



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Studie

TIDSFAKTORNS BETYDELSE VID RÄDDNINGSINSATSER TILL VÄGTRAFIKOLYCKOR

Uppdatering 2025



**Tidsfaktorns betydelse vid räddningsinsatser till vägtrafikolyckor.
Uppdatering 2025.**

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
Enhet: Enheten för lärande från olyckor

Foto omslag: MSB Bildbank
Text: Henrik Jaldell, MSB & Karlstads universitet

Publikationsnummer: MSB2643 december 2025
ISBN-nummer: 978-91-7927-668-3

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1 BAKGRUND OCH SYFTE.....	8
2 DATAMATERIALET	10
2.1 Tidsangivelse	10
2.2 Variationer över år och månad, över olika trafikobjekt, över räddningstjänstens åtgärder, samt fördröjningsomständigheter	11
3 METODER ANVÄNDA I DE STATISTISKA ANALYSERNA.....	24
3.1 Regressionsanalyser	24
3.2 Avgränsningar	24
3.3 Tillvägagångssätt	25
4 FLER OBEROENDE VARIABLER I MODELLERNA	31
5 RESULTAT	37
5.1 Regressionsanalys.....	37
5.2 Värdering i kronor	40
5.3 Jämförelse med studien från 2004	41
6 RESULTAT	43
REFERENSER	44
APPENDIX 1 – JUSTERING AV SAMTLIGA RESULTAT FRÅN 2004 ÅRS STUDIE PÅ GRUND AV UPPSKRIVNA HÖGRE MONETÄRA VÄRDEN PÅ STATISTISKA LIV OCH SKADADE	46
APPENDIX 2 – EN JÄMFÖRELSE AV ANTALET POLIS- OCH RÄDDNINGSTJÄNSTRAPPORTERADE TRAFIKOLYCKOR	48

Sammanfattning

Introduktion

I den här studien beräknas tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänst till vägtrafikolyckor. Tidsfaktorns värde beräknas genom att summera det räddade värdet om räddningstjänsten kommer tidigare, alternativt det förlorade värdet vid senare ankomst till olycksplatsen. I det summerade värdet ingår både personskador (döda och skadade) och egendomsskador (egendom och miljö). Frågan är inte vad räddningstjänsten som myndighet vinner/förlorar utan vad hela samhället vinner/förlorar. I en samhällsekonomisk analys väger man fördelarna (nyttan) med en åtgärd mot nackdelarna (kostnaden) av åtgärden. I samhället ingår inte bara den offentliga sektorn, utan också den privata sektorn med både företag och hushåll. För att göra jämförelsen mellan för- och nackdelar så enkel som möjligt kan man använda samma enhet eller sort för att värdera dem. Eftersom de flesta kostnader uttrycks i kronor värderas också samtliga för- och nackdelar i kronor. Att värdera personskador (speciellt dödsfall) i monetära värden kan dels upplevas som kontroversiellt i sig, dels som väldigt svårt när det gäller att fastställa ett visst belopp. Att notera är att det hela tiden handlar om statistiska liv, det vill säga en ökad eller minskad risk att omkomma, det vill säga ej identifierade personer. Att använda ett monetärt värde på räddat liv är ett etablerat tillvägagångssätt i samhällsekonomiska kalkyler som kostnads-nyttoanalyser.

Syftet med denna rapport är att med hjälp av statistiska regressionsanalyser beräkna hur sambandet ser ut mellan andel omkomna och räddningstjänstens anspännings+körtid respektive responstid, samt värdera detta samband i kronor. Nu med hjälp av räddningstjänsternas händelserapporter från år 2018–2023.

Datamaterialet

I den här studien används två olika tidsbegrepp dels responstid, dels anspännings-plus körtid. Responstid definieras som skillnaden (i sekunder) mellan tiden för larm till SOS Alarm och tiden vid första enhet framme vid händelsen.

Anspännings+körtid definieras som skillnaden (i sekunder) mellan tiden för larm till räddningstjänsten till tiden vid första enhet framme vid händelsen. Studien handlar således inte om tid från olyckstillfälle, utan tid från att larm har mottagits.

Av 108 461 händelser till objektet trafik under åren 2018–2023 har det varit möjligt att beräkna anspännings+körtid för 108 279 händelser och responstid för 107 304 händelser för första styrka på plats. Mediantiden för anspännings+körtid är 511 sekunder och för responstid 626 sekunder. Vid 43 % av händelserna har första styrkan på plats minst fem man. Skillnaden mellan första styrkan på plats och minst fem man på plats är mätt som mediantid 33 sekunder för anspännings+körtid och 34 sekunder för responstid.

Det var således 18 077 trafikolyckor per år under dessa år enligt räddningstjänstens statistik. Antalet omkomna var 226 personer per år med 212 olyckor där någon omkommit, vilket betyder att i 1,2 % av trafikolyckorna omkommer någon. Antalet avtransporterade har varit 8 189 personer per år och antal omhändertagna 2451 personer per år. Vad gäller vid trafikolyckor med omkomna är de vanligaste åtgärderna att göra HLR (hjärt- och lungräddning), använda hjärtstartare, skadeplatssäkringsåtgärder, åtgärder för att få loss fastklämda samt fria luftvägar. Det är störst andel omkomna vid problem med losstagning och vid bristfällig information vid utlarmning, men också större andel omkomna än genomsnittet vid bristfällig adress och bristfällig utrustning. I 84 % av trafikolyckorna har minst en personbil varit inblandad. Siffrorna redovisade i det här stycket är utan någon hänsyn till tidsfaktorn.

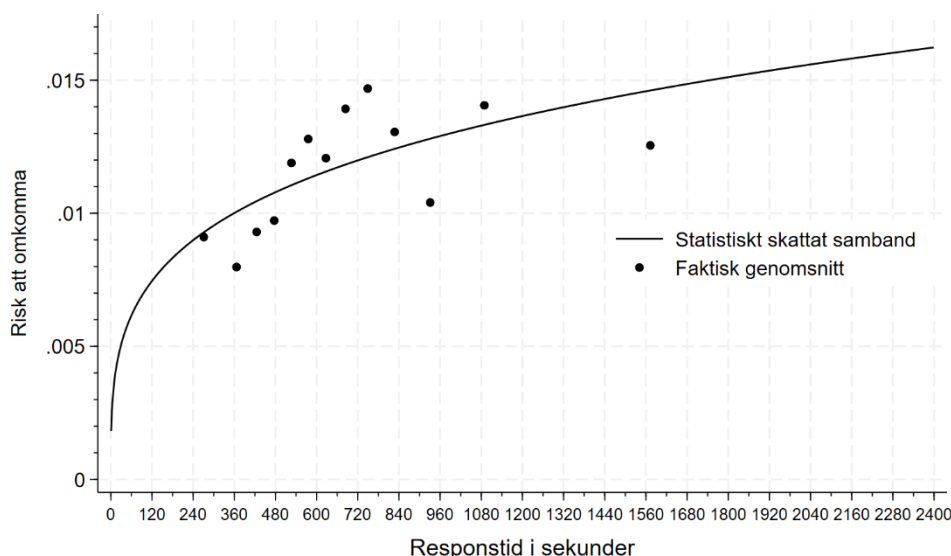
Metod

Eftersom datamaterialet är omfattande och eftersom problemet är strukturerat på så sätt att det handlar om att ta reda på hur en beroende variabel (olyckans omfattning) beror på en oberoende variabel (tiden) är statistisk regressionsanalys en naturlig metod att använda här. Ett problem är hur funktionsformen ska specificeras i regressionsanalysen. I det här fallet visar det sig att en icke-linjär funktion passar bäst, eftersom det statistiska sambandet mellan risk för att omkomma och responstid ser ut som i figur S–1. Kurvan i figuren visar ett positivt lutat, men avtagande, statistiskt samband mellan responstid och risk för att omkomma (andel omkomna per trafikolycka). Det positiva sambandet är större vid kortare responstider för att sedan bli mindre och mindre vid längre responstider. Punkterna i figuren visar genomsnittlig faktisk andel omkomna per trafikolycka vid vissa responstider.

Som beroende variabel i regressionsanalyser har andelen omkomna per trafikolycka mätt binärt antingen som att någon omkommit eller att ingen omkommit använts. Därför har så kallade probit-modeller använts i analysen. Kurvan i figur S–1 visar resultatet av en sådan modell där responstiden i modellen har logaritmerats. Resultatet visar således att tidsfaktorns betydelse är viktigare vid en kortare responstid.

Tidsfaktorn varierar beroende på de inblandade trafikobjekten, olika fördröjnings-omständigheter, de olika utförda åtgärderna och över olika månader. Det är viktigt att tänka på att regressionsmodeller som dessa inte tar fram orsakssamband (kausalitet). Finns det ett positivt samband mellan tidsfaktorn och risk att omkomma vid en åtgärd så betyder det att vid de händelser när räddningstjänsten gör denna åtgärd så omkommer det fler. Det betyder inte att fler omkommer när denna åtgärd görs.

Figur S-1. Grafiskt samband mellan risk för att omkomma och responstid



Resultat

Resultaten visar att med 18 077 trafikolyckor per år skulle 7,5 färre omkomma per år vid trafikolyckor om räddningstjänsten kom fram 1 minut tidigare, vilket med 226 omkomna per år motsvarar en minskning med 3,3 %. Uttryckt med andra ord och siffror så kan ett liv räddas om räddningstjänsten kan komma fram fem minuter tidigare på var 481:a uttryckning.

I monetära värden betyder det att tidsfaktorns värde för 5 minuters förändrad responstid är 145 000 kronor för vägtrafikolyckor för år 2024. Det kan jämföras med Jaldell (2004) där resultatet blev 86 000 kronor i 2004 års penningvärde, vilket med endast inflationsuppräknings motsvarar 205 500 kronor i 2024 års priser.

I 2024 års priser betyder det att tidsfaktorns betydelse i kronor har minskat sedan 2004. Tar man hänsyn till att den monetära värderingen av statistiska liv har höjts kraftigt har faktiskt tidsfaktorns betydelse vad gäller räddade personer mer än halverats. En orsak till detta kan vara att antalet omkomna i trafiken har mer än halverats. Dessutom räknas endast räddade liv in här och ej svårt och lindrigt skadade som tidigare (på grund av att avtransporterade och omhändertagna på plats hade negativa parameterestimater i regressionsanalyserna). En annan orsak kan vara att antal larm ökat på grund av att larmrutinerna har ändrats så att räddningstjänsten rycker ut på fler ”lindriga” händelser

De statistiska analyserna visar att vad gäller inblandade trafikobjekt är tidsfaktorns betydelse viktigare (jämfört med genomsnittsbetydelsen) för terränghjuling, personbil, annat fordon, gående och MC, medan tidsfaktorn är mindre viktig för olyckor med djur. Tidsfaktorns betydelse är högst i maj och september, men lägst i december och januari. En förklaring kan vara att det är fler olyckor under december – januari, men också färre omkomna per olycka då. En

annan förklaring kan vara att responstiderna är längst under december – januari och kortast i maj och september.

Beräkningar har också gjorts på skillnaden mellan första styrka på plats och minst fem man på plats. Den extra tidsfaktorn är positiv för sambandet med andel omkomna per trafikolycka. Det betyder med andra ord att när minst fem man tidigare kommit på plats tidigare är risken att omkomma lägre. Differensen mellan första styrka på plats och minst fem man har störst påverkan på tidsfaktorns betydelse, jämfört med genomsnittet, vid farligt gods, terränghjuling, personbil, lätt lastbil, MC, spårfordon och lätt lastbil. För annat släp är påverkan mindre än genomsnittet.

De regionala skillnaderna varierar en hel del när det gäller responstid och omkomna. Modellerna skattades därför med länseffekter. Resultatet blev att marginaleffekterna för tidsfaktorns betydelse varierar mellan länen, men att det inte fanns några statistiskt signifikanta skillnader. Det beror på att variationen är stor inom varje län.

Någon ny statistisk analys av tidsfaktorns betydelse till de andra av räddningstjänstens händelsetyper har ej gjorts. Däremot visas i den här rapporten ett räkneexempel i Appendix 1 på hur värdena på de andra händelsetyperna kan höjas med beaktande av inflationen över åren, med de höjda monetära värdena för statistiska liv och personskador, samt för ökade fastighetsvärden. Däremot antas lika många händelser som tidigare, samma fördelning som tidigare mellan händelserna och samma marginaleffekter av tidsfaktorns betydelse som tidigare (förutom för trafikolyckor).

Eftersom det endast är en händelsetyp som har utvärderats i den här studien hänvisas till Jaldell (2004) för exempel till hur siffrorna för tidsfaktorns betydelse skulle kunna användas. Ett exempel kan vara att ändra styrkan från deltid till heltid (eller tvärtom). Ett annat exempel kan vara att lägga ner, eller öppna upp, mindre räddningsstationer.

1 Bakgrund och syfte

Jaldell (2004) gjorde en uppdatering av en tidigare studie av Birgitta Juås (1995) vad gällde tidsfaktorns betydelse med hjälp av ett betydligt bättre material för svenska insatserna. Samtliga räddningstjänster omfattades och beräkningar gjordes för alla insattstyper. Beräkningarna utgick från frågeställningen om hur mycket som förloras om räddningstjänsten anländer 5 eller 10 minuter senare till olycksplatsen, eller hur mycket som man tjänar på att komma 5 minuter eller 10 minuter tidigare. Tanken var att skillnaden mellan en heltidsstyrka och en deltidstyrka är ungefär 5 minuter när det gäller förändrad insattstid. Beräkningen av vinsten/förlusten gjordes med en samhällsekonomisk utgångspunkt. Tidsvärdet mättes i kronor och frågan var inte vad räddningstjänsten som myndighet vann/förlorade utan vad samhället vann/förlorade. I samhället ingår då inte bara den offentliga sektorn, utan också den privata sektorn med både företag och hushåll.

Insatsrapporterna för åren 1996–2001 användes. Slutsatsen var att medelvärdet per insats för en förändrad insattstid på 5 minuter var 58 900 kronor då varken Annat uppdrag, Automatlarm (ej brand) eller Falsklarm, Förmodad brand räknades in. Jämfört med Juås (1995) resultat på 38 800 kronor var ökningen 17 % om man räknar bort inflationen samt räknar in samma typ av insatser. Om alla insatser inräknades var medelvärdet per insats 29 300 kronor för 5 minuter i Jaldell (2004). Brand i byggnad stod för 49 %, trafikolyckor för 34 % och drunkning för 5 % av det värdet.¹

Nu har drygt 20 år dock gått och frågan är då om slutsatserna från Jaldell (2004) fortfarande håller. Syftet här är att för händelsetypen trafikolyckor studera tidsfaktorns betydelse med hjälp av händelsestatistik från åren 2018–2023. Denna studie kommer att fokusera på vägtrafikolyckor, men olyckor med spårtrafik ingår. Fartyg-, båt- och flygolyckor är dock inte med.

