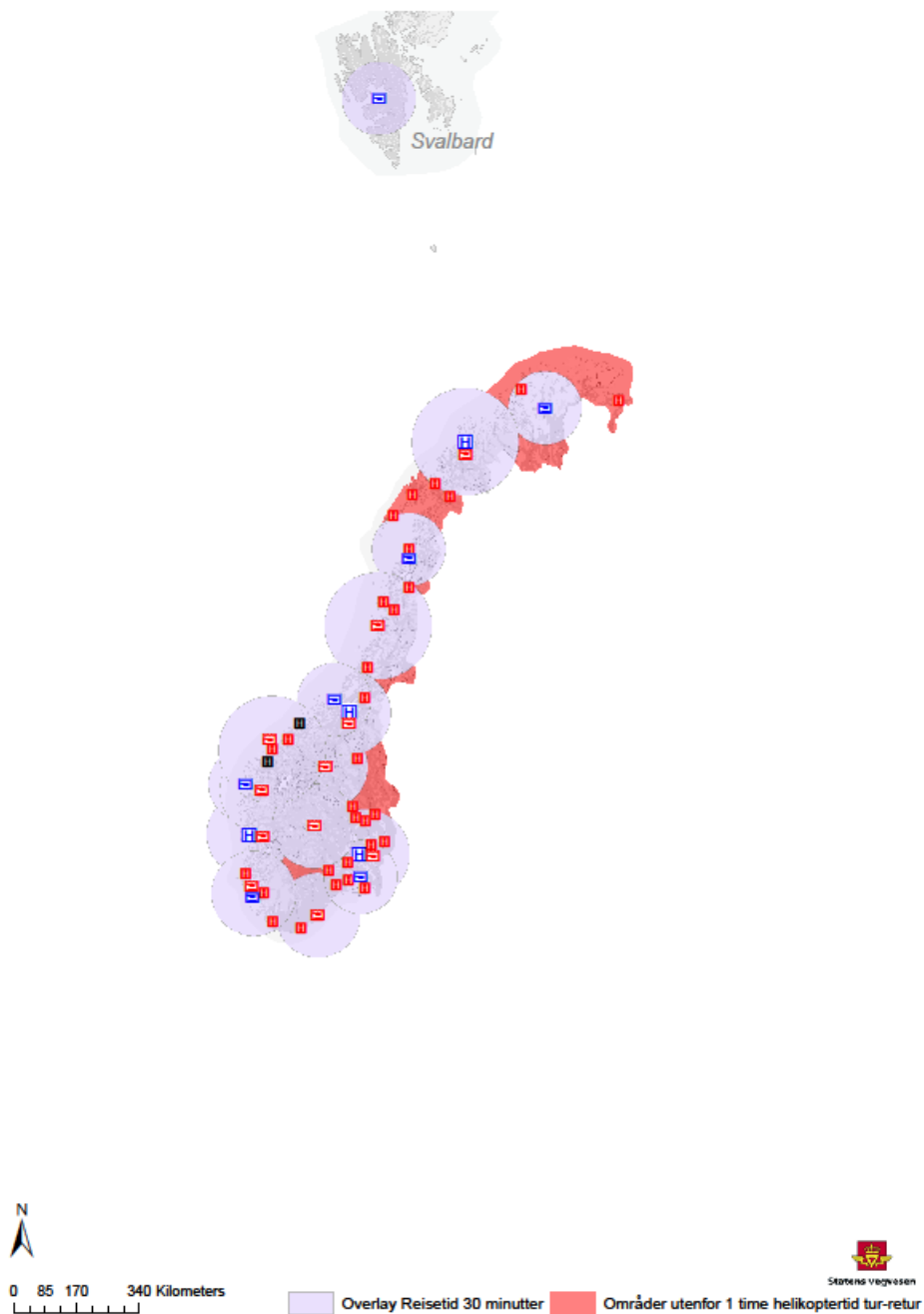


Figur 3.5 - Kart over sykehus med traumemottak, luftambulanser og redningshelikoptre, (Geodataseksjonen, 2014)

3.6 To caser

For å prøve å se nærmere på om hvorvidt avstand til sykehus har en innvirkning på utfallet av en ulykke har vi denne oppgaven valgt å se på to ulykker som har skjedd innenfor et område som har en tidsbestemt avstand fra luftambulanselokasjoner på mer enn 30 minutters flytid. Grunnen til valgt flytid er en kombinasjon av flere faktorer; at man har en tid fra man er luftbåren, og at man har tid på skadested. Vi går også ut i fra at ved enkelte alvorlige skadetyper så vil tidsaspektet være kritisk. Blant de identifiserte områdene har vi valgt ut ett område for videre studier, noe vi gjorde for å minske databehandlingen i analysene. For ytterligere forutsetninger som er tatt i beregningene å se metodedelen av oppgaven, i kapittel 4.1 og tilhørende underkapitler.

