

Denne artikkel er publisert i det elektroniske tidsskrift

Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet

(Proceedings from the Annual Transport Conference
at Aalborg University)

ISSN 1603-9696

<https://journals.aau.dk/index.php/td>

trafikdage
NY VIDEN & NETVÆRK

Hva kan forklare nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge etter 2000?

Rune Elvik (*re@toi.no*)

Transportøkonomisk institutt, Oslo, Norge

Abstrakt

Fra 2000 til 2019 gikk antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge ned med mer enn 50 %. Antall drepte gikk ned med nesten 70 %. Mange faktorer har bidratt til nedgangen. De tre viktigste er tiltak på vegnettet, sikrere biler og lavere fart. Økt bruk av bilbelter, økt bruk av automatisk trafikkontroll og økt bruk av sykkelhjelmer har også bidratt. Nedgangen i antall drepte eller hardt skadde fra 2000 til 2019, beregnet med en trendlinje, var på 800 personer (fra 1479 til 679). Til sammen kan de faktorene det er mulig å beregne virkninger av, forklare 59 % av denne nedgangen. Det vil si at antall drepte eller hardt skadde i 2019 ville ha vært 1149 (i stedet for 679) dersom disse faktorene ikke hadde bidratt. Det har ikke lyktes å forklare hele nedgangen i antall drepte eller hardt skadde. Andre faktorer enn dem denne studien har identifisert, må derfor også ha bidratt til den gunstige utviklingen. Det kan ikke utelukkes at rapporteringen av hardt skadde i trafikken er redusert i den perioden studien omfatter.

Bakgrunn og problemstilling

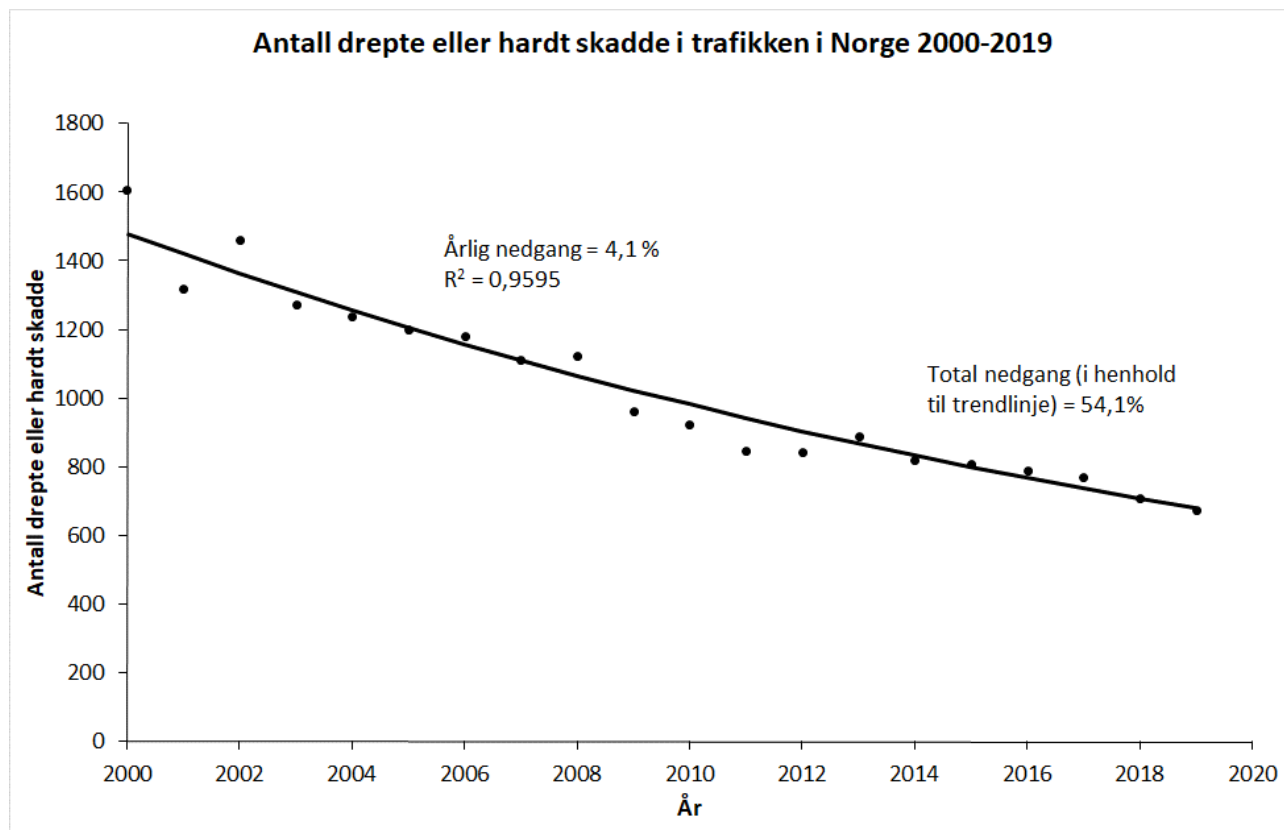
Ved inngangen til 2000-tallet syntes bedringen av trafikksikkerheten i Norge å ha stanset opp. I 2000 var antall drepte i trafikken 341, etter å ha vært nede i 255 i 1996. Nedgangen man hadde sett tidligere så ut til å ha stoppet opp. Antall drepte gikk ned i 2001, men økte igjen i 2002. Det var den gang vanskelig å forestille seg hvordan utviklingen skulle bli de kommende år. For utover 2000-tallet gikk antall drepte i trafikken betydelig ned og i 2011 kom tallet for første gang i nyere tid under 200, og har senere holdt seg under det tallet. I 2020 ble en ny grense passert, da antall drepte sank under 100 for første gang på mer enn 70 år.