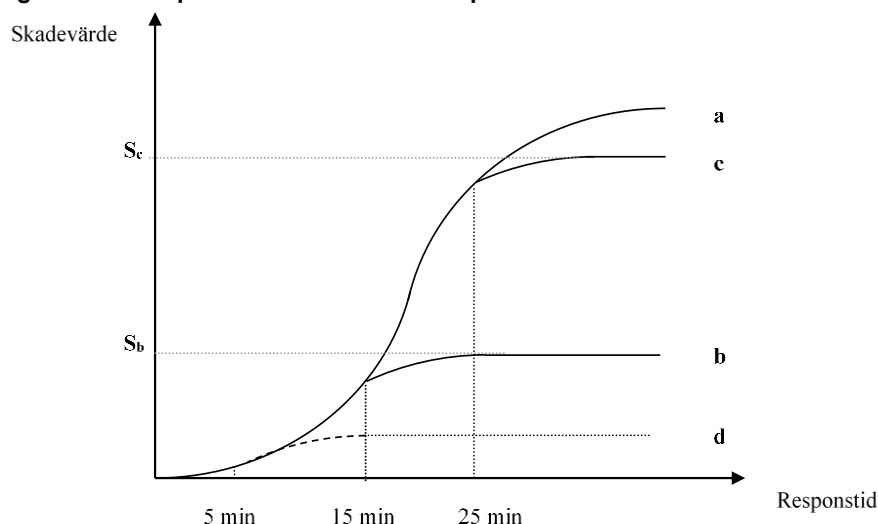
Utgångspunkten för beräkningarna är att skadevärdets beroende av tiden, efter att en olycka har skett, men som inte lett till några åtgärder, bör ha det principiella utseende som beskrivs i figur 1–1. Kurva a bör gälla för exempelvis brand och utsläpp om inga åtgärder görs. Räddningstjänstens uppgift är att ändra detta förlopp så att så lite som möjligt skadas. Anländer man till exempel efter 15 minuter får man i stället förlopp b . Skulle räddningstjänsten i stället försenas 10 minuter så skulle man kanske få förlopp c . Det förlorade värdet är då skillnaden mellan S_b och S_c . Det är detta monetära värde som beräknas som tidsfaktorns betydelse och kan kallas tidsvärdet.

Tidsvärdet för 10 minuter tidigare ankomst är skillnaden mellan kurva b och kurva d . Det kan då beräknas som skillnaden mellan S_b och S_d . Eftersom skadevärdet sällan har ett linjärt samband med tiden kommer tidsvärdet att skilja sig åt beroende på om man mäter räddat värde vid tidigare ankomst, respektive förlorat värde vid senare ankomst (d.v.s. skillnaden mellan S_b och S_c respektive S_b och S_d är ej lika).

¹ Värdena här är i 2004 års prisnivå.

I denna rapport kommer tidsvärdet att beräknas vid mediantiden för alla insatser till trafikolyckor och det som är intressant är då kurvans lutning vid mediantiden. Ju brantare lutning vid mediantiden desto större är tidsfaktorns betydelse. Lutningen på kurvan kommer motsvara en sekunds förändring och för att få 1 minuts respektive 5 minuters förändring kan värdet på lutningen multipliceras med 60 respektive 300.

Figur 1-1. Principiellt samband mellan responstid och förlorat värde



I den här studien används två olika tidsbegrepp dels responstid, dels anspännings- plus körtid. Responstid definieras som skillnaden (i sekunder) mellan tiden för larm till SOS Alarm och tiden vid första enhet framme vid händelsen. Anspännings- plus körtid definieras som skillnaden (i sekunder) mellan minsta tiden för larm till räddningstjänsten tiden vid första enhet framme vid händelsen.

Rapporten är upplagd på följande sätt. I avsnitt 2 presenteras datamaterialet översiktligt. I avsnitt 3 presenteras de använda metoderna och avgränsningar samt preliminära resultat för tidsvärdet för första man på plats och för fem man på plats. I avsnitt 4 visas hur resultaten påverkas av att ta hänsyn till olika inblandade objekt i trafikolyckan, fördröjnings-omständigheter och av räddningstjänsten utförda åtgärder. I avsnitt 5 visas huvudresultaten av de statistiska analyserna och en beräkning av det monetära tidsvärdet, samt en jämförelse med resultaten från Jaldell (2004).

I appendix 1 görs en enkel uppdatering av tidsfaktorn för samtliga objekt från tidigare beräknade siffror från Jaldell (2004) till år 2024. Räddningstjänsten rycker dock inte ut till alla trafikolyckor i Sverige och i appendix 2 görs en deskriptiv jämförelse mellan antalet polis- och räddningstjänst-rapporterade trafikolyckor i Sverige nationellt och för vissa kommuner. Vad detta får för konsekvenser på tidsfaktorns betydelse analyseras dock ej i denna rapport.

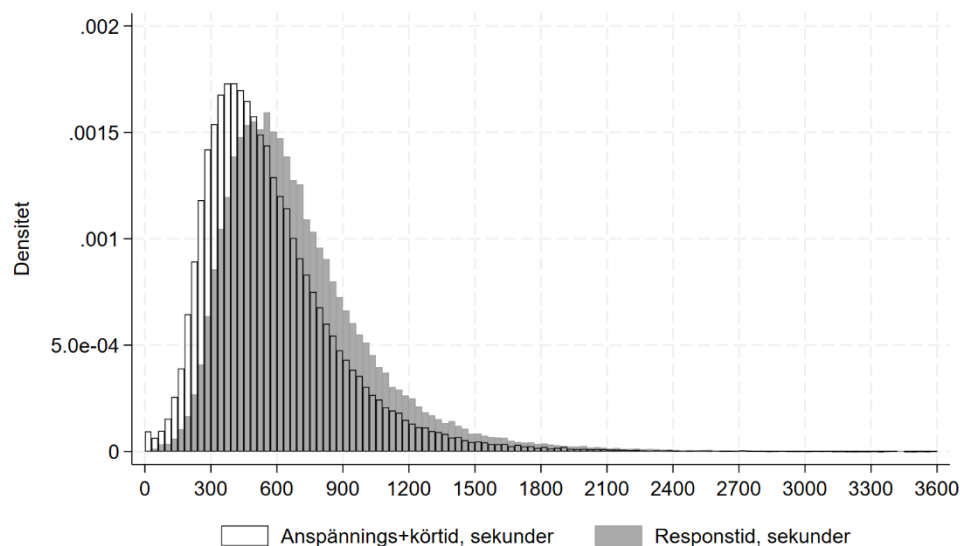
För exempel på hur siffrorna kan användas i beslutsfattande hänvisas till Jaldell (2004).

2 Datamaterialet

2.1 Tidsangivelse

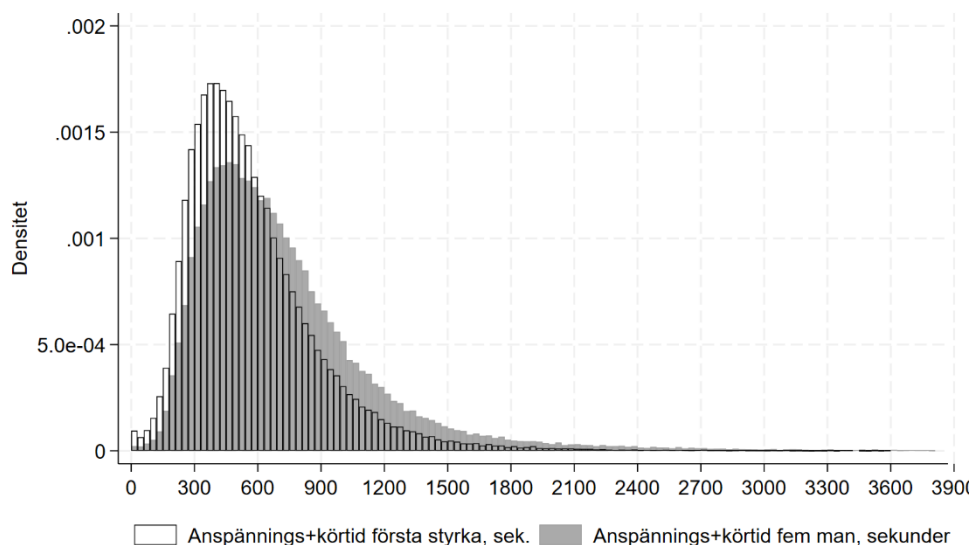
Av 108 461 händelser till objektet trafik under åren 2018–2023 har det varit möjligt att beräkna anspännings+körtid för 108 279 händelser och responstid för 107 304 händelser för första styrka på plats. I figur 2–1 visas fördelningen i trettiosekundersintervaller upp till och med 3 600 sekunder. Figur 2–1 omfattar 108 183 händelser med anspännings+körtid och 107 159 händelser med responstid. Mediantiden för anspännings+körtid är 511 sekunder och för responstid 626 sekunder. 99 % av anspännings+körtid sker vid 1775 sekunder och 99 % av responstiden sker vid 2 030 sekunder.

Figur 2–1. Histogram över anspännings+körtid och responstid för första styrka



I figur 2–2 visas skillnaden i anspännings+körtid när första styrkan är plats och när minst fem man är på plats. Vid 43 % av händelserna har första styrkan på plats minst fem man. Medianskillnaden mellan första styrkan på plats och minst fem på plats är 33 sekunder för anspännings+körtid och 34 sekunder för responstid.

Figur 2–2. Histogram över anspännings+körtid för första styrka och för minst fem man på plats



2.2 Variationer över år och månad, över olika trafikobjekt, över räddningstjänstens åtgärder, samt fördröjningsomständigheter

Antalet insatser för åren 2018–2023 och för antalet avtransporterade, omhändertagna, omkomna och olyckor med omkomna finns redovisade i figur 2–3, 2–4 och 2–5. Antalet trafikolyckor under dessa år enligt räddningstjänstens statistik har varit 18 077 per år. Antalet omkomna har varit 226 personer per år med 212 olyckor per år där någon omkommit, antal avtransporterade har varit 8 189 personer per år och antal omhändertagna 2 451 personer per år.

Det finns även en variation över året vilket kan ses i figur 2–6, 2–7, 2–8 och 2–9. Det sker fler trafikolyckor på vintern, men är färre omkomna per olycka på vintern, samt längre responstider på vintern.²

Vad gäller regionala skillnader visas de i figur 2–10 till figur 2–13. Räddningstjänsten larmas till flest trafikolyckor i Västra Götalands län, följt av Skåne och Stockholms län. Det är flest omkomna samt olyckor med omkomna i Västra Götalands län, följt av Stockholms och Skåne län. Vad gäller omkomna per olycka är det flest i Norrbottens och Uppsala län, följt av Örebro och Värmlands län. Det är minst antal omkomna per olycka i Jönköpings, Kalmar och Östergötlands län. Det omkommer 2,4 gånger så många per olycka i Norrbotten jämfört med Jönköping. Responstiden är längst i Jämtlands och Gotlands län och kortast i Jönköpings län.

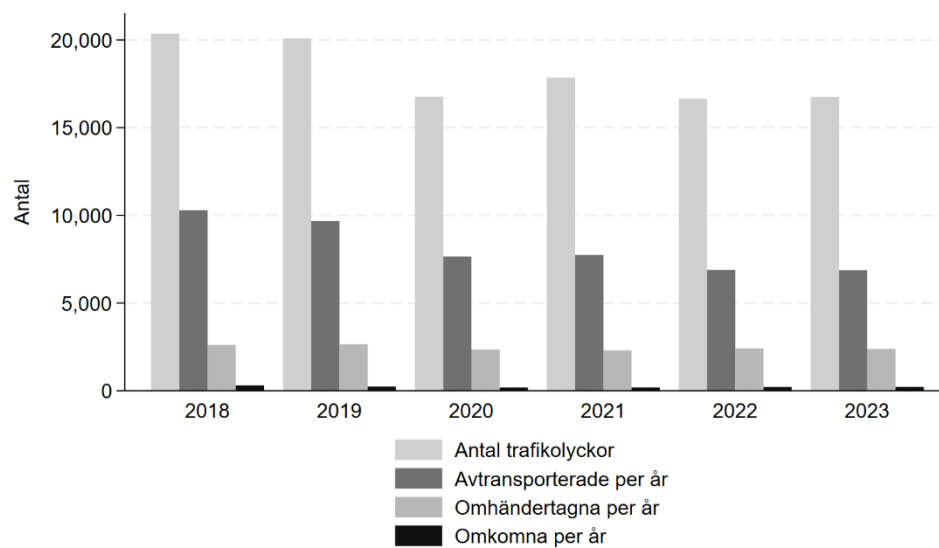
² Jämför nyhet om trafikolyckor den 2024-10-27 <https://sverigesradio.se/artikel/trots-vinterhalkan-fler-dor-i-trafiken-pa-sommaren>

I tabell 2–1 och 2–2 visas andel avtransporterade, omhändertagna, omkomna, samt median-responstider uppdelade på olika trafikobjekt. I 84 % av trafikolyckorna har minst en personbil varit inblandad. I genomsnitt avtransporteras någon person i 35 % av trafikolyckorna, men i över 70 % av olyckorna med MC, cykel, terränghjuling och snöskoter inblandad har någon person avtransporterats. I genomsnitt omhändertas någon person i var tionde trafikolycka, men där moped och cykel är inblandade omhändertas någon i var femte trafikolycka. I 1,2 % av trafikolyckorna omkommer någon. Vid spårfordon inblandad omkommer dock någon i var tredje trafikolycka, och vid terränghjuling och snöskoter inblandade omkommer någon i över 6 % av trafikolyckorna. Längst responstid är det när snöskoter och terränghjulingar är inblandade, och kortast responstid då cykel, gående och moped är inblandade.