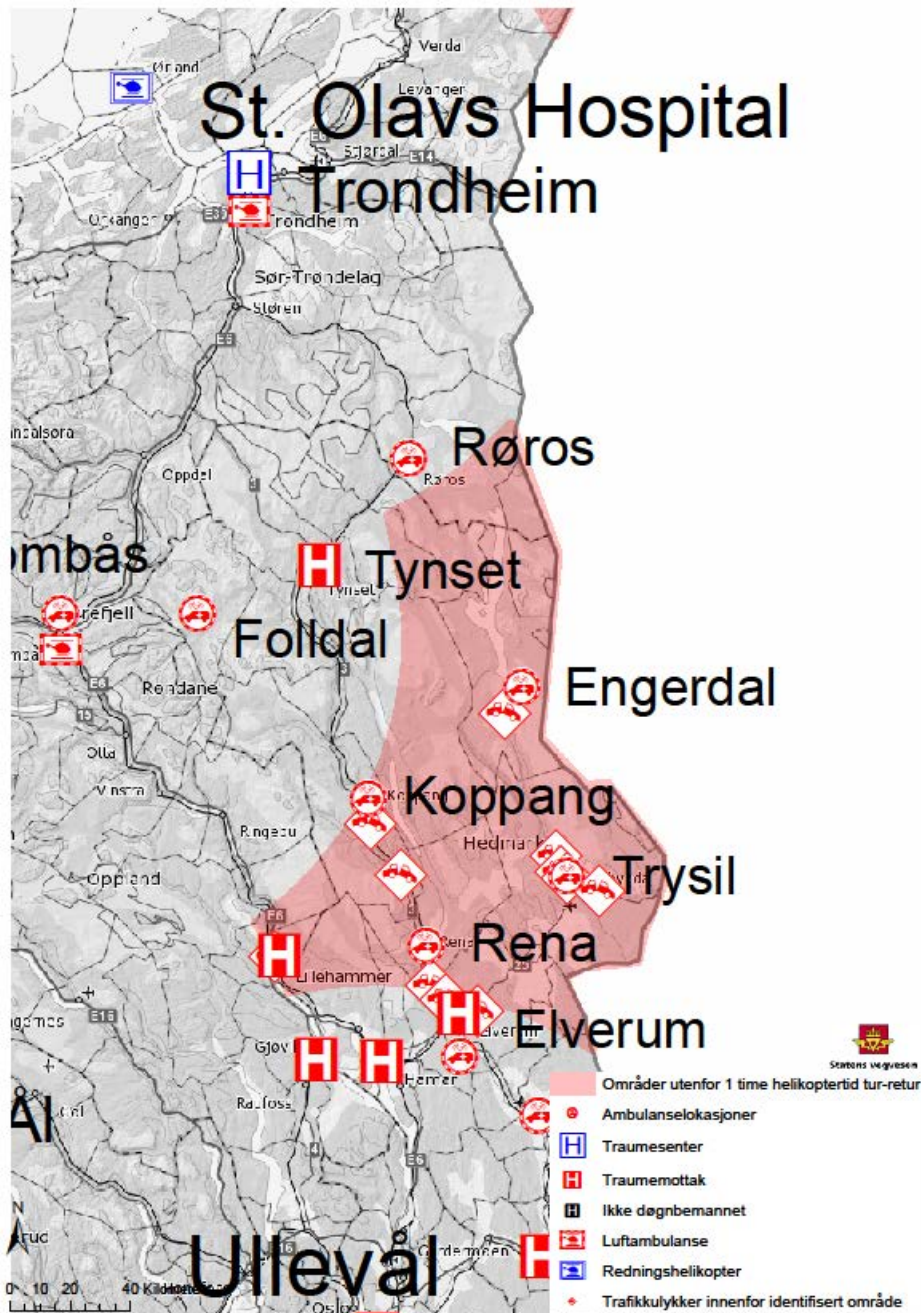
3.6.1 Bestemmelse av område



Figur 3.6.1(1) - Kart som illustrerer hvilke områder som er utenfor 30 minutt flytid for luftambulans, (Geodataseksjonen, 2014).

I kartet over er områdene som ikke er dekket av en radius av reisetid fra luftambulansestasjoneringene markert i rødt. Det er da ett av disse områdene vi velger å se nærmere på. Vi har valgt ut området som ligger helt øst i Hedmark fylke. Dette området dekker blant annet en av hovedfartsårene mellom nord og sør i Norge; riksveg 3. Av denne grunn antok vi at dette området ville være svært interessant å se på i et

trafikksikkerhetsperspektiv med hensyn på om avstand til sykehus kan ha et negativt utfall på en trafikkulykke.



Figur 3.6.1(2) - Kart over utvalgt område, med ambulansestasjoner, valgte trafikkulykker, luftambulanselokasjon og sykehuslokasjonene, (Geodataseksjonen, 2014).

I kartet over ser man også ulykker som har skjedd med dødelig utfall innenfor det definerte området de siste ti år. Man ser også de ambulansestasjonene som befinner seg i nærhet til det definerte området, data som ble gjort tilgjengelig til oss fra ambulansetjenesten i Helse Innlandet, som dette området tilhører.

3.6.2 To utvalgte trafikulykker, med de registrerte ulykkesdata fra Nasjonal Vegdatabank.

Vi har valgt å se på to utvalgte ulykker som er registrert i Nasjonal vegdatabank (NVDB). Data her er sammenfallende med den ulykkesrapporten politimyndigheten utarbeider. Ulykkene vi ser på videre er ulykker som har faktisk skjedd, men vi har ingen informasjon om hvilken tilstand den drepte har vært i. Med det mener vi om vedkommende var omkommet på stedet, eller om han omkom senere. I tabellen under ser vi de data som ligger registrert om de utvalgte ulykkene i NVDB. Vi har to ulykker som tilsynelatende er sammenlignbare med hva slags uhellskode de har, men de har forskjellig stedfesting, og har skjedd på forskjellig tidspunkt på døgnet. Disse hendelsene kan man da kalle uavhengige av hverandre. De har også så vesentlig avstand mellom seg at de kunne vist om avstand til sykehus har en innvirkning på utfallet av ulykken.