Antall hardt skadde har også gått betydelig ned, fra 1265 i 2000 til 565 i 2019. Hva har ført til denne gunstige utviklingen? Hva kan forklare den? Hvor mye har trafikksikkerhetstiltak bidratt til den? Hvor mye har andre utviklingstrekk bidratt?

Denne artikkelen tar sikte på å besvare disse spørsmålene. Den bygger på en rapport som ble utgitt tidligere i år (Elvik og Høye 2021). Lesere som ønsker en mer detaljert beskrivelse av hvordan studien er gjennomført, henvises til rapporten.

Utviklingen i antall drepte eller hardt skadde

Figur 1 viser utviklingen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge fra 2000 til 2019. Betegnelsen "drepte eller hardt skadde" betegner summen av de drepte og de hardt skadde.



Figur 1: Utvikling i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge fra 2000 til 2019

Det har ifølge trendlinjen vært en nedgang i antall drepte eller hardt skadde på 54,1 % i perioden, tilsvarende en årlig nedgang på 4,1 %. Ifølge trendlinjen er nedgangen fra 1479 drepte eller hardt skadde i 2000 til 679 drepte eller hardt skadde i 2019. Det registrerte antall drepte eller hardt skadde var 1606 i 2000 og 673 i 2019.

Nedgangen i antall drepte har vært sterkere. Antall drepte gikk ifølge en trendlinje ned med 68,6 % fra 2000 til 2019. Det var 341 drepte i 2000 og 108 drepte i 2019. I 2020 gikk antall drepte ned til 93.

Faktorer som kan ha bidratt til nedgangen

Antall drepte eller skadde i trafikken påvirkes av svært mange faktorer. Det er ikke mulig å gi en fullstendig oversikt over disse faktorene eller tallfeste hvor mye hver av dem bidrar med til trafikkskadene. Når man skal forklare utviklingen i en bestemt periode, er de eneste faktorer som kan inkluderes i en analyse dem man har tilstrekkelig gode data om og vet nok om til å kunne beregne deres virkninger.

I studien er det skilt mellom tre hovedgrupper av faktorer som kan ha bidratt til å redusere antall drepte eller hardt skadde:

1. Trafikksikkerhetstiltak
2. Trafikantatferd
3. Andre samfunnsmessige utviklingstrekk

Trafikksikkerhetstiltak omfatter alle tiltak myndighetene iverksetter der bedring av trafikksikkerheten er hovedformålet eller ett av formålene med tiltaket. Som trafikksikkerhetstiltak regnes også nytt

sikkerhetsutstyr på biler, selv om dette ikke kreves i offentlige forskrifter. Myndighetene oppfordrer til kjøp av sikre biler, blant annet gjennom informasjon om resultatene av sikkerhetstester i Euro NCAP programmet. Trafikksikkerhetstiltak omfatter også endringer av lover og forskrifter, herunder eksempelvis endring av satser for gebyr og forenklet forelegg og innføring av lovbestemte grenser (per se grenser) for konsentrasjon av narkotika og medikamenter påvist ved blodprøver.