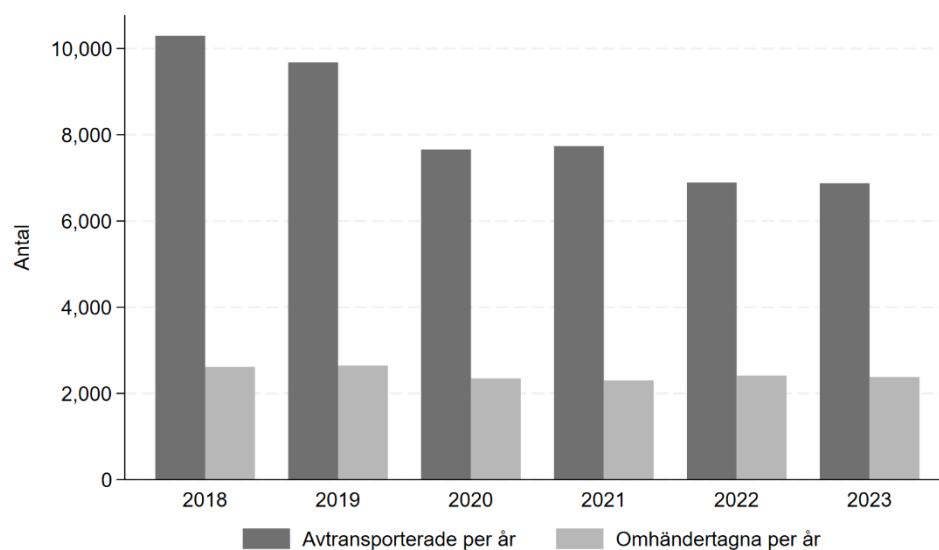
I tabell 2–3 och 2–4 visas räddningstjänstens åtgärder uppdelade på andel avtransporterade, omhändertagna, omkomna, samt sannolikhetsförändringen för att åtgärden utförs om responstiden ökar med 5 minuter. Vad gäller vid trafikolyckor med omkomna är de vanligaste åtgärderna att göra HLR (hjärt- och lungräddning), använda hjärtstartare, skadeplatssäkringsåtgärder, åtgärder för att få loss fastklämda samt fria luftvägar. Störst samband med responstiden har åtgärderna akut omhändertagna och flytt av fordon som båda görs mer sällan vid längre responstider.

I tabell 2–5 och 2–6 visas fördröjningsomständigheter uppdelade på andel avtransporterade, omhändertagna, omkomna, samt median-responstider och fördröjningstid uppdelade på olika fördröjningsomständigheter. Det är störst andel omkomna vid problem med losstagning och vid bristfällig information vid utlarmning, men också större andel omkomna vid bristfällig adress och bristfällig utrustning. Längst responstid är det vid bristfällig information och vid bristfällig adress.

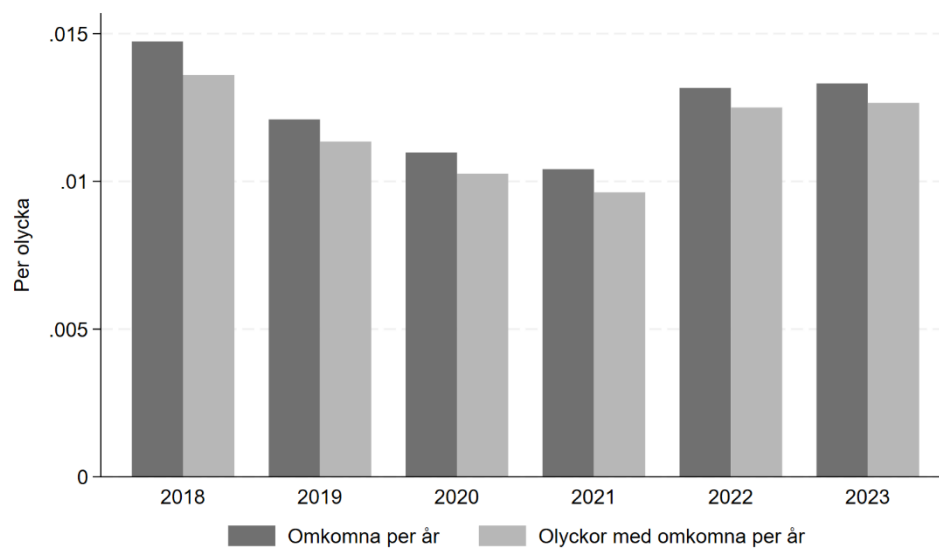
Figur 2–3. Antal händelser till trafikolyckor per år, samt antal omhändertagna, avtransporterade och omkomna per år



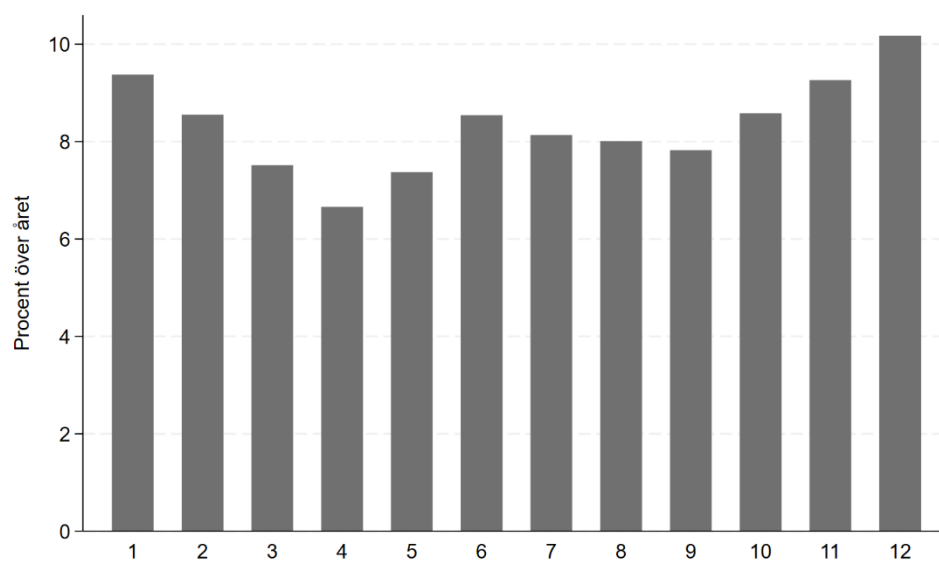
Figur 2–4. Antal avtransporterade i trafikolyckor per år, samt olyckor med omhändertagna per år



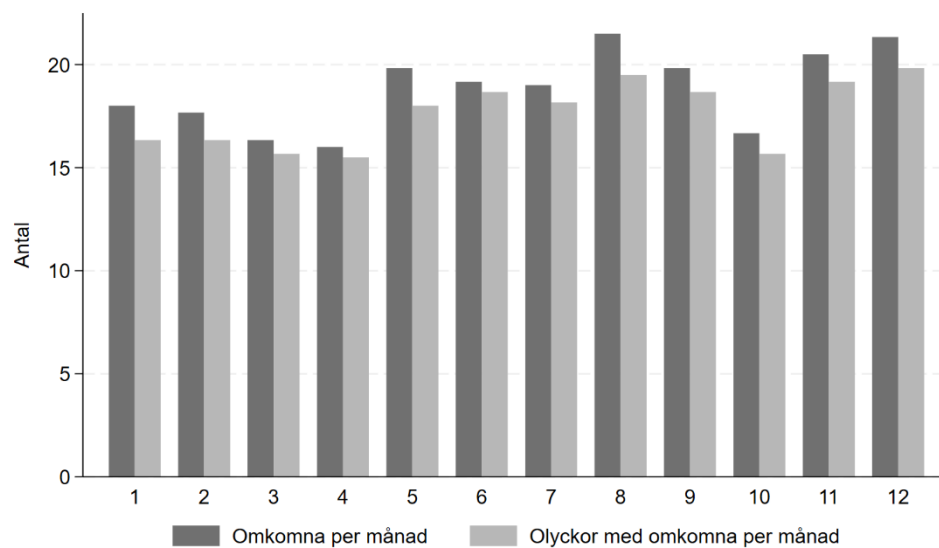
Figur 2–5. Antal omkomna i trafikolyckor per olycka och per år, samt olyckor med omkomna per olycka och per år



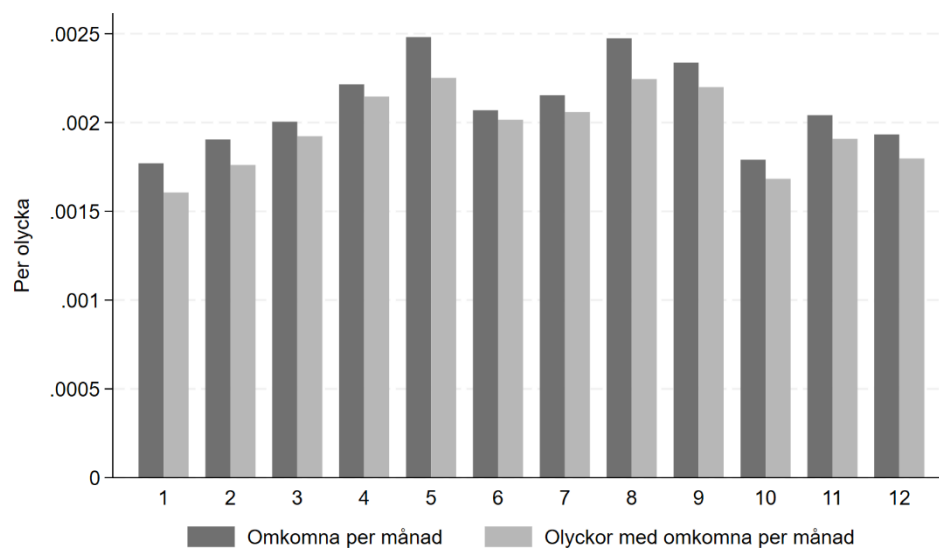
Figur 2–6. Trafikolyckor per månad



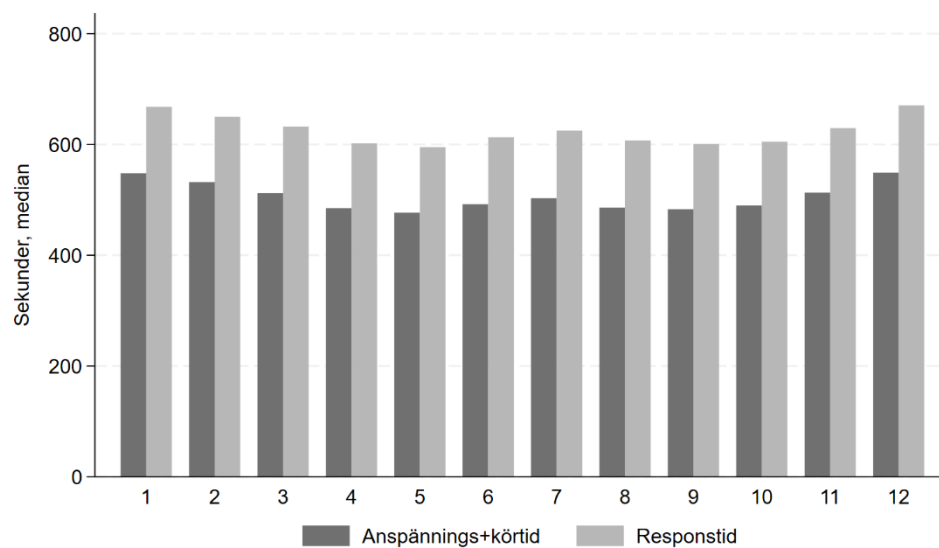
Figur 2–7. Antal omkomna i trafikolyckor per månad, samt olyckor med omkomna per månad



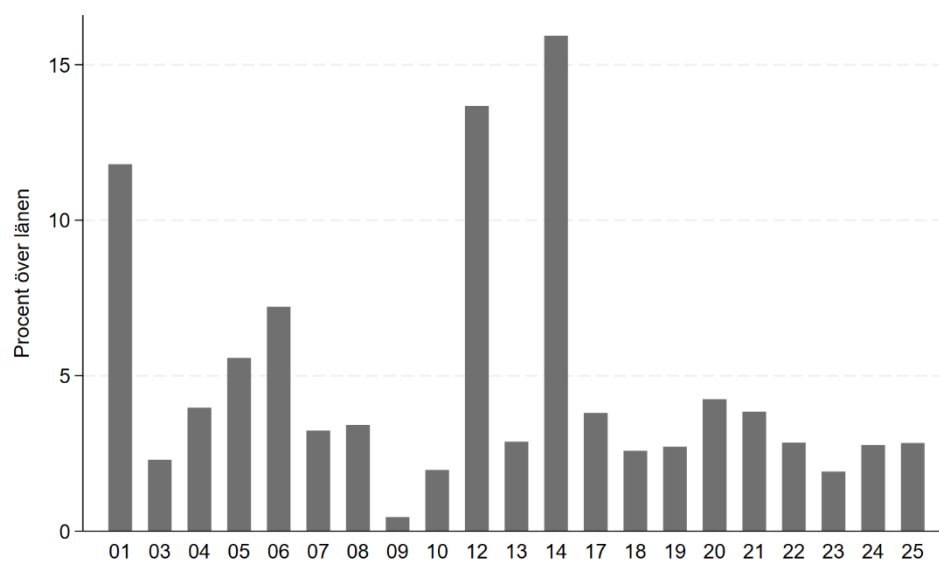
Figur 2–8. Antal omkomna i trafikolyckor per olycka och per månad, samt olyckor med omkomna per olycka och per månad



Figur 2–9. Mediantid, sekunder, för anspännings+körtid respektive responstid per månad

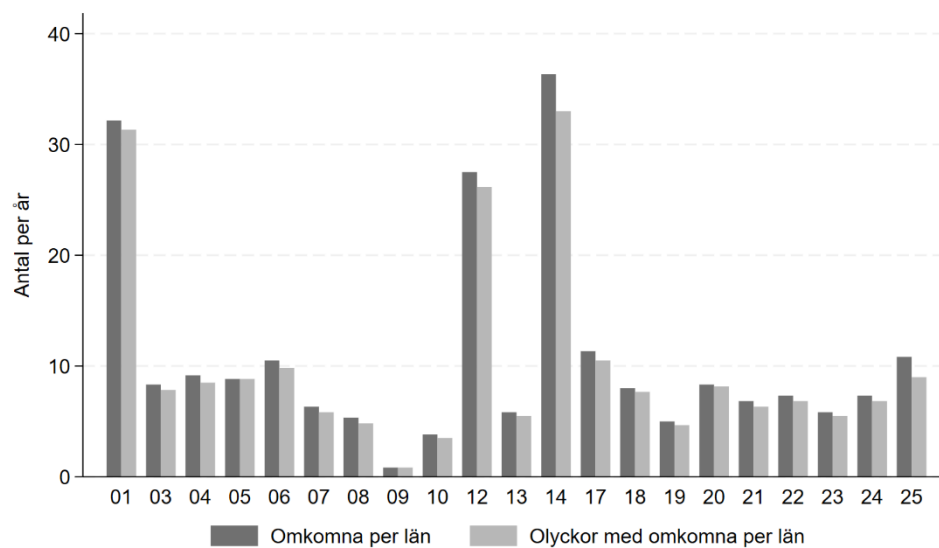


Figur 2–10. Trafikolyckor per län³

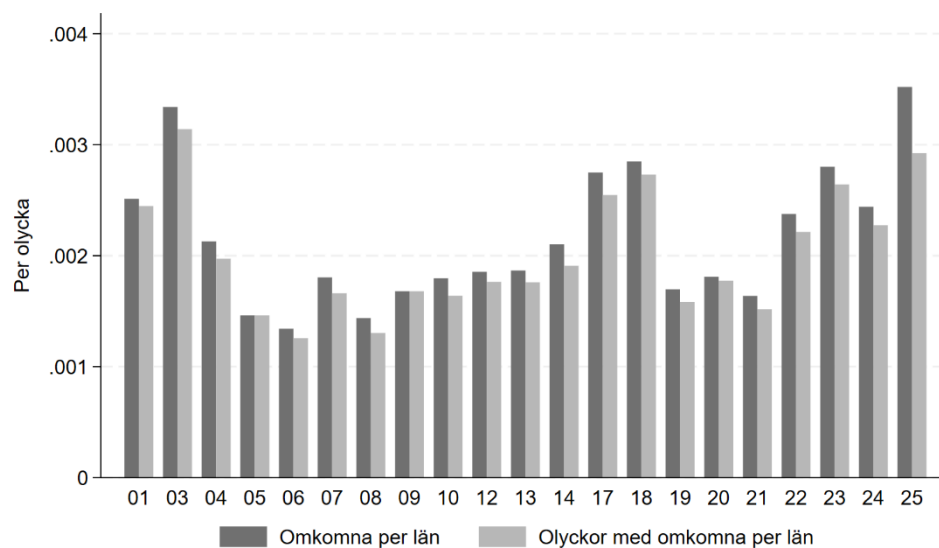


³ Länen är 01=Stockholm, 03=Uppsala, 04=Södermanland, 05=Östergötland, 06=Jönköping, 07=Kronoberg, 08=Kalmar, 09=Gotland, 10=Blekinge, 12=Skåne, 13=Halland, 14=Västra Götaland, 17=Värmland, 18=Örebro, 19=Västmanland, 20=Dalarna, 21=Gävleborg, 22=Västernorrland, 23=Jämtland, 24=Västerbotten, 25=Norrbottn.