Punktbeskrivelser	Ulykke i Engerdal	Ulykke Rv3
HPid	04 34 FV 26 10	04 30 RV 3 10
fra_meter		16049
til_meter_punkt		26156
NVDB_id	317127230	256135425
kommunennummer		34
Alvorligste_skadegrad	Drept	Drept
Ulykkesdato	20111231	20100624
Ulykkestidspunkt	03:50:00	07:30:00
Ukedag	Lørdag	Torsdag
Registreringsdato_for_fagdata	20120117	20100818
Uhell_kategori	Bilulykke	Bilulykke
Uhellskode	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve	Enslig kjøretøy kjørte utfor på høyre side i venstrekurve
Antall_enheter	1	2
Antall_drepte_i_ulykken	1	1
Antall_meget_alvorlig_skadet	1	0
Antall_alvorlig_skadet	0	0
Antall_lettere_skadet	0	0
Oppgitt_antall_skadde	0	1
Vegtype	Vanlig veg/gate	Vanlig veg/gate
Stedsforhold	Vegstrekning utenfor kryss/avkjørsel	Vegstrekning utenfor kryss/avkjørsel
Midtdeler	Nei	Nei
Dekketype	Asfalt, oljegrus	Asfalt, oljegrus
Foreforhold	Snø / isbelagt veg	Tørr, bar veg
Verforhold	God sikt, opphold	God sikt, opphold
Lysforhold	Mørkt uten vegbelysning	Dagslys
Felttype	Vanlig kjørefelt	Vanlig kjørefelt
Antall_kjorefelt	2	2
Bebyggelse	Utenfor tettbebyggelse	Utenfor tettbebyggelse
Vegbredde	6,2	6,4
Fartsgrense	80	80
Temperatur	-18	13
Historisk_vegstatus	Eksisterende veg	Eksisterende veg
Historisk_vegkategori	Fylkesveg	Riksveg
Historisk_vegnummer	26	3
Historisk_hp	6	10
Historisk_kilometerverdi	16079	26258
Vegnavn	v/ Semingsætra	v/ Malonæs
Stedfestingens_nøyaktighet	Nøyaktig	Nøyaktig

Figur 3.6.2 - Tabell som viser hvilke data som ligger registrert om de to utvalgte ulykkene i NVDB.

3.6.3 Kjøretider for ambulanser til ulykkesstedene og tilbake til sykehus

Rutebeskrivelse	Tid til utrykning (min)	Tid på ulykkessted (min)	Kjøretid	Lengde i Km
Engerdal Ambulansestasjon - Ulykke i Engerdal - Elverum sykehus	5	20	01:53:00	147,9
Engerdal Ambulansestasjon - Ulykke i Engerdal - Tynset sykehus	5	20	01:46:00	136,2
Koppang Ambulansestasjon - Ulykke på Rv 3 - Elverum	5	20	01:19:00	89,9
Koppang ambulansestasjon - Ulykke på Rv 3 - Tynset sykehus	5	20	02:05:00	167,2
Rena ambulansestasjon - Ulykke på Rv 3 - Elverum	5	20	01:16:00	86,3
Rena ambulansestasjon - Ulykke på Rv 3 - Tynset	5	20	01:59:00	157,7

I tabellen over presenteres datasett med kjøretider til og fra de utvalgte ulykkene med retur til de to nærmeste traumemottakene i området.

3.6.4 Flytider for luftambulanser til de utvalgte ulykkene

Rutebeskrivelse	Tid til i utrykning (min)	Tid på ulykkessted	Total Flytid	Lengde i KM
Lørenskog - Rv3 Ulykke - Ullevål	10	15	01:42:00	316,983046
Dombås - Rv3 Ulykke - Ullevål	10	15	01:42:00	297,113198
Lørenskog - Engerdalulykke - Ullevål	10	15	02:11:00	433,377822
Dombås - Engerdalulykke - Ullevål	10	15	02:01:00	368,857971
Dombås - Rv3 Ulykke - Elverum	10	15	01:15:00	193,05531
Lørenskog - Rv3 Ulykke - Elverum	10	15	01:17:00	212,925158
Lørenskog - Engerdalulykke - Elverum	10	15	01:43:00	320,689929
Dombås - Engerdalulykke - Elverum	10	15	01:31:00	255,11567

I tabellen over presenteres datasett med flytid til de utvalgte ulykkene og med retur til traumesenter på Ullevål og til traumemottak i Elverum.

3.6.5 Problemer med data/datakritikk

Det finnes i dag ingen parametere i ulykkesregisteret i NVDB som sier noe om hvilken skadegrad som en forulykket har når nødetatene kommer til et ulykkessted. Uten en slik skadegradering er det svært vanskelig å si noe om avstanden fra en ulykke til et sykehus vil ha noe å si for utfallet av en trafikkulykke. Det er heller ikke noe sentralt register/database man kan hente all informasjon om ulykker fra. Dette gjør datafangsten svært vanskelig.