Mange trafikksikkerhetstiltak tar sikte på å påvirke trafikantatferd. Endringer i trafikantatferd trenger likevel ikke nødvendigvis å skyldes konkrete tiltak iverksatt på bestemte tidspunkter. Det har i lang tid vært en tendens til lavere fart, økt bruk av bilbelte og økt bruk av sykkelhjelmer. Tendensen til lavere fart kan påvises på veger med uendret fartsgrense. Lovreglene om bruk av bilbelte har vært uendret siden 1988. Bruk av sykkelhjelmer er frivillig. Ikke desto mindre ser vi endringer i atferd med hensyn til fart, bilbeltebruk og sykkelhjelmerbruk.

En tredje hovedfaktor som kan skape endringer i antall drepte eller hardt skadde er samfunnsmessige utviklingstrekk som det ikke er naturlig å betegne som trafikksikkerhetstiltak eller som endringer i trafikantatferd. Det har eksempelvis i lang tid vært en sterkere nedgang i antall drepte eller hardt skadde barn enn i antall drepte eller hardt skadde voksne. Likeledes er variasjonene i skaderisiko mellom ulike aldersgrupper av bilførere redusert over tid. Hadde de tidligere forskjeller bestått, ville antall drepte eller hardt skadde ha vært høyere i dag enn det er.

De tre hovedfaktorene er spesifisert på følgende måte:

1. Trafikksikkerhetstiltak
 - a. Bygging av motorveger
 - b. Bygging av møtefrie veger (ikke motorveg)
 - c. Forsterket midtoppmerking
 - d. Mindre tiltak på vegnettet (blant annet utbedring av gangfelt, oppmerking av sykkelfelt, rundkjøringer, vegrekkverk og vegbelysning)
 - e. Nedsettelse av fartsgrenser i 2001
 - f. Sikrere biler (selv om ikke alt nytt sikkerhetsutstyr er påbudt i offentlige regelverk)
 - g. Økt bruk av automatisk trafikkontroll (punkt-ATK og streknings-ATK; ATK = Automatisk Trafikk-Kontroll)
 - h. Lovbestemte grenser for påvirkning av medikamenter og narkotika; mindre kjøring under påvirkning av medikamenter eller narkotika
 - i. Økte satser for forenklet forelegg i 2017 og 2018
2. Trafikantatferd
 - a. Lavere fart, spesielt fra 2006 og framover
 - b. Økt bruk av bilbelte
 - c. Økt bruk av sykkelhjelmer
3. Øvrige samfunnsmessige utviklingstrekk
 - a. Spesielt sterk nedgang i antall drepte eller hardt skadde barn (0-15 år)
 - b. Spesielt sterk nedgang i skaderisiko for de yngste (18-24 år) og eldste (75 år og eldre) personbilførere
 - c. Spesielt sterk nedgang i skaderisiko for yngre (18-24 år) personbilpassasjerer

Valg av analysemetode

Siden analysen inkluderer mange faktorer, er det nærliggende å tenke at en multivariat statistisk analyse er den beste metoden for å beregne bidraget hver faktor har gitt til nedgangen i antall drepte eller hardt skadde. Dessverre byr det på problemer å gjennomføre en slik analyse, som drøftet i en tidligere artikkel presentert ved Trafikdage (Elvik 2018). Det er tre hovedproblemer ved en multivariat statistisk analyse:

1. Antallet observasjoner relativt lite (20), men antall relevante variabler er relativt stort (>15). Det er vanskelig å inkludere alle variabler som bør inkluderes.
2. De variabler det foreligger opplysninger om, er innbyrdes sterkt korrelerte. Dette kan gi svært usikre estimater på hva hver variabel har bidratt med.
3. Selv en analyse som inkluderer, eksempelvis, 15 variabler, vil ha problemer med utelatte variabler som kan føre til bidragene fra de inkluderte variablene estimeres feil.