Figur 2–11. Antal omkomna i trafikolyckor per län, samt olyckor med omkomna per län⁴

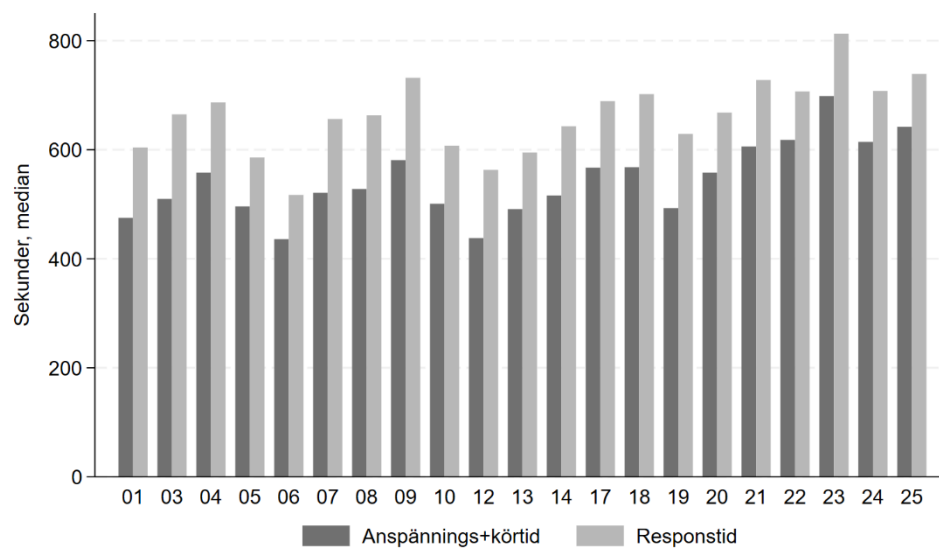


Figur 2–12. Antal omkomna i trafikolyckor per olycka och per län, samt olyckor med omkomna per olycka och per län



⁴ Länen är 01=Stockholm, 03=Uppsala, 04=Södermanland, 05=Östergötland, 06=Jönköping, 07=Kronoberg, 08=Kalmar, 09=Gotland, 10=Blekinge, 12=Skåne, 13=Halland, 14=Västra Götaland, 17=Värmland, 18=Örebro, 19=Västmanland, 20=Dalarna, 21=Gävleborg, 22=Västernorrland, 23=Jämtland, 24=Västerbotten, 25=Norrbottn.

Figur 2–13. Mediantid, sekunder, för anspännings+körtid respektive responstid per län⁵



⁵ Länen är 01=Stockholm, 03=Uppsala, 04=Södermanland, 05=Östergötland, 06=Jönköping, 07=Kronoberg, 08=Kalmar, 09=Gotland, 10=Blekinge, 12=Skåne, 13=Halland, 14=Västra Götaland, 17=Värmland, 18=Örebro, 19=Västmanland, 20=Dalarna, 21=Gävleborg, 22=Västernorrland, 23=Jämtland, 24=Västerbotten, 25=Norrbottn.

Tabell 2–1. Andel av händelserna med olika objekt inblandade, samt andel omhändertagna, avtransporterade och omkomna av respektive inblandat objekt

Objekt	Antal per år	Andel med omkomna	Andel med avtransporterade	Andel med omhändertagna
Personbil	15 226	0,007	0,335	0,099
Tung lastbil	1 834	0,022	0,247	0,066
Djur	1 199	0,004	0,232	0,095
Lätt lastbil	878	0,010	0,350	0,122
MC	643	0,026	0,764	0,106
Annat fordon	557	0,019	0,460	0,140
Lastbilssläp	511	0,027	0,240	0,072
Moped	457	0,006	0,668	0,202
Gående	362	0,115	0,630	0,137
Buss	355	0,015	0,360	0,119
Cykel	333	0,011	0,735	0,186
Spårfordon	199	0,335	0,185	0,035
Annat bilsläp	155	0,006	0,265	0,097
Terränghjuling	74	0,063	0,796	0,101
Husbil	73	0,016	0,252	0,098
Farligt gods	68	0,029	0,222	0,083
Snöskoter	41	0,061	0,783	0,111
Annat släp	40	0,017	0,321	0,075
Husvagn	36	0,000	0,254	0,085
Hästsläp	27	0,000	0,189	0,088
Fartyg/båt	0	-	-	-
Flyg/helikopter	0	-	-	-
Alla	18 077	0,012	0,346	0,096

Tabell 2–2. Antal av händelserna med olika objekt inblandade, samt mediantid för responstid⁶

Objekt	Antal per år	Mediantid sekunder responstid första styrka	Mediantid sekunder responstid fem man	Skillnad responstid första styrka – fem man
Personbil	15 226	616	735	119
Tung lastbil	1 834	670	820	150
Djur	1 199	763	926	163
Lätt lastbil	878	647	774	127
MC	643	615	729	114
Annat fordon	557	587	704	117
Lastbilssläp	511	707	896	189
Moped	457	478	558	80
Gående	362	475	540	65
Buss	355	562	651	89
Cykel	333	415	463	48
Spårfordon	199	645	752	107
Annat bilsläp	155	650	795	145
Terränghjuling	74	900	1065	165
Husbil	73	671	832	161
Farligt gods	68	748	922	174
Snöskoter	41	1 223	1 454	231
Annat släp	40	670	845	175
Husvagn	36	736	864	128
Hästsläp	27	705	866	161
Fartyg/båt	0	-	-	-
Flyg/helikopter	0	-	-	-
Alla	18 077	626	748	122

⁶ Antalet per objekt summerar till mer än till "Alla", eftersom en trafikolycka kan omfatta flera olika objektstyper.

Tabell 2–3. Andel av händelserna med olika utförda åtgärder, samt andel omhändertagna, avtransporterade och omkomna av respektive utförd åtgärd

Åtgärd	Antal per år	Andel med omkomna	Andel med avtransporterade	Andel med omhändertagna
Akut omhändertagna	4 342	0,006	0,187	0,057
Fixera nacken manuellt	1 344	0,010	0,935	0,163
Motverka akut stressreaktion	1 227	0,019	0,822	0,328
Annat akut omhändertagande	950	0,048	0,796	0,259
Förhindra nedkylning	727	0,012	0,882	0,240
Fixera rygg	311	0,011	0,982	0,103
Motverka cirkulationssvikt	283	0,021	0,902	0,227
Nackkrage	260	0,010	0,949	0,137
Stoppa blödning	245	0,013	0,864	0,237
Fria luftvägar	236	0,093	0,919	0,124
Förflyttning livsfarligt läge	167	0,113	0,880	0,141
Fixera arm-/benskada	148	0,011	0,949	0,144
Annan rörelsebegränsning nacke	137	0,012	0,928	0,174
Syrgas	127	0,054	0,942	0,122
HLR	114	0,459	0,666	0,092
Stabilt sidoläge	89	0,019	0,951	0,144
Hjärtstartare	35	0,486	0,660	0,113
Kyla brännskada	1,0	0	0,333	0,667
Livräddande personsanering	1,0	0	0,833	0,333
Övrig – trafikdirigering	6 412	0,007	0,360	0,106
Övrig – flytt fordon	2 777	0,013	0,343	0,091
Övrig – annan åtgärd	2 563	0,012	0,346	0,115
Ur fordon – annan åtgärd	381	0,038	0,928	0,151
Ur fordon – sidoborttagning	154	0,078	0,959	0,143
Ur fordon – takborttagning	149	0,045	0,978	0,119
Fastklämd – annan metod	80	0,104	0,950	0,115
Fastklämd – bändare ab	45	0,180	0,952	0,132
Fastklämd – klippa böjare pedaler	37	0,161	0,947	0,125
Fastklämd – instrumentpanelslyft	23	0,274	0,926	0,156
Ur fordon – bändare tak/säte	20	0,142	0,933	0,167
Fastklämd – bändare instrument	7,5	0,244	0,956	0,089
Fastklämd – dragmetod	6,8	0,195	0,951	0,098
Skadeplatssäkring – trafikstopp	169	0,374	0,158	0,030
Skadeplatssäkring – räddningsfrånkoppl	19	0,479	0,316	0,017
Skadeplatssäkring – arbetsjordning	15	0,522	0,330	0,011
Skadeplatssäkring – annan	13	0,299	0,286	0,078
Alla trafikolyckor	18 077	0,012	0,346	0,096

Tabell 2–4. Andel av händelserna med olika utförda åtgärder, samt samband med responstiden

Åtgärd	Antal per år	Sannolikhetsförändring för att åtgärden utförs om responstiden ökar med 5 minuter	Statistiskt signifikant på 5 %-nivån
Akut omhändertagna	4 342	–0,036	*
Fixera nacken manuellt	1 344	–0,017	*
Motverka akut stressreaktion	1 227	–0,014	*
Annat akut omhändertagande	950	–0,005	*
Förhindra nedkylning	727	–0,0003	-
Fixera rygg	311	–0,003	*
Motverka cirkulationssvikt	283	–0,003	*
Nackkrage	260	–0,001	*
Stoppa blödning	245	–0,004	*
Fria luftvägar	236	–0,003	*
Förflyttning livsfarligt läge	167	–0,0009	*
Fixera arm - benskada	148	–0,002	*
Annan rörelsebegränsning nacke	137	–0,0005	-
Syrgas	127	–0,001	*
HLR	114	–0,0003	-
Stabilt sidoläge	89	–0,002	*
Hjärtstartare	35	–0,0003	*
Kyla brännskada	1,0	–0,00004	-
Livräddande personsanering	1,0	0,00001	-
Övrig – trafikdirigering	6 412	–0,022	*
Övrig – flytt fordon	2 777	–0,027	*
Övrig – annan åtgärd	2 563	0,005	*
Ur fordon – annan åtgärd	381	0,002	*
Ur fordon – sidoborttagning	154	0,0008	*
Ur fordon – takborttagning	149	0,00007	-
Fastklämd – annan metod	80	0,0003	-
Fastklämd – bändare ab	45	0,0002	-
Fastklämd – klippa böjare pedaler	37	0,0002	-
Fastklämd –instrumentpanelslyft	23	0,0001	-
Ur fordon – bändare tak/säte	20	0,0002	-
Fastklämd – bändare instrument	7,5	0,00005	-
Fastklämd – dragmetod	6,8	0,00002	-
Skadeplatssäkring – trafikstopp	169	0,002	*
Skadeplatssäkring – räddningsfrånkoppl	19	–0,0002	*
Skadeplatssäkring – arbetsjordning	15	–0,0003	*
Skadeplatssäkring – annan	13	–0,0003	*
Alla trafikolyckor	18 077	-	-

Tabell 2–5. Andel av händelserna med olika omständigheter, samt andel omhändertagna, avtransporterade och omkomna vid respektive omständighet

Omständighet	Antal per år	Andel med omkomna	Andel med avtransporterade	Andel med omhändertagna
Väderpåverkan	871	0,010	0,325	0,108
Fördröjningstext skriven	414	0,041	0,438	0,133
Fördröjning annan	209	0,039	0,415	0,126
Fördröjning bristfällig adress	106	0,036	0,431	0,117
Fördröjning bristfällig info utlarmning	46	0,087	0,453	0,149
Fördröjning räddningsväg blockerad	31	0,016	0,511	0,184
Fördröjning bristfällig utrustning	24	0,035	0,472	0,190
Fördröjning dålig sikt	15	0,011	0,404	0,101
Fördröjning saknad utrustning/utbildning	8	0,146	0,646	0,104
Fördröjning bristfällig info ankomst	7	0,150	0,425	0,125
Fördröjning hot/våld	7	0,048	0,405	0,190
Fördröjning svårforcerad dörr	2	0,100	0,800	0
Fördröjning skador egen personal	1	0,125	0,625	0,125
Fördröjning sent uteblivet larm	0	-	-	-
Problem losstagnig	40	0,158	0,975	0,092
Alla trafikolyckor	18 077	0,012	0,346	0,096

Tabell 2–6. Andel av händelserna med olika omständigheter, samt responstid och angiven fördröjningstid vid respektive fördröjningsomständighet

Omständighet	Antal per år	Mediantid sekunder responstid första styrka	Angiven fördröjning i minuter, medel	Angiven fördröjning i minuter, medel (om >0)
Väderpåverkan	871	745	1,28	16,90
Fördröjningstext skriven	414	789	15,88	16,75
Fördröjning annan	209	742	22,37	23,26
Fördröjning bristfällig adress	106	928	8,37	8,70
Fördröjning bristfällig info utlarmning	46	864	9,03	10,09
Fördröjning räddningsväg blockerad	31	828	9,08	9,08
Fördröjning bristfällig utrustning	24	702	9,59	11,54
Fördröjning dålig sikt	15	845	9,48	9,59
Fördröjning saknad utrustning/utbildning	8	708	21,90	25,02
Fördröjning bristfällig info ankomst	7	701	15,50	17,22
Fördröjning hot/våld	7	604	15,64	18,25
Fördröjning svårforcerad dörr	2	854	19,60	19,60
Fördröjning skador egen personal	1	902	4,62	7,40
Fördröjning sent uteblivet larm	0	-	-	-
Problem losstagnig	40	680	3,90	17,66
Alla trafikolyckor	18 077	626	0,42	16,75

3 Metoder använda i de statistiska analyserna

3.1 Regressionsanalyser

Eftersom datamaterialet är omfattande och eftersom problemet är strukturerat så att det handlar om att ta reda på hur en beroende variabel (olyckans omfattning) beror på en oberoende variabel (tiden) är statistisk regressionsanalys en naturlig metod att använda här.