4. Metode

4.1 Metodebeskrivelser for casestudie

I påfølgende delkapitler beskrives hvilke metoder som er brukt for å komme frem til de resultater som blir presentert i empiridelens kapittel 3.6 og denne delens underkapitler. Alle kartberegninger er gjort i programmet ArcGIS, samme program er brukt for å komme frem til avstander. Tidsutregninger er gjort i Excel.

4.1.1 Bestemmelse av område

For å bestemme det området vi finner de utvalgte trafikkulykkene har vi tatt utgangspunkt i de lokasjoner som helseforetakene har oppgitt for sine traumesenter og traumemottak (NRK, 2014). Disse er så koordinatfestet med utgangspunkt i deres adresser. Lokasjoner for luftambulansene er også koordinatfestet ut i fra deres oppgitte adresser (nettadresse til luftambulansetjenesten).

Videre har lokasjonene for luftambulansene blitt tildelt en parameter for hvilken hastighet den respektive lokasjons helikopter har. Ved hjelp av denne parameteren har vi kunnet regne ut hvor langt et helikopter kommer på en halvtime. $X = \left(\frac{V}{2}\right) * 1000$, der X er hvor mange meter helikopteret kommer på en halvtime, V er helikopterets hastighet og 1000 er konstant for å få avstand i meter. Grunnen til at vi her benytter meter er fordi ArcGIS bruker meter for å beregne buffer. Buffer er den metoden man bruker for å få en radius rundt et punkt med utgangspunkt i en konstant (avtandsparameter) som blir gitt av foregående utregning. Ved å kjøre denne analysen får vi tegnet opp den radiusen et helikopter kan fly i løpet av en halvtime fra deres lokasjon.

Når så denne analysen er gjort ser vi at det er områder på kartet som ikke er dekket av luftambulansens halvtimes rekkevidde. For og videre å bestemme disse ble det kjørt en overlay-analyse, som tar utgangspunkt i Norges grenser (polygon-definert) og de områdene som er definert av forrige analyse. Vi får da tegnet de områdene i Norge som er utenfor en halvtimes flytid med luftambulans.

4.1.2 To utvalgte trafikkulykker

De to trafikkulykkene som ble valgt ut av oss ble valgt med følgende analyser. Ved å bruke luftlinje-avstand til nærmeste sykehus (genererte linjer fra ulykkespunktene og til sykehus), og lokasjonen til samtlige ulykker der utfallet var drept innenfor område definert i kapittel 3.6.1./4.1.1., kjørte vi en avstandsanalyse, der vi bad ArcGIS om å definere hvilken av de ulike linjene (luftavstand), fra sykehus nærmere enn 450 km, som var lengst. De linjene som var lengst gikk da til de to ulykkene som ble valgt ut. Disse var da de ulykkene som i luftlinje lå lengst unna sykehusene som ligger i nærhet til vårt område.

4.1.3 Kjøretider for ambulanser til ulykkessteder og tilbake til sykehus

De ambulansestasjonene som er valgt for å se på kjøretider er de stasjonene som i luftlinje er målt å være nærmest de utvalgte ulykkene. Mye av samme fremgangsmåte er benyttet her

som beskrevet i kapittel 4.1.2. Luftlinje er naturligvis ikke godt nok datagrunnlag for å beregne seg frem til hvor lang kjøretid en ambulanse har fra stasjon til ulykke og videre til nærmeste sykehus. Det som da er gjort er å hente vegnettverksdata fra NVDB, som danner grunnlag for en nettverksanalyse. Det nettverksanalysen gjør er mye det samme som en veibeskrivelsesløsning som man finner on-line gjør. Denne tar utgangspunkt i et kjent vegnett (som har kjente lengder), de punktene man starter fra og slutter i, samt eventuelle viapunkt. I vårt tilfelle blir dette da startpunkt i ambulansestasjon, viapunkt i ulykke og sluttspunkt i sykehus. Vi får ved hjelp av dette en temmelig nøyaktig avstand som blir kjørt. Programmet ArcGIS er det programmet som er brukt til beregningene som er nevnt over.

Vi har brukt som forutsetning at en ambulanse under utrykning har en gjennomsnittshastighet på 100 km/t. Dette er en veldig generalisering, og burde nok defineres mer nøyaktig skulle man studere slike caser på en større skala. Det er imidlertid data som er svært vanskelig å frembringe med noen form for sikkerhet. En annen forutsetning er at det går 5 minutter fra AMK får melding til ambulansen kjører ut av stasjonen, og at ambulansen bruker 20 minutter på stedet

Formelen vi da har brukt for å komme frem til den kjøretiden som er beskrevet i kapittel 3.8.3. blir da som følgende: $X = \left(\frac{V}{a}\right) + 5 \text{ min.} + 20 \text{ min.}$ der X er kjøretid, V er hastighet (100 km/t) og a er avstand for den enkelte rute. Avstanden blir da avstanden fra ambulansestasjonen til ulykken og tilbake til sykehus. Vi får da en tidsangivelse oppgitt i desimaltall. Disse er så regnet om til timer, minutter og sekunder. Programmet Excel er brukt til de utregningene som er nevnt over.