Det ble ikke desto mindre forsøkt å gjøre en multivariat analyse av faktorer som kan forklare endringer i antall drepte i perioden 1997-2018. Analysen hadde 22 observasjoner og inkluderte 11 variabler. Resultatene viste seg, som antatt på forhånd, å være svært tvilsomme. Modellen ga altfor god føyning til dataene, det vil si at den ikke bare forklarte all systematisk variasjon i antall drepte i den perioden som ble dekket, men også en del av den tilfeldige variasjonen. Det betyr at noen av koeffisientene må være spuriose, det vil si de viser effekter som egentlig ikke finnes. Restleddene hadde sterk autokorrelasjon. Det betyr at modellen til tross for sine gode føyning til dataene, ikke fanget opp variasjon i antall drepte fra år til år på riktig måte. Endelig var flere av koeffisientene sannsynligvis uriktige. Eksempelvis innebar koeffisienten for møtefri veg at utbyggingen av slike veger fra 1997 til 2018 har redusert antall drepte med 90 %. Det kan umulig være riktig. For det første har antall drepte ikke gått ned så mye som 90 %. For det andre påvirkes antall drepte kun på de veger som er blitt møtefrie, og langt mindre enn 10 % av trafikken foregår på slike veger.

Den metode som er valgt for å beregne hva de enkelte faktorer har bidratt med til å redusere antall drepte eller hardt skadde, kan betegnes som historisk rekonstruksjon. Det innebærer at vi for hver faktor har rekonstruert dens utvikling år for år i perioden fra 2000 til 2019. Virkningen av hver faktor er beregnet ved å anslå hva antallet drepte eller hardt skadde ville ha vært uten faktoren. I neste avsnitt gis et par eksempler på hva dette betyr og hvordan beregningene er gjort.

Eksempler på beregning av virkninger av noen faktorer

Det er ikke mulig innenfor denne artikkelens rammer å beskrive i detalj hvordan virkningen av hver faktor er beregnet. Tre eksempler vil bli gitt. De gjelder punkt-ATK, lavere fart og lavere risiko blant yngre og eldre bilførere.

Punkt-ATK

Det var i 2000 190 ATK-punkter. I 2019 har dette økt til om lag 300 punkter. Virkningene av økningen på antall drepte eller hardt skadde er beregnet ved å ta utgangspunkt i andelen av trafikkarbeidet (kjøretøykilometer) som utføres på veger med punkt-ATK. I en tidligere studie (Høye, Bjørnskau og Elvik 2014) ble denne andelen beregnet til 2,29 % i 2000. Det tilsvarer 809 millioner kjøretøykilometer. Det ble beregnet en økning til 4,59 % i 2012, som tilsvarte 2030 millioner kjøretøykilometer.

Høye (2016) beregnet trafikkarbeidet på veger med punkt-ATK i 2015 til 2326 millioner kjøretøykilometer. Dette antas å ha økt til 2350 millioner kjøretøykilometer i 2019. På grunnlag av disse tallene, er en tidsrekke for årlig beregnet trafikkarbeid på veger med punkt-ATK konstruert. Tidsrekken har verdiene 809 millioner kjøretøykilometer i 2000, 2030 millioner kjøretøykilometer i 2012 og 2350 kjøretøykilometer i 2019. Tall for de mellomliggende år ble interpolert lineært.