Den vanligaste varianten vid regressionsanalys är att man har en beroende variabel, y , som beror på en eller ett antal oberoende variabler, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Den beroende variabeln är vanligtvis kontinuerlig (d.v.s. den kan anta vilka värden som helst). Sambandet brukar uttryckas som

$$y = f(\beta; x_1, x_2, \dots, x_n)$$

där f är funktionsformen som ska skattas och β är parametrarna i funktionen.

I regressionsanalysen försöker man skatta beroendet mellan x -variablerna och y -variabeln. Ett första problem är hur funktionsformen, f , ska specificeras. Ska det vara en linjär funktion, eller en mer komplicerad icke-linjär funktion? När väl funktionsformen är specificerad kan parametrarna, β , skattas med statistiska metoder.

Ett annat problem är att inte alla variabler är kontinuerliga. I den här studien har jag använt mig av omkomna som en beroende variabel av tiden. Visst kan antalet omkomna i en viss olycka bero på responstiden, men antalet omkomna beror också på hur många som var inblandade i olyckan. Däremot borde risken att omkomma öka om det dröjer längre tid innan räddningstjänsten kommer. Andelen omkomna för varje tidsenhet borde därmed öka med responstiden. I den här studien används därför en binär beroende variabel med två värden. Antingen har någon omkommit, eller så har ingen omkommit; den beroende variabeln är då binär. Låter man värdet vara 1 om någon har omkommit och 0 om ingen har omkommit får man andelen omkomna för olika tidsintervall. Om exempelvis 10 insatser har resulterat i att någon omkommit för tidsenheten 300 sekunder och 90 insatser har resulterat i att ingen har omkommit är andelen omkomna $10/100=0,1$ vid tidsenheten 300 sekunder. En korrigering av resultat görs sedan, eftersom antal omkomna är större än summan av den binära beroende variabeln.

3.2 Avgränsningar

En risk med regressionsanalyser är att outliers (d.v.s. observationer med värden som kraftigt avviker från de övriga) kan få en mycket stor vikt i analysen. I analysen har därför endast responstider mellan 120 och 3 600 sekunder använts. En del händelser hade inte heller responstid angivet (eller 0 eller osannolikt lång

tid). Av 108 461 händelser med trafikolyckor har därför 106 878 händelser använts i analyserna.

I studien analyseras tidsskillnader upp till 5 minuter. Det gör att tidsvärdet i kronor kan approximeras till att vara linjärt beroende av tiden. Vid längre tider skulle man med större sannolikhet hamna i övre delen av figur 1–1 och därmed i ett annat tidsvärde.

Här används också faktiska responstider och utfall från räddningstjänstens insamlade statistik. Skulle det vara så att olyckornas allvarlighetsgrad skiljer sig åt beroende var de inträffar så är inte den effekten med i analysen. Tiden från olycka till utlarmning finns heller inte med i analysen. Detta betyder att responstiden ska tolkas som just responstiden för räddningstjänsten; inte som tid efter att olyckan har skett.

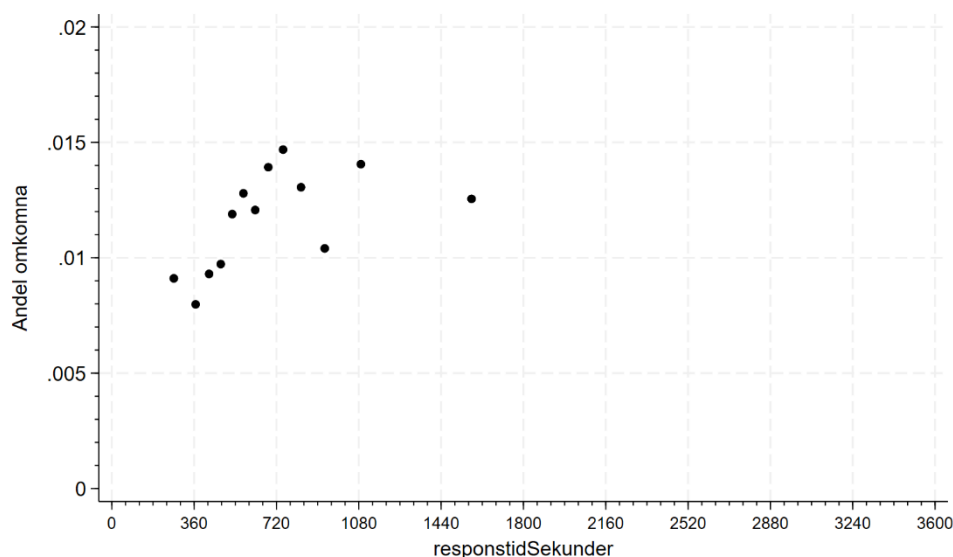
3.3 Tillvägagångssätt

Vad denna studie söker är ett tidsvärde för hur risk att omkomma beror på räddningstjänstens responstid vid trafikolyckor. Vid en analys av händelserapporternas data framkom ett tydligt samband mellan risk att omkomma (andel omkomna per trafikolycka) och responstid. Detta samband framgår av figur 3–1. I figuren visas på den horisontella axeln responstid i sekunder. På den vertikala axeln visas genomsnittligt antalet omkomna per trafikolycka (det vill säga andel omkomna) för vissa sekundangivelser.⁷

Sambandet i figur 3–1 är ganska tydligt; en längre responstid resulterar i en större andel omkomna. En noggrannare analys av data visade att längre responstider hade en stor påverkan på resultatet och dessutom hade väldigt korta responstider (där det ju inte går att ändra tidsfaktorn så mycket) en stor påverkan på resultatet. Därför används endast responstider på mellan 120 och 3 600 sekunder i de statistiska analyserna. Man skulle också kunna dra slutsatsen av figuren att det positiva sambandet är stort vid kortare responstider och sedan blir det mindre och mindre. Det talar för ett icke-linjärt samband. Därför kommer logaritmerade värden av responstiden att användas i de statistiska analyserna.

⁷ Figuren är ritad med hjälp av kommandot "binsprobit" i Stata som grupperar datamaterialet enligt Binscatter-metoden framtagen av Cattaneo, M.D., Crump, R.K., Farrell, M.H. och Feng, Y. (2024).

Figur 3–1. Grafiskt samband mellan andel omkomna per olycka och responstid



Med hjälp av parameterestimaten som erhålls vid den statistiska regressionsanalysen kan man beräkna margineffekten av tidsfaktorn. Margineffekten beskriver hur mycket en sekunds längre eller kortare tid påverkar andelen omkomna. Margineffekten är inte konstant utan varierar över den oberoende variabeln (eftersom vi har en icke-linjär funktion). Det är vanligast att beräkna margineffekten vid det genomsnittliga värdet. Här väljs medianvärdet framför medelvärdet, eftersom fördelningen av tiderna är snedfördelade. Huvudfrågan i rapporten var dock hur 5 minuter kortare respektive längre tid påverkar utfallet. Här kan man tänka sig två varianter: 1. Multiplicera den framräknade margineffekten per sekund beräknad vid medianvärdet av responstiden med 300. 2. Räkna först fram andelen omkomna vid medianvärdet av tiden. Räkna sedan fram andelen omkomna vid medianvärdet $-2,5$ minuter respektive $+2,5$ minuter. Skillnaden mellan dessa är då det intressanta måttet. Här gör jag beräkningar enligt metod 1.

Som beroende variabel i regressionsanalyser har andelen omkomna, mätt binärt som antingen att någon omkommit eller att ingen omkommit, använts. Därför har så kallade probit-modeller använts i analysen. En probit-skattning med den binära variabeln omkommen eller ej som beroende variabel och logaritmen av responstiden som oberoende variabel ger resultatet som visas i tabell 3–1. Margineffekten för att komma fram 5 minuter snabbare kan beräknas till 0,001528, vilket alltså betyder att så mycket minskar risken att omkomma.⁸ Talet

⁸ Parameterestimaten i sig är inte intressanta, eftersom de inte är lika med margineffekterna. Med margineffekt menar jag derivatan av den beroende variabeln med avseende på tidsfaktorvariabeln. Formeln för denna beräkning vid Probit-modellen är (Greene, 2008, s. 775) $\frac{\delta F(\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta})}{\delta x} = \phi(\mathbf{x}'\boldsymbol{\beta})\boldsymbol{\beta}$ där $F(\cdot)$ är den kumulativa normal-fördelningen, $\phi(\cdot)$ är (den vanliga frekvens-) normalfördelningen, $\mathbf{x}$ är en vektor av oberoende variabler och $\boldsymbol{\beta}$ är en vektor av parametrar. Derivatan med avseende på varje oberoende variabel säger att den beror dels på parameterestimaten, $\boldsymbol{\beta}$, dels på normalfördelningen givet alla oberoende variabler, $\mathbf{x}$, och parameterestimaten, $\boldsymbol{\beta}$.

kan tyckas väldigt lite men eftersom det under ett år inträffar 18 077 trafikolyckor med räddningstjänsten inblandade betyder det att om räddningstjänsten kom fram 1 minut tidigare vid alla dessa skulle 5,5 färre omkomma per år vid trafikolyckor. Eftersom 226 omkommer i genomsnitt per år betyder det en minskning med 2,4 % per minut snabbare responstid för första resurs på plats.

Man kan också notera det väldigt låga psuedo-R2 värdet för modellen. En bra prediktionsmodell har ett värde som är högre än 0,5. Det betyder att detta inte är en speciellt bra modell för att estimerar och göra prognoser över antalet omkomna i trafikolyckor. Men det är ju inte speciellt konstigt, eftersom den enda förklaringen som har lagts in i modellen är räddningstjänstens responstid och den har en väldigt liten påverkan på antalet omkomna i trafikolyckor. Syftet med modellen är inte heller att göra prognoser över antalet omkomna i trafiken.

I figur 3–2 visas kurvan för den skattade modellen från tabell 3–1 med endast responstid som oberoende variabel (modell I). Punkterna i diagrammet är desamma som i figur 3–1. Kurvan visar den valda regressionsanalyskattningen med en probit-modell där responstiden i modellen har logaritmerats. Som synes är den positivt lutad men med avtagande lutning. Modellen antar således att tidsfaktorns betydelse är viktigare ju kortare responstiden är.

Tabell 3–1. Marginaleffekter från modeller med responstid⁹

Modell	Probit-modell med responstid	Probit-modell med responstid	Probit-modell med responstid	Probit-modell med responstid
Modellnummer:	I	II	III	IV
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Avtrans- porterad (binär)	Omhänder-tagen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-	-	-	-
Ln(responstid) – parameterestimat (Sannolikhetsvärdet, P)	0,09878* (0,000)	-0,12433* (0,000)	-0,65547* (0,000)	0,08840* (0,000)
Avtransporterad (binär)	-	-	-	-0,24321* (0,000)
Omhändertagen (binär)	-	-	-	-0,09366* (0,018)
Marginaleffekt:	-	-	-	-
Marginaleffekt för Ln(responstid) (beräknad enligt fotnot 6 och vid median-responstiden, 626)	0,002987	-	-	0,002657
Marginaleffekt för responstid för 1 minuts förändring ¹⁰	0,000286	-	-	0,000255
Marginaleffekt för responstid för 5 minuters förändring	0,001431	-	-	0,001273
Marginaleffekt för responstid för 5 minuters förändring, korrigerad för att antalet omkomna>beroende variabeln (1355>1269)	0,001528	-	-	0,001359
Pseudo-R2	0,0013	0,0015	0,0031	0,0090
Antal observationer	106 878	106 878	106 878	106 878

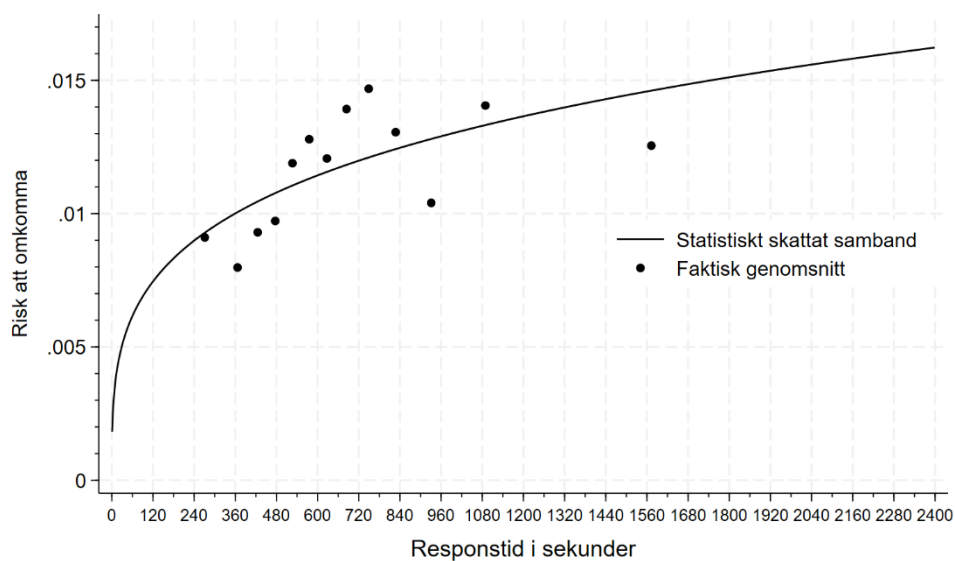
⁹ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

¹⁰ $60 \cdot dy/dx = 60 \cdot (dy/d\ln x) \cdot (d\ln x/dx) = 60 \cdot (dy/d\ln x) \cdot (1/x) = 60 \cdot 0,002987/626 = 0,000286$

Tabell 3–2. Marginal effekter från modeller med anspännings+körtid¹¹

Modell	Probit-modell med anspännings + körtid	Probit-modell med anspännings + körtid
Modellnummer:	V	VI
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-	-
Ln(ansp+körtid) – parameterestimat (Sannolikhetsvärdet, P)	0,13161* (0,000)	0,12767* (0,000)
Avtransporterad (binär)	-	-0,24740* (0,000)
Omhändertagen (binär)	-	-0,08885* (0,025)
Marginal effekter:	-	-
Marginal effekt för Ln(ansp+körtid) (beräknad enligt fotnot 6 och vid median-ansp+körtiden, 511)	0,003960	0,003816
Marginal effekt för ansp+körtid för 1 minuts förändring	0,000465	0,000453
Marginal effekt för ansp+körtid för 5 minuters förändring	0,002325	0,002267
Marginal effekt för ansp+körtid för 5 minuters förändring, korrigerad för att antalet omkomna>beroende variabeln (1355>1269)	0,002482	0,001360
Pseudo-R2	0,0028	0,0090
Antal observationer	106 849	106 849

Figur 3–2. Grafiskt samband mellan risk för att omkomma (andel omkomna per olycka) och responstid



Modell II och III i tabell 3–1 visar hur andelen avtransporterade respektive omhändertagna beror på responstiden.¹² Här erhålls dock ett negativt samband, vilket är svårt att förstå och förklara. Jag har då i stället i studien valt att använda avtransporterade och omhändertagna som oberoende variabler tillsammans med responstiden i en modell med omkomna som beroende variabel (modell IV). Dessa parametrar har även här negativa tecken, men det är rimligt att anta att ju större andel avtransporterade och omhändertagna desto mindre andel omkomna. Marginaleffekten för 5 minuters förändrad responstid blir 0,001360, vilket är lägre jämfört med modell I. Samma effekt erhålls för anspännings+körtid (Tabell 3–2).