4.1.4 Flytider for luftambulanser til ulykkessteder og tilbake til sykehus

Ved hjelp av programmet ArcGIS har vi beregnet oss frem til de avstander et helikopter fra de to nærmeste luftambulansestasjoner (beregnet frem på samme måte som ulykkene er beregnet, se kapittel 4.1.2.) til de utvalgte trafikkulykkene. Hastigheten som er brukt i denne beregningen er den hastigheten som luftambulansetjenesten har oppgitt at deres helikoptre har på de ulike lokasjonene. Det eneste unntaket for dette er stasjonen på Lørenskog som har to helikoptre med ulik hastighet. Her er det da brukt gjennomsnittshastigheten for disse to helikoptrene i utregningen.

Når avstandene er kjent for oss kan vi regne ut flytid. Forutsetningene for denne er da hastigheten som oppgitt av ambulansetjenesten, og at vi regner 10 minutter som den tiden det

tar fra luftambulansen får melding til den er i luften, og 15 minutters tid på ulykkesstedet. Når disse forutsetningene er tatt kan man regne ut flytid ved hjelp av følgende formel:

$$X = \left(\frac{V}{a}\right) + 10 \text{ min.} + 15 \text{ min.}$$
 der X er flytid, V er hastighet og a er avstand. Avstand er avstanden fra luftambulansestasjonen til ulykkessted og tilbake til sykehus. Beregningene av flytid er gjort i programmet Excel.

4.2 Metodebeskrivelse for annen innsamlet empiri

Trafikkulykker var et ukjent fagfelt for oss. Vi var derfor avhengige av å innhente informasjon eksternt. Vi så det som vesentlig å samtale med noen som hadde erfaring med utrykning til trafikkulykker. Tidlig i prosessen fikk vi avtalt et møte med en overlege i anesthesi ved Oslo universitetssykehus HF med lang erfaring fra luftambulansetjenesten. Det ga oss en oversikt over hvordan utrykning til -, behandling på- og videre pasienttransport fra skadested faktisk skjer. Etter avtale kontaktet vi ham senere også per telefon for svar på ytterlige spørsmål som dukket opp.

For å finne mer informasjon om behandling av alvorlig skadde pasienter (traumebehandling) søkte vi i google.com og fikk hjelp til å søke i Oslo universitetssykehus HF's intranett.

Alle trafikkulykker med personskade blir registrert hos politiet. Politirapportene fra ulykker oversendes Statens vegvesen der opplysningene lagres i ulykkesregisteret STRAKS/UREG. Vi fikk hjelp av en fagperson i egen etat som har ansvar for å registrere dataene fra politiet inn i registeret, til å vise oss eksempler på politirapporter og hvordan disse blir registrert i STRAKS/UREG.

For å finne ut hvor de forskjellige ambulansestasjonene ligger i det utvalgte området til casestudiet vårt, fikk vi god hjelp fra avdelingssjefen for ambulanse hos Sykehuset Innlandet.

Mye av empirikapittelet er skrevet etter besøk på forskjellige hjemmesider. Fra hjemmesidene er det hentet artikler og annen relevant informasjon for bruk i oppgaven. Fra mange av de besøkte hjemmesider er det hentet ren faktainformasjon, eksempelvis fra luftambulansens hjemmesider for å finne lokasjoner for luftambulanse. Fra andre hjemmesider er det hentet artikler, som er brukt for å skape forståelse for og øke vår kompetanse for stoffet. Eksempel på dette er den svenske Trafikstyrelsens hjemmeside, som gav god informasjon om hvordan statistikk gjøres i Sverige. Besøk på hjemmesider har også utledet søk på emner for å finne mer informasjon.

Skal man være kritisk til denne typen informasjonsinnsamling, så er det at de fleste hjemmesider ikke er selvkritiske. Dog har vi forsøkt å være innoom mange forskjellige hjemmesider fra forskjellige aktører, nettopp for å forsøke å få et mer balansert inntrykk av faktaforholdene.

5. Drøfting

Våre undersøkelser har funnet ut at det er stor forskjell på hva som politiet rapporterer og hva helsetjenesten rapporterer i sine respektive statistikker. Den mest fremtredende forskjellen er at det i helsetjenestens rapporter er fagpersonell som avgjør skadegrad, mens det i politiets rapporter som regel er politipersonell på stedet som avgjør skadegrad. Dette skaper en unøyaktighet – og da særlig i skadeomfang som ikke er drept. Denne unøyaktigheten blir brakt videre til Statens vegvesens straks-register, som danner grunnlag for hva som blir lagt inn i Nasjonal vegdatabank.

Et notat gjort av Ove Njå ved Universitetet i Stavanger i november 2008 påpeker det samme. Studien påpeker samtidig at politiet har et krav om å ferdigstille skjemaet de benytter seg av ved trafikkuhell som ikke samsvarer med definisjonen trafikkdrept. Det kan derfor forekomme feil i skjemaet som blir registrert i straks-registeret og dermed skaper feil i vegdatabanken.

Vi har også funnet ut at luftambulanse og alminnelig ambulanse blir rekvirert samtidig av AMK når det kommer melding om trafikkuhell. Ambulanse og luftambulanse holder løpende kontakt under utrykking, og behovet for den ene eller andre enheten – eller sågar begge, avgjøres dem imellom. Luftambulansen har et krav om å være operativ og i luften på 15 minutter døgnet rundt, og kan derfor, selv med sine i forhold til ambulansetjenestens færre lokasjoner, være omtrent samtidig på skadested.