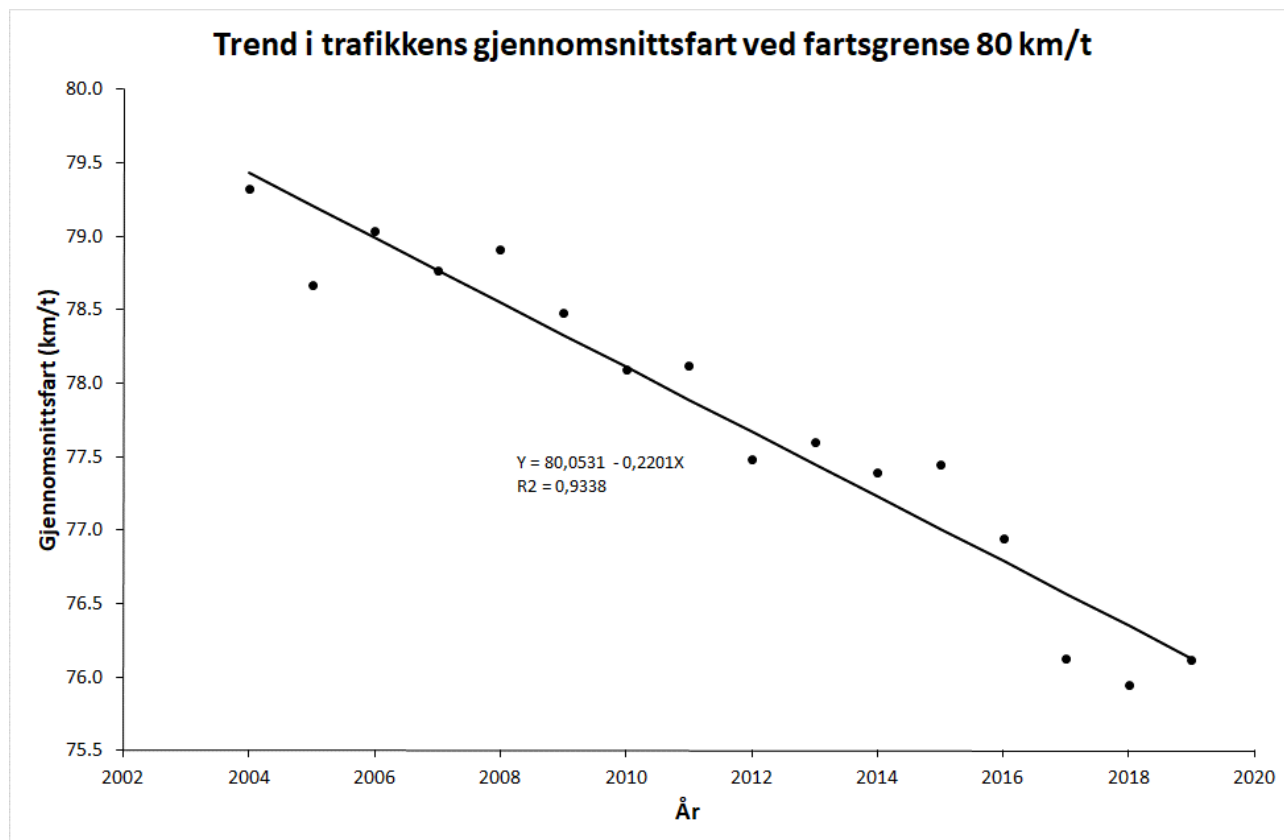
På grunnlag av Høye (2015) kan risikoen for å bli drept eller hardt skadet på veger med punkt-ATK beregnes til 0,024 per million kjøretøykilometer. Dette representerte risikoen omkring år 2007. Framskrevet til 2019 er risikoen ca. 0,010 per million kjøretøykilometer.

Det foreligger flere anslag på virkningen av punkt-ATK på antall drepte eller hardt skadde. Her legges et anslag på 17 % reduksjon av antall drepte eller hardt skadde på en strekning på 3,1 kilometer omkring ATK-punktet til grunn (Høye 2015). Dette samsvarer godt med den veglengden som er brukt ved beregning av trafikkarbeidet på veger med punkt-ATK.

På grunnlag av disse antakelsene beregnes det at økningen i bruk av punkt-ATK etter 2000 førte til at antall drepte eller hardt skadde i 2019 var 0,7 % lavere enn det ville ha vært uten denne økningen. Det tilsvarer en nedgang i antall drepte eller hardt skadde på 4,8 personer.

Fartsnedgang

Det har vært en tendens til lavere gjennomsnittsfart for de fleste fartsgrenser etter 2006. For noen fartsgrenser foreligger data fra 2004. Endringene i fart er beskrevet med trendlinjer. Figur 2 viser en trendlinje for fartsgrensen 80 km/t, som er den vanligste i Norge.