I tabell 3–3 visas resultaten för skillnaden mellan första styrka på plats och minst fem man på plats. Parameterestimaten och marginaeffekterna är positiva och statistisk signifikanta för skillnaden, vilket innebär att det är bättre ju fortare fler man kommer fram till trafikolyckan. Det innebär dock inte att man ska invänta fler man innan man åker, utan det är ännu bättre att första resurs kommer fram så snart som möjligt.

Tabell 3–3. Marginaeffekter från modeller med skillnad första styrka och fem man på plats¹³

Modell	Probit-modell med anspännings + körtid & differens första – 5 man	Probit-modell med responstid & differens första – 5 man
Modellnummer:	VII	VIII
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-	-
ln(tid första styrka) – parameterestimat (Sannolikhetsvärdet, P)	0,13452* (0,000)	0,10265* (0,000)
ln(xtra tid till fem man) – parameterestimat (Sannolikhetsvärdet, P)	0,02282* (0,000)	0,02347* (0,000)
Pseudo-R2	0,0050	0,0036
Antal observationer	96 389	96 453

¹¹ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

¹² I den tidigare rapporten fanns i stället uppgifter om svårt skadade (=transport till sjukhus) respektive lindrigt skadade (= transport till vårdcentral eller omhändertagen på plats). Båda dessa hade då positiva samband med insatstiden.

¹³ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

4 Fler oberoende variabler i modellerna

I detta avsnitt visas hur tidsfaktorn varierar beroende på de inblandade trafikobjekten, olika fördröjningsomständigheter, de olika utförda åtgärderna och över olika månader. Modellerna som skattas här är:

$$\text{Omkommen}(\text{binär}) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{tidsvariabel}) + \sum \beta_i \cdot \text{trafikobjekt}_i + \sum \beta_{1i} \cdot \ln(\text{tidsvariabel}) \cdot \text{trafikobjekt}_i$$

För de inblandade trafikobjekten visas i tabell 4–1 hur dessa påverkar tidsvärdet vad gäller andel omkomna beroende på anspännings+körtid, responstid samt differens mellan första och femte man. I tabellen visas endast de förändrade parameterestimaten av tidsvärdet för respektive trafikobjekten, det vill säga endast β_{1i} -parametrarna (och ej β_i -parametrarna).

Positiva parametrar i tabell 4–1 kan tolkas som att tidsfaktorn är viktigare för dessa objekt, medan negativa tecken kan tolkas som att tidsfaktorn är mindre viktig (jämfört med genomsnittsbetydelsen). Det finns sju statistiskt signifikanta objekt på 5 % -nivån i modell IX och fem i modell X. Tidsfaktorn är viktigare för terränghjuling, personbil, annat fordon, gående och MC, medan tidsfaktorn är mindre viktig för olyckor med djur.

I modell XI finns både responstiden för första styrkan och differensen till att fem man är på plats med. I tabell 4–1 visas endast parametrarna vad gäller tidsdifferensen mellan första styrkan och fem mans påverkan på omkomna. Det finns åtta statistiskt signifikanta objekt på 5 % -nivån i modell XI. Differensen har störst positiv påverkan på tidsfaktorn betydelse, jämfört med genomsnittet, för farligt gods, terränghjuling, personbil, lätt lastbil, MC, spårfordon och lätt lastbil. För annat släp är påverkan mindre än genomsnittet.

Tabell 4–1. Parameterestimat från modeller med skillnad för olika trafikobjekt vad gäller tidsfaktorn¹⁴

Modell	Probit-modell med anspännings + körtid	Probit-modell med responstid	Probit-modell med responstid & differens första – 5 man
Modellnummer:	IX	X	XI
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler: (här visas parameterestimat endast för interaktionerna $\ln(x_tid)*\text{objekt}$ för modell IX & X, respektive för $\ln(\text{diffresponstid})*\text{objekt}$ för modell XI)	-	-	-
Personbil	0,52410* (0,000)	0,49167* (0,000)	0,08148* (0,000)
Tung lastbil	0,11581 (0,152)	0,08154 (0,358)	0,03424* (0,036)
Djur	-0,38490* (0,013)	-0,57814* (0,000)	-0,02635 (0,368)
Lätt lastbil	0,25538* (0,049)	0,15523 (0,244)	0,06307* (0,012)
MC	0,28818* (0,007)	0,24753 (0,036)	0,06892* (0,000)
Annat fordon	0,50193* (0,000)	0,51284* (0,000)	0,01936 (0,416)
Lastbilssläp	0,0189 (0,877)	-0,05635 (0,670)	-0,01799 (0,463)
Moped	0,35477 (0,062)	0,32363 (0,124)	0,04735 (0,208)
Gående	0,37735* (0,000)	0,47494* (0,000)	0,03390 (0,098)
Buss	-0,02436 (0,872)	-0,15781 (0,361)	0,04721 (0,361)
Cykel	0,19190 (0,300)	0,23699 (0,247)	0,23700 (0,135)
Spårfordon	0,21389* (0,044)	0,19099 (0,104)	0,04892* (0,025)
Annat bilsläp	-0,28154 (0,361)	-0,22452 (0,501)	0,02294 (0,745)
Terränghjuling	0,89293* (0,000)	0,86514* (0,000)	0,09327* (0,049)
Husbil	-0,13822 (0,702)	-0,07517 (0,844)	0,03207 (0,635)
Farligt gods	-0,59753 (0,055)	-0,64851 (0,065)	0,13731* (0,046)
Husvagn, hästsläp, fartyg/båt, flyg/helikopter (inga resultat)	-	-	-
Pseudo-R2	0,2301	0,2265	0,2338
Antal observationer	106 481	106 513	96 117

Parameterestimaten i tabell 4–2 visar hur andelen omkomna varierar vid olika fördröjningsomständigheter. De fördröjningar som har skett där det också har

¹⁴ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

varit fler omkomna är på grund av problem med losstagnning, fördröjning på grund av saknad utrustning/utbildning, fördröjning på grund av bristfällig information vid utlarmning, fördröjning på grund av bristfällig information vid ankomst, fördröjning på grund av brist i adress samt annan fördröjning (med en statistisk signifikansnivå på 5 %). Vädern påverkan har dock (lite överraskande) ett negativt parameterestimat, vilket innebär att det är färre andel omkomna vid väderpåverkan (jämför till exempel Lucchese 2024).

Tabell 4–2. Parameterestimat från modeller med skillnad för olika fördröjningsomständigheter vad gäller andel omkomna per trafikolycka¹⁵

Modell	Probit-modell med responstid
Modellnummer:	XII
Beroende variabel	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-
ln(responstid)	0,08454* (0,000)
Vädern påverkan, binär	-0,17245* (0,003)
Fördröjning brist.info.utlarmn, binär	0,68933* (0,000)
Fördröjning brist.adress, binär	0,28668* (0,005)
Fördröjning brist.info.ankomst, binär	0,67371* (0,016)
Fördröjning hot/våld, binär	0,33618 (0,329)
Fördröjning väg blockerad, binär	0,05851 (0,805)
Fördröjning svårforc. dörr, binär	0,50329 (0,366)
Fördröjning dålig sikt, binär	-0,31592 (0,448)
Fördröjning saknad utrustn./utbildn., binär	0,81790* (0,001)
Fördröjning brist. utrustning, binär	0,32929 (0,114)
Fördröjning skadad personal, binär	1,01153 (0,076)
Fördröjning annan, binär	0,44359* (0,000)
Problem losstagnning, binär	1,14129* (0,000)
Pseudo-R2	0,0195
Antal observationer	106 878

Parameterestimaten i tabell 4–3 visar hur andelen omkomna varierar vid olika utförda åtgärder av räddningstjänsten. När man tolkar parametrarna i tabell 4–3 är det viktigt att tänka på att en regressionsmodell som denna inte tar fram orsakssamband (kausalitet). Är parametern positiv så betyder det att när

¹⁵ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

räddningstjänsten gör denna åtgärd så är det vid trafikolyckor där fler omkommer, inte att fler omkommer när denna åtgärd görs. Där är HLR ett typexempel med ett högt positivt parameterestimat. Man kan se åtgärdslistan som ett sätt att klassificera allvarlighetsgraden av olyckan. Parameterestimatet för ln(responstid) är större i modell XIII än i modell I, vilket talar för att responstiden är än viktigare när man tar hänsyn till allvarlighetsgraden av olyckan.

Tabell 4–3. Parameterestimat från modeller med skillnad för olika av räddningstjänstens utförda åtgärder vad gäller andel omkomna per trafikolycka¹⁶

Modell	Probit-modell med responstid	Probit-modell med responstid
Modellnummer:	XIII	XIV
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-	-
Ln(responstid)	0,14676* (0,000)	0,13042* (0,000)
Avtransporterad (binär)	-	-1,4970* (0,000)
Omhändertagen (binär)	-	-0,93110* (0,000)
Akut omhändertagna, binär	0,23355* (0,000)	1,15825* (0,000)
Fixera nacken manuellt, binär	-0,26971* (0,000)	-0,13537 (0,060)
Motverka akut stressreaktion, binär	0,18104* (0,001)	0,36295* (0,000)
Annat akut omhändertagande, binär	0,57350* (0,000)	0,62696* (0,000)
Förhindra nedkylning, binär	0,26727* (0,001)	-0,15314 (0,072)
Fixera rygg, binär	-0,19550 (0,108)	-0,01575 (0,902)
Motverka cirkulationssvikt, binär	0,11256 (0,244)	0,29016* (0,004)
Nackkrage, binär	-0,12429 (0,363)	-0,06865 (0,647)
Stoppa blödning, binär	-0,52658* (0,000)	-0,41790* (0,004)
Fria luftvägar, binär	0,32018* (0,000)	0,32493* (0,000)
Förflyttning livsfarligt läge, binär	0,52503* (0,000)	0,55044* (0,000)
Fixera arm- benskada, binär	-0,27501 (0,110)	-0,15899 (0,389)
Annan rörelsebegränsning nacke, binär	-	-
Syrgas, binär	-0,14295 (0,258)	-0,13530 (0,334)
HLR, binär	2,08634* (0,000)	1,95626* (0,000)
Stabilt sidoläge, binär	-0,09546 (0,616)	0,14514* (0,046)

¹⁶ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

Modell	Probit-modell med responstid	Probit-modell med responstid
Hjärtstartare, binär	0,34276* (0,002)	0,34171* (0,005)
Kyla brännskada, binär	-	-
Livräddande personsanering, binär	-	-
Övrig – trafikdirigering, binär	-0,09063* (0,006)	-0,09392* (0,007)
Övrig – flytt fordon, binär	-0,24603* (0,000)	-0,23150* (0,000)
Övrig – annan åtgärd, binär	0,22570* (0,000)	0,22256* (0,000)
Ur fordon – annan åtgärd, binär	0,02754 (0,707)	0,27948* (0,001)
Ur fordon – sidoborttagning, binär	0,42995* (0,000)	0,72553* (0,000)
Ur fordon – takborttagning, binär	0,33833* (0,001)	0,58601* (0,000)
Fastklämd – annan metod, binär	0,35089* (0,001)	0,42435* (0,000)
Fastklämd – bändare ab, binär	0,33358* (0,017)	0,39307* (0,007)
Fastklämd – klippa böjare pedaler, binär	0,27394 (0,070)	0,26330 (0,104)
Fastklämd – instrumentpanelslyft, binär	0,13056 (0,622)	0,12130 (0,660)
Ur fordon – bändare tak/säte, binär	0,19540 (0,296)	0,34723 (0,071)
Fastklämd – bändare instrument, binär	0,65129* (0,000)	0,64731* (0,000)
Fastklämd – dragmetod, binär	0,72146* (0,007)	0,88646* (0,002)
Skadeplatssäkring – trafikstopp, binär	2,12441* (0,000)	1,97548* (0,000)
Skadeplatssäkring – räddnings-frånkoppling, binär	0,60913* (0,014)	0,66045* (0,015)
Skadeplatssäkring – arbetsjordning, binär	0,02847 (0,919)	0,01986 (0,948)
Skadeplatssäkring – annan, binär	0,88016* (0,000)	0,95116* (0,000)
Pseudo-R2	0,3817	0,4428
Antal observationer	106 866	106 866

Som visades i figur 2–4 till 2–6 varierar antalet trafikolyckor och antalet drabbade i trafikolyckor över året. Dessutom varierar responstiderna också över året. I tabell 4–4 visas parameterestimaten för modellerna där anspännings+körtid respektive responstid skattas för respektive månad över året. De olika parameterestimaten för respektive månad visas i tabellen. Parameterestimaten för tidsfaktorn, och därmed tidsfaktorns betydelse, är högst i maj och september, men lägst i december och januari. En förklaring kan vara att det är fler olyckor under december – januari, men färre omkomna per olycka. En annan förklaring kan vara att responstiderna är längst under december – januari och kortast i maj och september.

Tabell 4–4. Parameterestimat med för olika månadsvariationer vad gäller tidsfaktorn¹⁷

Modell	Probit-modell med anspännings+k örtid	Probit-modell med responstid
Modellnummer:	XV	XVI
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-	-
Avtransporterad (binär)	-0,25499* (0,000)	-0,25082* (0,000)
Omhändertagen (binär)	-0,09995* (0,012)	-0,09863 *(0,013)
ln(responstid) för respektive månad:	-	-
Januari	0,11285* (0,000)	0,08150* (0,001)
Februari	0,11955* (0,000)	0,08777* (0,000)
Mars	0,12772* (0,000)	0,09539* (0,000)
April	0,13480* (0,000)	0,10155* (0,000)
Maj	0,14182* (0,000)	0,10810* (0,000)
Juni	0,13416* (0,000)	0,10112* (0,000)
Juli	0,13389* (0,000)	0,10074* (0,000)
Augusti	0,13973* (0,000)	0,10623* (0,000)
September	0,13999* (0,000)	0,10656* (0,000)
Oktober	0,11878* (0,000)	0,08706* (0,000)
November	0,12526* (0,000)	0,09307* (0,000)
December	0,11782* (0,000)	0,08658* (0,000)
Pseudo-R2	0,0129	0,0110
Antal observationer	106 690	106 878

¹⁷ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

5 Resultat

5.1 Regressionsanalys

I tabell 5–1 visas modeller med andel omkomna per trafikolycka som beroende variabel och med anspännings+körtid respektive responstid som tidsvariabel. I respektive modell ingår endast de variabler av de olika trafikobjekten, fördröjningsomständigheterna och utförda räddningstjänståtgärder som är statistiskt signifikanta på 5 %-nivån.¹⁸ För trafikobjekten har här endast de direkta estimaten använts (och inte interaktionerna som i modell IX, X och XI).