Den største utfordringen har vært det at det er et usikkerhetsmoment i ulykkesrapporteringen. Er virkelig de ulykker som er rapportert som alvorlig skadd reelt, eller kan noen av de forulykkede ha vandret heden som følge av ulykken, men etter at dataene er plottet inn i de forskjellige systemer. Utfordringen er også at det fra medisinsk side ikke kan gis noe «fasitsvar» på hvor lang tid man trenger fra ulykken inntreffer til medisinsk behandling starter, for at den forulykkede skal overleve. Mennesket har forskjellig tåleevne – eldre mennesker tåler eksempelvis generelt mindre enn yngre mennesker. Kuriøst nok så har vi fått vite at hjernen krymper jo eldre man blir, og dermed kan det i særlige tilfeller være at eldre

har en større overlevelsesgrad enn yngre dersom ulykken har resultert i hodeskader. Hvorvidt den forulykkede var trent eller ikke har også innvirkning på overlevelsesgraden. Som man da kan forstå, er det vanskelig å gi en tid på hvor hurtig man får medisinsk hjelp, og dermed om man overlever eller ei. Dette gjør det utfordrende å regne ut hvor skjæringspunktet mellom overlevelse og død ligger – i tid og dermed avstand fra sykehus.

Denne usikkerheten i tid, gjenspeiler seg også i statistikken. Kan det være at en som er rapportert som død i statistikken egentlig var alvorlig skadet rett etter ulykken, men tiden til hjelpen kom gjorde at vedkommende ikke overlevde. Hadde ulykken skjedd nærmere medisinsk hjelp, det være seg sykehus, ambulansetjeneste eller luftambulans – kunne da utfallet blitt annerledes? Dette er meget interessant å vite, men det er dessverre vanskelig å svare på.

5.1 Drøfting av case

Et av de store problemene med å se på disse konkrete casene opp mot vår problemstilling er blant annet at vi ikke har noen form for data registrert om hvilken skadegrad det var på de drepte i «våre» ulykker når akuttmedisinsk personell var på stedet. Det blir ikke registrert hva slags skadegrad som var når ulykken inntraff i de registrene vi har tilgang til. Dette vanskeliggjør i stor grad muligheten til å si noe om avstand til sykehus har noe å si på utfallet av en trafikkulykke. Dersom man hadde hatt et større register over trafikkulykker, med skadegrad på ulykkessted og skaderesultat (altså det som ble utfallet av ulykken), kunne man i mye større grad kjørt de tilsvarende analysene vi har gjort i denne oppgaven med en mulighet til å finne ut om vår problemstilling faktisk var aktuell.

Å utføre selve analysene er da faktisk ikke så vanskelig, om enn tidkrevende, men det hele kommer an på hva slags data man får inn til en slik analyse. Når man ikke har et helhetlig system i Norge som inneholder de opplysningene som trengs for å få til dette, og man i tillegg har flere ulike systemer som trafikkskader/ulykker registreres inn i så vil slike analyser vanskeliggjøres, og den gevinsten man trafikksikkerhetsmessig kunne hatt ved å vite om avstanden hadde en innvirkning på utfallet forsvinner. En kunne tenkt seg at man ved hjelp av slike analyser kunne identifisere områder som måtte settes inn særlige tiltak for å bedre trafikksikkerheten. Det være seg en bedre akuttmedisinsk behandling, eller fysiske trafikksikkerhetstiltak som f.eks. midtdeler, eller begge deler.

Vi kan med andre ord i bakgrunn av de analysene som er gjort på våre to case egentlig ikke si at man har funnet ut noe særlig. Vi kan lett utføre selve analysene, men kildene til data inn til

analysene blir så mangelfulle at selve analysen ikke kommer ut med noe resultat annet enn å få de tider man på grunnlag av helt generaliserte data vil måtte beregne at det vil ta og få skadde til sykehus fra gitte lokasjoner. Når tidene i alle tilfeller er over en time, og i noen tilfeller er over 2 timer (selv med luftambulans) kan man spørre seg om vår hypotese faktisk er sann. Men dette er ikke noe man kan si med sikkerhet, da vi ikke ved tilstanden på forulykkede ved ulykkestidspunktet.

5.2 Statistiskernes egen kildekritikk:

Statistisk sentralbyrå har under fanen med flere opplysninger om statistikken «Veitrafikkulykker med personskade, september 2014, foreløpige tall» et punkt med feilkilder og usikkerhet. Der skriver de selv at en del skjemaer er ufullstendig utfylte og mangler opplysninger om enkelte punkter. Disse feilkildene blir i stor grad rettet opp under manuell revisjon, og da ved direkte henvendelse til oppgavegiver, men det er også en stor del av skjemaene hvor man må ta inn kolonner eller linjer med verdier som ikke er oppgitt.

Det er også interessant å lese at SSB selv er kritiske til at de offisielle skadetallene ikke på langt nær omfatter alle personskadeulykkene. Dekningsgraden varierer blant annet med trafikanttype og skadegrad, og det er da særlig de mindre alvorlige ulykkene som er underrepresentert i statistikken. SSB mener at årsaken til dette er at det er en underrapportering til politiet. Man kan dermed utlede at det ikke foregår noen kvalitativ sammenlikning med de tall politiet rapporterer inn, og hva sykehusene selv registrerer.