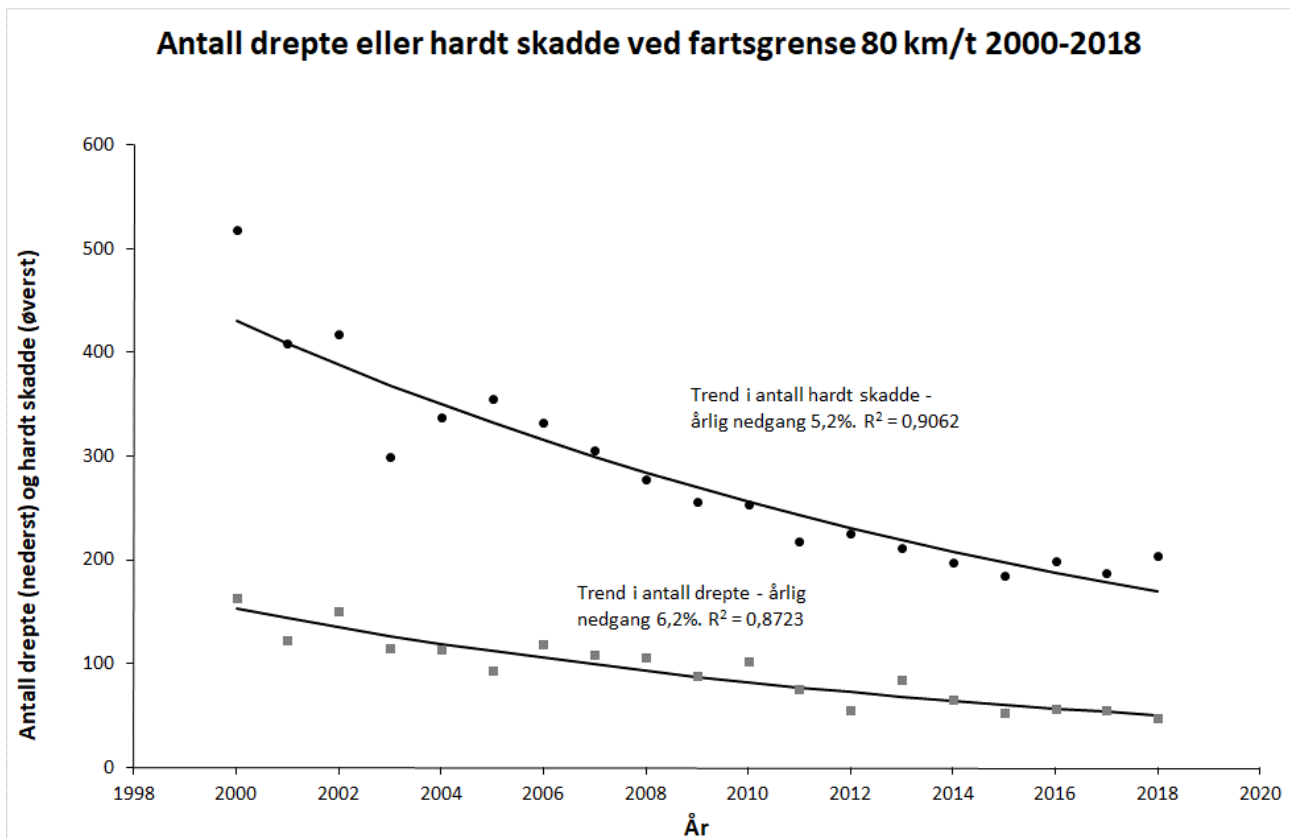


Figur 2: Trend for trafikens gjennomsnittsfart ved fartsgrense 80 km/t

Det har vært en nedgang i gjennomsnittsfart på ca. 3,5 km/t, fra ca. 79,5 til 76,0 km/t. Analysen av virkninger på antall drepte eller hardt skadde av lavere fart var basert på trendlinjen, ikke datapunktene for de enkelte år. På samme måte ble det føyd trendlinjer til endringene i antall drepte eller hardt skadde, se figur 3 for et eksempel som gjelder fartsgrense 80 km/t.

Det ble laget separate trendlinjer for drepte og hardt skadde, siden endringer i fart har sterkere sammenheng med antall drepte enn med antall hardt skadde. Beregningene ble derfor gjort hver for seg for drepte og hardt skadde og resultatene deretter summert. På det tidspunkt beregningene ble utført, forelå ikke endelige tall for drepte og hardt skadde fordelt på fartsgrense. Trendlinjene ble derfor forlenget fra 2018 til 2019.