Marginal effekterna (som visas i slutet av tabell 5–1) av tiden skiljer sig en del åt vad gäller anspännings+körtid och responstid.¹⁹ Jag väljer här att använda mig av genomsnittet av anspännings+körtid och responstid, vilket innebär att marginaleffekten för fem minuter med en korrigering för att antalet omkomna är större än den beroende variabeln blir 0,002078 ($= (0,002464 + 0,001692) / 2$). Med 18 077 trafikolyckor skulle 7,5 färre omkomma per år vid trafikolyckor om räddningstjänsten kom fram 1 minut tidigare, vilket med 226 omkomna per år motsvarar en minskning med 3,3 %. Uttryckt med andra ord och siffror så kan ett liv räddas om räddningstjänsten kan komma fram fem minuter tidigare på var 481:a utrykning.

Det kan jämföras med andra internationella studier vad gäller tidsfaktorns betydelse vid trafikolyckor, men då med ambulans (EMS, emergency medical service) i fokus, som ligger nära detta resultat. I Spanien fann Sánchez-Mangas med flera (2010) att tio minuter kortare responstid hade ett samband med en minskad sannolikhet för att omkomma med en tredjedel. Meng and Weng (2013) fann i en studie i USA att en minut kortare responstid hade ett samband med en minskad sannolikhet för att omkomma med 4 %. Nasser med flera (2020) fann i en annan studie i USA att en minut kortare responstid hade ett samband med en minskad sannolikhet för att omkomma med 2 %. I en rapport från Storbritannien från Department for Communities and Local Government (2010) om tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänst redovisades att en minut kortare responstid vid vägtrafikolyckor hade ett samband med en minskad sannolikhet för omkomna med 4,5 %.

Det finns naturligtvis ett antal andra viktigare faktorer som påverkar dödligheten vid trafikolyckor som ej finns med i den här studien (vilket de relativt låga psuedo-R²-värdena i tabellerna indikerar). Yasmin med flera (2015) listar ett antal faktorer för tidiga omkomna direkt vid trafikolycka och senare dödsfall (inom 30 dagar) som de fann med hjälp av statistiska analyser av amerikanska

¹⁸ Modell XVII och XVIII har tagits fram genom att först ta bort variabler som är högt korrelerade med varandra (för att undvika problem med så kallad multikollinearitet) och sedan även plocka bort en variabel i taget efter den minst statistiskt signifikanta till dess att endast variabler som är statistiskt signifikanta på 5 %-nivån återstår.

¹⁹ Swan och Baumstark (2022) jämförde responstid med körtid för räddningstjänst i Frankrike och fann, liksom här, att körtiden har ett lägre parameterestimat än responstiden. De drog slutsatsen att körtiden därmed är mer endogen än responstiden och således beror körtiden mer på allvarlighetsgraden av olyckan.

vägfolycksdata. De fann att faktorer som bidrog till en ökning av sannolikheten för tidig död inkluderade alkoholpåverkan, tidigare registrering av trafikförseelser, medelhög och hög hastighetsgräns, förekomst av stoppskylt, molnigt väder, frontalkrockar, kollision på platser utanför korsningar, förarutkastning, närvaro av fler passagerare och längre responstid. De faktorer som bidrog till en minskning av sannolikheten för tidig död inkluderade ung förare, tidigare körkortsavstängning och återkallelse, krockar under lågtrafik och kvällstrafik, samt påkörning bakifrån.

I figuren i kapitel 2 syntes att både omkomna per olycka och responstider varierade en hel del mellan länen. Därför skattades modellen i tabell 5–1 för att finna ut om tidsfaktorns betydelse skulle kunna vara olika för de olika länen. Resultatet blev att marginaleffekterna för tidsfaktorns betydelse varierar mellan länen, men att det inte fanns några statistiskt signifikanta skillnader. Det beror på att variationen är stor inom varje län. Resultaten redovisas därför inte här.

Tabell 5–1. Parameterestimat från modeller med endast statistiskt signifikanta på 5 %-nivån oberoende variabler vad gäller andel omkomna per trafikolycka²⁰

Modell	Probit-modell med anspannings + körstid	Probit-modell med responstid
Modellnummer:	XVII	XVIII
Beroende variabel	Omkommen (binär)	Omkommen (binär)
Oberoende variabler:	-	-
Ln(x_tid)	0,23229* (0,000)	0,19439* (0,000)
Avtransporterad (binär)	-1,2352* (0,000)	-1,2290* (0,000)
Omhändertagen (binär)	-0,66014* (0,000)	-0,65713* (0,000)
Cykel, binär	0,46016* (0,000)	0,43299* (0,000)
Moped, binär	0,32407* (0,011)	0,30019* (0,017)
MC, binär	0,86552* (0,000)	0,85792* (0,000)
Personbil, binär	0,17847* (0,000)	0,17128* (0,000)
Husbil, binär	0,44936* (0,014)	0,44427* (0,015)
Buss, binär	0,35855* (0,000)	0,37559* (0,000)
Lätt lastbil, binär	0,30362* (0,000)	0,29727* (0,000)
Tung lastbil, binär	0,56606* (0,000)	0,56510* (0,000)
Snöskoter, binär	1,1805* (0,000)	1,1962* (0,000)

²⁰ *=Statistiskt signifikant på 5 %-nivån

Modell	Probit-modell med anspännings + körtid	Probit-modell med responstid
Terränghjuling, binär	1,0892* (0,000)	1,1058* (0,000)
Spårfordon, binär	2,1897* (0,000)	2,1695* (0,000)
Annat fordon, binär	0,66328* (0,000)	0,65211* (0,000)
Lastbilssläp, binär	0,15150* (0,026)	0,15547* (0,022)
Djur, binär	-0,62660* (0,000)	-0,61822* (0,000)
Gående, binär	1,0153* (0,000)	0,99137* (0,000)
Förflyttning livsfarligt läge, binär	0,87239* (0,000)	0,89511* (0,000)
Fria luftvägar, binär	0,40227* (0,000)	0,39708* (0,000)
HLR, binär	2,4942* (0,000)	2,4944* (0,000)
Hjärtstartare, binär	0,32218* (0,008)	0,31608* (0,009)
Stoppa blödning, binär	-0,49057* (0,002)	-0,49830* (0,001)
Motverka cirkulationssvikt, binär	0,36554* (0,001)	0,36554* (0,001)
Motverka akut stressreaktion, binär	0,76672* (0,000)	0,77223* (0,000)
Annat akut omhändertagande, binär	1,2512* (0,000)	1,2469* (0,000)
Fastklämd – bändare ab, binär	0,41049* (0,006)	0,41367* (0,005)
Fastklämd – bändare instrument, binär	0,61432* (0,001)	0,61051* (0,001)
Fastklämd – dragmetod, binär	0,85492* (0,003)	0,85520* (0,003)
Fastklämd – annan metod, binär	0,43105* (0,000)	0,42307* (0,000)
Ur fordon – sidoborttagning, binär	0,93336* (0,000)	0,93798* (0,000)
Ur fordon – takborttagning, binär	0,82545* (0,000)	0,82022* (0,000)
Ur fordon – annan åtgärd, binär	0,48378* (0,000)	0,48072* (0,000)
Övrig – flytt fordon, binär	-0,25646* (0,000)	-0,23002* (0,000)
Övrig – annan åtgärd, binär	0,25553* (0,000)	0,25259* (0,000)
Skadeplatssäkring – räddnings-frånkoppling	0,40345* (0,000)	0,38812* (0,000)

Modell	Probit-modell med anspännings + körtid	Probit-modell med responstid
Marginaleffekter:	-	-
Marginaleffekt för $\ln(x_tid)$ (beräknad enligt fotnot 6 och vid mediantiden, 511 & 626)	0,0039303	0,0033069
Marginaleffekt för x_tid för 1 minuts förändring	0,0004615	0,0003169
Marginaleffekt för x_tid för 5 minuters förändring	0,002307	0,001585
Marginaleffekt för x_tid för 5 minuters förändring, korrigerad för att antalet omkomna>beroende variabeln (1355>1269) (95 %-igt konfidensintervall inom parentes)	0,002464 (±0,00064)	0,001692 (±0,00059)
Pseudo-R2	0,4756	0,4725
Antal observationer	106 690	106 878

5.2 Värdering i kronor

I en samhällsekonomisk analys väger man fördelarna (nyttan) med en åtgärd mot nackdelarna (kostnaden) av åtgärden. För att göra jämförelsen mellan för- och nackdelar så enkel som möjligt kan man använda samma enhet eller sort för att värdera dem. Eftersom de flesta kostnader uttrycks i kronor så anser nationalekonomer att det är enklast att värdera samtliga för- och nackdelar i kronor. För att få ett mått på tidsfaktorns betydelse i kronor räcker det då inte med att värdera egendomsskador i kronor, utan man måste också sätta monetära värden på räddade liv och minskade personskador, samt på miljöskador. Har man samtliga poster värderade i kronor är det enkelt att summera dem för att erhålla en sammanlagd för- eller nackdel. En grundläggande introduktion till den samhällsekonomiska kostnads-nyttometodiken och med exempel inom området skydd mot olyckor finns i Mattsson (2006) och en kortare introduktion i Jaldell (2023). I Jaldell (2018) ges exempel på utförda kostnads-nyttoanalyser i Sverige inom området skydd mot olyckor.

Att värdera personskador (speciellt dödsfall) i monetära värden upplevs dels som kontroversiellt i sig, dels som väldigt svårt när det gäller att fastställa ett visst belopp. Att notera är att det hela tiden handlar om statistiska liv, det vill säga ett förväntat ökat eller minskat antal omkomna under en tidsperiod, och att använda ett monetärt värde på räddat liv är ett etablerat tillvägagångssätt i samhällsekonomiska kalkyler som kostnads-nyttoanalyser.²¹

Jag har valt att använda Trafikverkets (2024) monetära värden för personskador. Anledningen är de har en utvecklad metodik för att använda

²¹ Mattsson (2004) diskuterar mycket ingående de etiska värderingar som ligger bakom kostnads-nyttoanalys-tänkande.

kostnads-nyttoanalyser. Trafikverkets värden inflationsjusterade till år 2024 samt inkluderande vårdkostnader och produktionsbortfall blir:

69 625 000 kronor för dödsfall

24 915 000 kronor för mycket allvarligt skadad

16 483 000 kronor för allvarligt skadad

978 000 kronor för ej allvarligt skadad.

Här är det endast värdet för dödsfall som kommer att användas i och med att parametrarna för omhändertagen och avtransporterad är negativa i regressionsanalyserna.²²

Med en margineffekt på 0,002078 för fem minuter betyder det att i kronor är en fem minuter snabbare insats till en trafikolycka värd **145 000 kronor**²³. Här ingår ingen egendomsskada eftersom det antas att fordonens skador inte förändras efter att olyckan har inträffat. Det ingår heller ingen kostnad för trafikstockningar; ju fortare räddningstjänsten kommer fram desto snabbare blir man klar och desto fortare kommer trafiken kunna släppas på igen. Det tidsvärdet skulle kunna beräknas i kronor med hjälp av värderingar av restid av Trafikverket om det fanns information om trafikstockningarnas omfattning.

5.3 Jämförelse med studien från 2004

I tabell 5–2 visas resultaten för trafikolyckors tidsfaktor från 2004 års studie. Värdet av statistiskt liv använt då var 15,4 miljoner. Det betyder att värdet av statistiskt liv har skrivits upp mycket mer än inflationen. Det monetära värdet av statistiskt liv använt i nuvarande studie 69,6 miljoner motsvarar en ökning per år på 7,4 %, medan inflationen (sedan 2003) har varit 1,9 % per år. Om 2004 års siffror räknas om med de uppdaterade värdena på statistiskt liv (och på svårt och lindrigt skadade) erhålls siffrorna i den sista kolumnen i tabell 5–2.²⁴

Tabell 5–2. Jämförelse av tidsvärdet med studien år 2004.

Trafikolyckstyp	Tidsvärde 5 minuter 2004 år siffror, kronor	Andel av totala antalet kodade som trafikolyckor 2004, %	Tidsvärde 5 minuter 2004 års resultat uppdaterade till 2024 års monetära värden (2004 års fördelning)	Tidsvärde 5 minuter denna studie (år 2024)
Vägtrafik	79 600	0,9935	340 800	145 000
Tåg, tunnelbanetåg	517 700	0,0047	2 339 400	145 000
Flygplan	740 200	0,0014	3 345 100	-

²² Hade parametrarna varit positiva hade det dock ändå varit svårt att räkna om dessa till Trafikverkets olika skadegrader.

²³ 95 %-igt konfidensintervall $\pm 42\,800$ kronor ($\pm 30\%$).

²⁴ I 2004 års studie användes siffror för 2003 och i värdet av statistiskt liv användes endast det så kallade riskvärdet utan materiella kostnader, sjukvårdskostnader och produktionsbortfall. Dessa är inkluderade i 2024 års siffror.

Trafikolyckstyp	Tidsvärde 5 minuter 2004 år siffror, kronor	Andel av totala antalet kodade som trafikolyckor 2004, %	Tidsvärde 5 minuter 2004 års resultat uppdaterade till 2024 års monetära värden (2004 års fördelning)	Tidsvärde 5 minuter denna studie (år 2024)
Fartyg/båt ²⁵	1 700	0,0004	2 200	-
Summa	-	82 600	354 300	-
Summa endast vägtrafik + spårfordon	-	82 400	353 600	145 000

Eftersom flyg- och fartyg/båt-olyckor ej ingår i denna studie kan en jämförelse göras mellan denna studies resultat på ett värde av tidsfaktorns betydelse för fem minuter på 145 000 kronor med 353 600 kronor, vilket hade blivit kronmättet om endast kronvärderingen hade ändrats från 2004 års studie. Det betyder att tidsfaktorns betydelse för trafikolyckor beräknad med hjälp av analyserna i 2024 års studie är mindre än hälften så stor som resultaten från 2004 års studie. 145 000 kronor jämfört med 84 700 kronor motsvarar dock en ökning på 2,6 % per år, vilket är högre än inflationen som varit 1,9 % per år.

Parameterestimaten för omkomna har minskat med ungefär en tredjedel. En orsak till att tidsfaktorns betydelse har minskat vad gäller räddade kan vara att räddningstjänsten åker på många fler trafikolyckor än under åren för den tidigare studien, och därmed fler mindre allvarliga olyckor. Antal insatser till trafikolyckor var 8 900 per år för åren 1996–2001 (använda i 2004 års studie) att jämföra med 18 100 händelser per år för åren 2018–2023 (använda i nuvarande studie). Detta beror främst på ändrade larmrutiner och inte på att antalet trafikolyckor ökat (MSB 2014, s. 9).