5.3 Hva mener andre om feilregistreringene?

All statistikk har feilkilder. Trafikksikkerhetshåndboka peker på at det ikke er alle trafikkulykker med personskade som er rapportert inn i offisiell ulykkesstatistikk. Noen av kildene til feil er vist i figuren på neste side.



Figur 5.3.1 - Flytdiagram, feilkilder ved rapportering av ulykker (TØI, 2012).

5.4 Skaderegistrering i andre land

Det lages statistikk over ulykker over store deler av verden, men det er noe forskjell på hvordan tallmaterialet blir rapportert.

5.4.1 Danmark:

Det danske Vejdirektoratet publiserer månedlig oversikt over antall skadde eller drepte i trafikken, og hvert år utarbeides publikasjonen «Uheldsstatistik». Her gir de også en forklaring på hva tallene er basert på. Vejdirektoratet, som i Norge, baserer seg på data rapportert inn av politiet. Dansk politi rapporterer inn i systemet POLSAS, og derfra hentes data videre til Vejdirektoratets ulykkesregister. Tall rapporteres inn i to omganger, en foreløpig og en endelig innrapportering. I den forbindelse med den foreløpige innberetning mangler gjerne informasjon om personenes skadeomfang, dette kommer gjerne i den endelige innrapporteringen (Vejdirektoratet, 2013)

5.4.2 Sverige:

Tidligere var det svenske statistikkssystemet bygget opp på samme måte som det norske. I 2003 tok de svenske myndighetene i bruk systemet STRADA (Swedish TRaffic Accident Data Acquisition). I motsetning til det norske rapporteringssystemet benytter STRADA seg av to kilder; politi og sykehus. Politiet, som i Norge, registrerer ulykker i dette systemet, men også størstedelen av svenske sykehus registrerer trafikkrelaterte ulykker i samme system. Som Transportstyrelsen selv skriver: «Gennem STRADA sammanför uppgifter från två källor – polis och sjukvård – får vi ett bättre informationsunderlag, vilket bidrar till större kunnskap om trafikskadade. Dels minsker det mörketal som funnits då polisen inte känner till alla

trafikolyckor (gäller framför allt oskyddade trafikanter, till exempel fotgängare, cyklister och mopedister), dels får vi en bättre bild av skadegraden genom sjukvårdens diagnoser av patienterna» (Transportstyrelsen, 2012).

Svenske Trafikstyrelsen er dermed meget bevisst på de mørketall som ligger i rapporteringene av politiet, og samtidig fokusert på at statistikken skal ha gode, kvalitetssikrede tall. Dette ligger nært formålet med omleggingen av rapporteringsmåte; man skal enklere kunne oppdage hvor i vegnettet man skal bruke ressursene for å minske trafikkrelaterte skader og ulykker.

5.4.2.1 Hva blir feil med feil rapportering

Thomas Jonsson fra Universitetet i Lund presenterte på et seminar tall for trafikkulykker registrert i Skåne i perioden 2000 til 2003, altså før Sverige begynte med sitt nye rapporteringssystem STRADA. Det interessante med tallene Jonsson presenterte, er når man sammenlikner hva som er rapportert i politiets registre, og hva som er rapportert i sykehusenes registre:

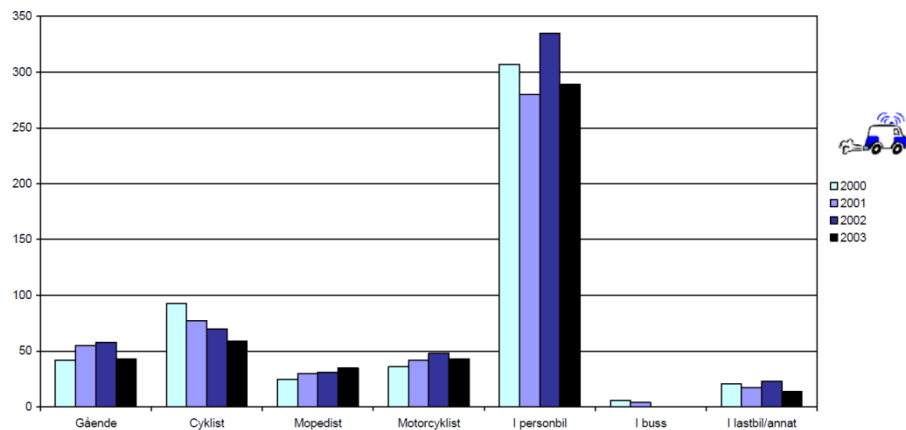


Diagram 10 Antal svært skadade per trafikantslag 2000-2003 (polisdata)