For fartsgrensen 80 km/t var det en sterkere årlig nedgang i antall drepte (6,2 %) enn i antall hardt skadde (5,2 %).



Figur 3: Trend i antall drepte (nederste kurve) og hardt skadde (øverste kurve) ved fartsgrense 80 km/t

Virkningene på antall drepte eller hardt skadde av endringer i fart ble beregnet ved hjelp av eksponentialmodellen for sammenhengen mellom fart og drepte eller skadde. Opplegget skissert av Elvik (2019) ble benyttet.

Et eksempel for fartsgrense 80 km/t viser hvordan beregningene er gjort. Trendlinjen viser en fart på 79,43 km/t i 2004. Dette synker med 0,22 km/t per år, til 79,21 km/t i 2005, 78,99 km/t i 2006, og så videre, til 76,13 km/t i 2019. Virkningen på antall drepte av nedgangen i fart det første året (2005) er:

$$\text{Endring i antall drepte (2005)} = e^{((79,21-79,43) \cdot 0,08)} = e^{-0,0176} = 0,983$$

For det siste året i perioden, er virkningen på antall drepte av nedgangen i fart:

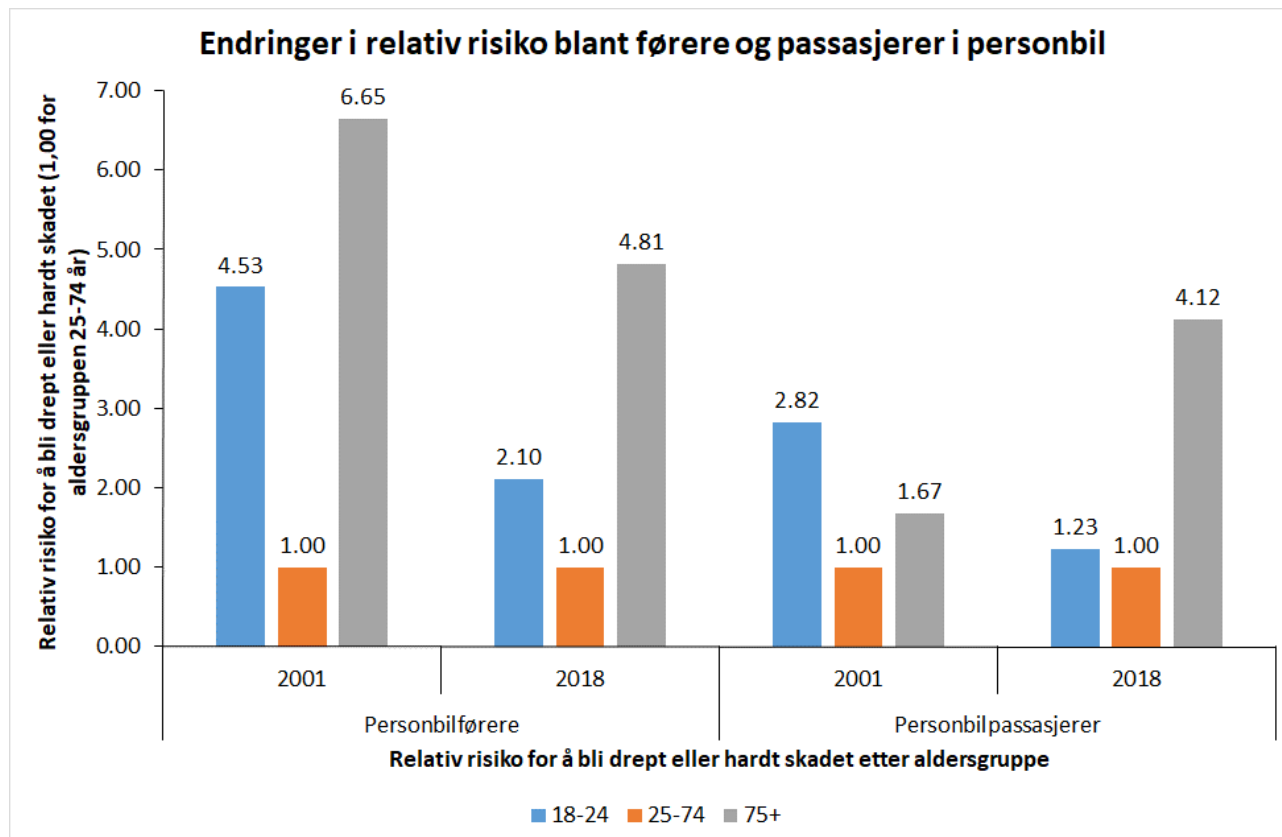
$$\text{Endring i antall drepte (2019)} = e^{((76,13-79,43) \cdot 0,08)} = e^{-0,2641} = 0,768$$