En annan orsak till att tidsfaktorns betydelse har minskat kan vara att antalet omkomna i trafiken enligt myndigheten Trafikanalys mer än halverats med en minskning från i genomsnitt 560 för åren 1996–2001 (använda i 2004 års studie) till i genomsnitt 236 för åren 2018–2023 (använda i nuvarande studie), vilket kan bero på säkrare bilar och därmed mindre allvarliga olyckor. Dessutom räknas endast räddade liv in här och ej svårt och lindrigt skadade som tidigare (på grund av att avtransporterade och omhändertagna på plats hade negativa parameterestimater i regressionsanalyserna).

²⁵ Endast egendomsskada ingår här. Jämför Sund (2000).

6 Resultat

Med 18 077 trafikolyckor per år skulle 7,5 färre omkomma per år vid trafikolyckor om räddningstjänsten kom fram 1 minut tidigare, vilket med 226 omkomna per år motsvarar en minskning med 3,3 %. Uttryckt med andra ord och siffror så kan ett liv räddas om räddningstjänsten kan komma fram fem minuter tidigare på var 481:a utryckning.

Tidsfaktorns betydelse för räddningstjänst uppgår till 145 000 kronor när hänsyn tas till en mängd faktorer som påverkar olyckans omfattning och vilka åtgärder räddningstjänsten gör på plats. Tidsfaktorns betydelse har beräknats som genomsnittet av resultaten av statistiska analyser med anspännings+körtid respektive responstid och dessas samband med risken att omkomma.

Tidsfaktorns betydelse i kronor när det gäller omkomna i denna studie som använder data från år 2018–2023 är lägre än vad som framkom i 2004 års studie, men samtidigt har värderingen av statistiska liv i kronor ökat kraftigt, vilket gör att tidsfaktorns betydelse för trafikolyckor i kronor ändå har ökat med mer än inflationen.

Vid en jämförelse mellan första styrka på plats och minst fem man på plats visar det sig att det även den extra tidsfaktorn för när minst fem man tidigare kommit på plats påverkar risken att omkomma.

Några regionala skillnader har inte hittats och när det gäller om det finns någon tidstrend för åren har detta inte undersökts, eftersom pandemin inträffade under dessa år.

Referenser

- Andersson R. m.fl., 2018, *Mot en evidensbaserad nollvision kring bostadsbränder*, Slutrapport forskningsprojekt 2014–2017, Nr. 1242, MSB.
<https://rib.msb.se/filer/pdf/28500.pdf>
- Cattaneo, M.D., Crump, R.K., Farrell, M.H. och Feng, Y., 2024, On binscatter, *American Economic Review*, 114(5), 1488–1514.
- Department for Communities and Local Government, 2010, *Update of response time loss relationships for the Fire Service Emergency Cover toolkit*, Fire Research Report 3/2010,
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/6234/1778745.pdf (hämtad 2025-01-17)
- Greene, W.H., 2008, *Econometric Analysis*, Pearson Prentice Hall.
- Jaldell, Henrik, 2004, *Tidsfaktorns betydelse vid räddningsinsatser – en uppdatering av en samhällsekonomisk studie*, P21-449/04, Räddningsverket.
<https://rib.msb.se/bib/Search/Document?id=19958>
- Jaldell, Henrik, 2017, How Important is the Time Factor? Saving Lives Using Fire and Rescue Services, *Fire Technology*, 53(2):695–708,
<https://doi.org/10.1007/s10694-016-0592-4>
- Jaldell, Henrik, 2018, *Vad är samhällsekonomiskt lönsam brandsäkerhet 2017?*, MSB 1168, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap,
<https://www.msb.se/sv/publikationer/vad-ar-samhallsekonomiskt-lonsam-brandsakerhet-2017--en-genomgang-av-tidigare-kostnadsnyttostudier-med-forslag-till-uppdateringar/>
- Jaldell, Henrik, 2023, Cost-Benefit Analysis of Fire Safety Measures. Chapter 13 in: Runefors, M., Andersson, R., Delin, M., Gell, T. (eds.) *Residential Fire Safety*. The Society of Fire Protection Engineers Series. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-06325-1_13
- Juås, Birgitta, 1995, *Tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser*, Forskningsrapport 95:15, Högskolan i Karlstad.
- Lucchese, E., 2024, How important are delays in treatment for health outcomes? The case of ambulance response time and cardiovascular events, *Health Economics*, 33(4), 652–673. <https://doi.org/10.1002/hec.479> (finns även som arbetsrapport med titeln ”It could be worse...it could be raining: Ambulance response time and health outcomes”
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3532234)
- Mattsson, Bengt, 2004, *Kostnads-nyttoanalys – värdegrunder, - användarbarhet, - användning*, R19-7253/04, Räddningsverket.
- Mattsson, Bengt, 2006, *Kostnadsnyttoanalys för nybörjare*, U30-653/06, Räddningsverket.

Meng Q. och Weng J., 2013, Uncertainty analysis of accident notification time and emergency medical service response time in work zone traffic accidents, *Traffic Injury Prevention*, 14 (2) (2013), 150–158.

MSB, 2014, *Räddningstjänst i siffror 2013*, MSB-697, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Nasser A.A., Nederpelt C., El Hechi M., Mendoza A., Saillant N., Fagenholz P., Velmahos G. & Kaafarani H.M., 2020, Every minute counts: the impact of pre-hospital response time and scene time on mortality of penetrating trauma patients, *American Journal of Surgery*, 220 (1), 240–244.

Sánchez-Mangas, R., García-Ferrrer, A., De Juan, A., & Arroyo, A. M., 2010, The probability of death in road traffic accidents. How important is a quick medical response?, *Accident Analysis & Prevention*, 42(4), 1048–1056.

Sund, Björn, 2000, *Samhällets kostnader för olyckor*, Räddningsverket, P21-204/97.

Swan, D. och Baumstark L., 2022, Does Every Minute Really Count? Road Time as an Indicator for the Economic Value of Emergency Medical Services, *Value in Health*, Volume 25, Issue 3, 400 – 408.

Trafikverket, 2024, *ASEK-rapporten 8.0* ”Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn”, kalkylbilaga,
<https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Samhallsekonomska-analys-och-trafikanalys/samhallsekonomi/analysmetod-och-samhallsekonomska-kalkylvardenasek/>

Appendix 1 – Justering av samtliga resultat från 2004 års studie på grund av uppskrivna högre monetära värden på statistiska liv och skadade

Det monetära värdet av statistiskt liv använt i nuvarande studie 69,6 miljoner kronor är som beskrevs ovan en kraftig ökning jämfört med det tidigare använda värdet på 15,4 miljoner kronor. I tabell A1 visas vilka värden man skulle få om man räknar upp samtliga resultat för samtliga objekt från 2004 års studie enligt Trafikverkets nya monetära värden för statistiska liv och personsador, samt lägger till vårdkostnader och produktionsbortfall. Dessutom har egendomsskador antagits öka med inflationen, förutom byggnadsvärden som antas ha ökat mer enligt byggkostnadsindex. För trafikolyckor används värdet som nuvarande studie kommer fram till i befintlig rapport, det vill säga 145 000 kronor.

I Jaldell (2017)²⁶ gjordes dock en partiell uppdatering där endast tidsfaktorns betydelse vad gäller livräddning vid bostadsbränder och bränder i åldringsvård studerades. Resultatet av studien där data för åren 2005–2003 användes var att för enbostadshus var tidsfaktorns betydelse ungefär 20 gånger större än i Jaldell (2004) medan för övriga bostäder och i åldringsvård var tidsfaktorns betydelse ungefär 2–3 gånger större. Denna högre faktor har också lagts till här.

²⁶ En svensk sammanfattning finns i Andersson (2018).

Tabell A1. Jämförelse med tidigare beräknade värden i kronor

Händelse	2004 års studie 5 min (ej inflations-justerade) ²⁷	Uppdaterade värden för år 2024 5 min	Skillnad i % (med inflation på 1,9 % per år borträknad)
Trafikolycka	86 200	145 300	+13 %
Brand i byggnad	137 800	417 700	+103 %
Brand ej i byggnad	5 000	12 500	+67 %
Utsläpp av farligt ämne	3 900	5 900	+1 %
Vattenskada	1 100	2 600	+58 %
Stormskada	250	800	+120 %
Drunkning	267 900	1 130 600	+183 %
Djurräddning	800	1 200	+1 %
Ras/Skred	14 200	64 500	+204 %
Annan kommunal rtj	26 300	119 300	+204 %
Annat uppdrag	13 000	54 800	+183 %
Medelvärde per insats (exkl. annat uppdrag, falsklarm/förmodad brand och automatlarm (ej brand); båda med värde 0 kronor) <i>enligt 2002 års fördelning av insatserna</i>	58 900	154 500	+76 %
Medelvärde per insats (inkl. annat uppdrag, falsklarm/förmodad brand och automatlarm (ej brand); båda med värde 0 kronor) <i>enligt 2002 års fördelning av insatserna</i>	29 300	79 900	+83 %

²⁷ 2003 års penningvärde

Appendix 2 – En jämförelse av antalet polis- och räddningstjänstrapporterade trafikolyckor

Analysen i den här rapporten om tidsfaktorns betydelse har utgått ifrån att det är räddningstjänsten som är huvudaktören. Det är dock inte alltid fallet utan det kan vara så att det endast är polisen som utlarms till trafikolyckan.

För att se hur vanligt detta är har en jämförelse mellan antalet polisrapporterade trafikolyckor sammanställda i Strada jämförts med antalet räddningstjänstrapporterade trafikolyckor i händelserapporten sammanställda hos MSB. I tabell A2 jämförs antalet under åren 2018–2023 och där syns att det är ungefär 40 % fler räddningstjänstrapporterade än polisrapporterade trafikolyckor under dessa år.

Tabell A2. Jämförelse mellan räddningstjänst- och polisrapporterade trafikolyckor år 2018–2023

År	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Summa 2018–2023
Räddningstjänst	20 471	20 155	16 824	17 918	16 694	16 789	108 851
Polis	14 342	13 836	12 344	12 703	12 728	11 843	77 796
Skillnad antal	6 129	6 319	4 480	5 215	3 966	4 946	31 055
Skillnad procent	42,7 %	45,7 %	36,3 %	41,1 %	31,2 %	41,8 %	39,9 %

Källa: MSB och Strada

Om man jämför siffrorna på kommunnivå istället för riksnivå så visar det sig att i 19 av 290 kommuner är det fler polisrapporterade än räddningstjänstrapporterade trafikolyckor. Dessa kommuner listas i tabell A3 tillsammans med de 19 kommuner som har störst övervikt av räddningstjänstrapporterade trafikolyckor.

Tabell A3. Kommuner med fler polis- än räddningstjänstrapporterade trafikolyckor, samt kommunerna med störst övervikt av räddningstjänstrapporterade trafikolyckor

Kommun-kod	Kommun	Län	Över-vikt Polis eller Rtj	Antal rtj per år	Antal polis per år	Skillnad procent
0180	Stockholm	Stockholms län	Polis	372,0	1 068,5	-65,2 %
0184	Solna	Stockholms län	Polis	49,0	118,3	-58,6 %
0183	Sundbyberg	Stockholms län	Polis	14,8	35,7	-58,4 %
1280	Malmö	Skåne län	Polis	371,7	746,2	-50,2 %
0162	Danderyd	Stockholms län	Polis	14,7	29,3	-50,0 %
0186	Lidingö	Stockholms län	Polis	17,5	32,7	-46,4 %
0160	Täby	Stockholms län	Polis	38,7	67,7	-42,9 %
0123	Järfälla	Stockholms län	Polis	64,0	90,7	-29,4 %
0120	Värmdö	Stockholms län	Polis	43,8	55,3	-20,8 %
0163	Sollentuna	Stockholms län	Polis	70,8	88,7	-20,1 %
0114	Upplands Väsby	Stockholms län	Polis	51,2	63,2	-19,0 %
0187	Vaxholm	Stockholms län	Polis	8,8	10,2	-13,1 %
0117	Österåker	Stockholms län	Polis	41,7	47,3	-12,0 %
1281	Lund	Skåne län	Polis	135,3	153,7	-11,9 %
1283	Helsingborg	Skåne län	Polis	275,0	295,5	-6,9 %
1980	Västerås	Västmanlands län	Polis	241,7	251,0	-3,7 %
1284	Höganäs	Skåne län	Polis	36,3	37,2	-2,2 %
0191	Sigtuna	Stockholms län	Polis	80,7	81,5	-1,0 %
0182	Nacka	Stockholms län	Polis	87,3	87,8	-0,6 %
0138	Tyresö	Stockholms län	-	26,8	26,8	0,0 %
0682	Nässjö	Jönköpings län	Rtj	113,3	42,0	+169,8 %
2361	Härjedalen	Jämtlands län	Rtj	45,0	16,7	+170,0 %
0683	Värnamo	Jönköpings län	Rtj	157,8	58,3	+170,6 %
2184	Hudiksvall	Gävleborgs län	Rtj	115,5	42,7	+170,7 %
0781	Ljungby	Kronobergs län	Rtj	123,3	45,3	+172,1 %
0642	Mullsjö	Jönköpings län	Rtj	23,3	8,3	+180,0 %
2182	Söderhamn	Gävleborgs län	Rtj	85,0	30,2	+181,8 %
0665	Vaggeryd	Jönköpings län	Rtj	59,0	20,3	+190,2 %
0684	Sävsjö	Jönköpings län	Rtj	43,2	14,8	+191,0 %
1273	Osby	Skåne län	Rtj	35,2	12,0	+193,1 %
0680	Jönköping	Jönköpings län	Rtj	495,0	164,7	+200,6 %
2132	Nordanstig	Gävleborgs län	Rtj	40,3	13,3	+202,5 %
0767	Markaryd	Kronobergs län	Rtj	50,5	16,7	+203,0 %
1435	Tanum	Västra Götalands län	Rtj	48,7	15,8	+207,4 %
1486	Strömstad	Västra Götalands län	Rtj	40,0	12,2	+228,8 %
0509	Ödeshög	Östergötlands län	Rtj	36,0	10,5	+242,9 %
0604	Aneby	Jönköpings län	Rtj	25,2	7,2	+251,2 %
0643	Habo	Jönköpings län	Rtj	32,7	9,0	+263,0 %
0563	Valdemarsvik	Östergötlands län	Rtj	28,8	6,5	+343,6 %
0512	Ydre	Östergötlands län	Rtj	9,7	2,2	+346,2 %



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

651 81 Karlstad Tel 0771-240 240 www.msb.se

Publikationsnummer MSB2643 december 2025 ISBN-nummer 978-91-7927-668-3