Figur 5.4.2(1) - Politirapporterte drepte og hardt skadde - Thomas Jonsson UiL

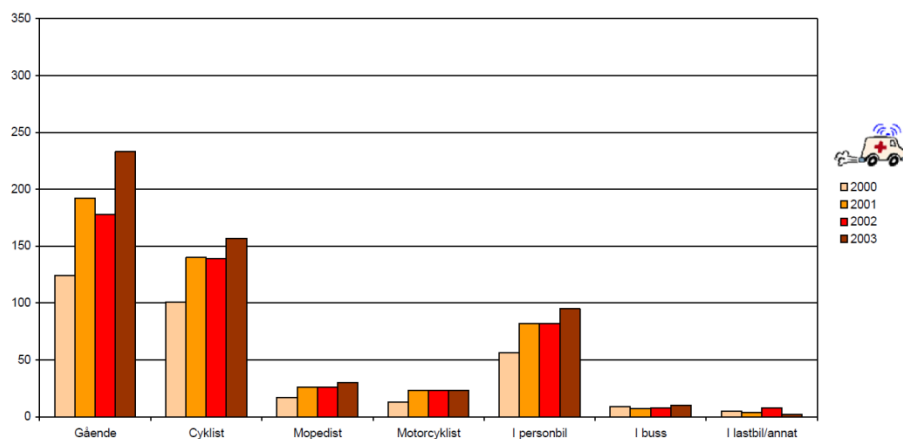


Diagram 9 Antal DAS² per trafikantslag 2000-2003 (sjukhusdata)
 Figur 5.4.2(2) - Sykehusrapporterte drepte og hard skadd - Thomas Jonsson Uil

Her ser man at sykehusene har vesentlig fler rapporterte skader blant gående og sykelister, mens politiet har vesentlig flere rapporterte skader blant bilførere. Denne skjevheten i rapporteringstall, vanskeliggjør mulighetene til å få et reelt bilde av virkeligheten.

6. Konklusjon

På grunnlag av de data som i dag finnes i ulike skades- og ulykkesregistre kan man ikke si noe om avstand til sykehus fra en trafikkulykke vil ha innvirkning på skadeutfallet. Det man ihvertfall burde begynne å se på, er å innføre et nasjonalt register som både politi, vegvesen og helsevesen er pliktig å holde oppdatert om trafikkulykker, der man har blant annet skadegrad ved ulykke og skaderesultat (utfallet av en ulykke) samt de opplysninger som i dag ligger registrert, som stedfesting og annet. Med et slikt register hadde en slik analyse vi hadde tenkt å benytte for å se på om avstand fra sykehus til en trafikkulykke lettere kunne gi et mer klart resultat, som igjen kunne gitt føringer for trafikksikkerhetsstiltak i de områdene som er spesielt utsatte.

7. Kilder

- Baker, D. P., Day, R., & Salas, E. (2006). Teamwork as an Essential Component of High Reliability Organizations. *Health Services Research*, pp. 1576-1598.
- Geodataseksjonen. (2014, November). Temakart produsert ved Statens vegvesens geodataseksjon Region øst (v. Kjetil Pedersen Mo). Oslo: Statens vegvesen.
- Jonsson, T. (2014). Ulykkes- og skadeanalyse: TS-effekt og Skost [Powerpoint lysbilder]. Trondheim: NTNU.
- Luftambulansetjenesten. (2014). *Våre baser*. Retrieved from <http://www.luftambulanse.no/v%C3%A5re-baser>
- Løtveit, S., Herfindal, B. H., Gullbrå, E. H., Svalastog, T., Sandvik, T. F., Midtgård, F., . . . Skoglund, B. (2014). *Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014-2017*. Oslo: Statens Vegvesen, Telemark fylkeskommune, Bergen kommune, Utrykningspolitiet, Helsedirektoratet, Utdanningsdirektoratet, Trygg Trafikk.
- Malt, U. (2009). *Store medisinske leksikon*. Oslo: SNL AS.
- NRK. (2014, Mai 23). *Store forskjeller i akuttberedskap*. Retrieved from <http://www.nrk.no/norge/store-forskjeller-i-akuttberedskap-1.11712048>
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot: Ashgate.
- Rehn, M., Vigerust, T., Andersen, J. E., & Vollebæk, L.-E. (2009). Triage - den livsviktige prioriteringen. *Ambulanseforum nr 5-2009*, pp. 23-.
- Røise, O. (2007). *Organisering av behandlingen av alvorlig skadde pasienter - Traumesystem*. Oslo: Helse Sør-Øst HF, Helse Vest HF, Helse Midt HF, Helse Nord HF.
- Sandve, K., Njå, O., Aven, T., Olsen, K. H., & Boyesen, M. (2004). *Samfunnsikkerhet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- SSB. (2014, 10 24). *Statistisk sentralbyrå*. Retrieved from Veitrafikkulykker med personskaade: <http://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/vtu/maaned>
- Statens vegvesen. (2012). *Statens vegvesens rapporter nr. 119 - Null drepte og null hardt skadde - Fra visjon mot virkelighet*. Oslo: Statens vegvesen v. vegdirektoratets TMT-avdeling.
- Statens vegvesen, Statistisk sentralbyrå, & Politidirektoratet. (2013). *Rettledning - anmeldelse av vegtrafikkulykker*. Oslo: Statens vegvesen; Statistisk sentralbyrå; Politidirektoratet.
- Transportstyrelsen. (2012). *Olycker och skador - STRADA*. Retrieved from <http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/STRADA-informationssystem-for-olyckor-skador/>
- TØI. (2012). *Trafikksikkerhetshåndboken*. 2012: Transportøkonomisk Institutt.
- Vejdirektoratet. (2013). *Uhedsstatistik - året 2013*. Retrieved from http://vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/publikationer/sider/publikation.aspx?pubid=193466362#.VFeXrp3KwyQ
- Wikipedia. (s.a.). *Injury-Severity-Score (ISS)*. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/Injury_Severity_Score
- Wikipedia. (s.a.). *NACA-score*. Retrieved from http://en.wikipedia.org/wiki/NACA_score