Det er hele tiden farten første år (2004) som danner sammenligningsgrunnlag med farten i år n. Beregnet nedgang i antall drepte i 2005 var 1,7 % fra 2004. Beregnet nedgang i antall drepte i 2019, sammenlignet med 2004, var 23,2 %. Beregningene for antall hardt skadde er gjort på samme måte. Til sammen for alle fartsgrenser, er det beregnet at nedgangen i fart i 2019 bidro til å redusere antall drepte med 19,2 % og antall hardt skadde med 14,1 %. For drepte eller hardt skadde sett under ett er nedgangen 14,7 %.

Lavere risiko blant yngre og eldre bilførere og bilpassasjerer

Flere undersøkelser har vist at risikoen for å bli drept eller skadet blant bilførere varierer med alderen. Variasjonen tar form av en U. De yngste og eldste har høyest risiko. Et tilsvarende mønster er funnet blant bilpassasjerer, trolig fordi de fleste er passasjerer hos førere med samme alder som dem selv.

Variasjonen i skaderisiko mellom ulike aldersgrupper er blitt mindre over tid. Setter man risikoen for å bli drept eller hardt skadd til 1,0 for aldersgruppen 25-74 år, finner man at aldersgruppene 18-24 år og 75 år og eldre, hadde langt lavere relativ risiko i 2018 enn de hadde i 2001 (Bjørnskau 2003, 2020). Dette fremgår av figur 4.



Figur 4: Endringer i relativ risiko for å bli drept eller hardt skadet fra 2001 til 2018 blant personbilførere og personbilpassasjerer

Blant personbilførere, hadde de eldste (75 år og eldre) høyest risiko både i 2001 og 2018. Forskjellen i risiko sammenlignet med aldersgruppen 25-74 år ble imidlertid redusert. Relativ risiko var 6,65 i 2001 og 4,81 i 2018. Blant de yngste bilførerne (18-24 år) er nedgangen i risiko enda større. Deres relative risiko ble redusert fra 4,53 i 2001 til 2,10 i 2018.

Ved beregning av hva utjevningen av risikoforskjeller kan ha bidratt med til å redusere antall drepte eller hardt skadde, er det forutsatt at denne utjevningen ikke hadde skjedd. Det vil si at, for eksempel, antall drepte eller hardt skadde personbilførere i alderen 18-24 år i 2018 er ganget med faktoren $(4,53/2,10)$. Det ville i så fall ha vært 84 drepte eller hardt skadde personbilførere i denne aldersgruppen i 2018 i stedet for 39. Nedgangen mellom 2001 og 2018 er forutsatt å ha skjedd jevnt gjennom perioden (med samme prosent hvert år).

Modeller for de kombinerte virkninger av alle faktorer

For å beregne de samlede virkninger av alle faktorer, benyttes tre ulike modeller, som er versjoner av felles restledds metode (Elvik 2009) for å beregne de kombinerte virkninger av trafikksikkerhetstiltak eller andre faktorer som bidrar til å redusere antall drepte eller hardt skadde. Metoden er ikke ny, og ble i sin enkleste form beskrevet av Smeed i 1949 (Smeed 1949).

Metoden kan forklares ved å bruke tenkte tall. La oss si vi har 100 drepte eller hardt skadde i utgangspunktet. Tre tiltak reduserer tallet med henholdsvis 30 %, 20 % og 10 %. Hvis det førstnevnte tiltaket gjennomføres, går antall drepte eller hardt skadde ned til 70. Det gjenværende antallet drepte eller hardt skadde, som ikke unngås ved å gjennomføre tiltaket, er tiltakets restfaktor, eller restledd. Restleddet

for det førstnevnte tiltaket er 0,7, siden 70 % av det opprinnelige antall drepte eller hardt skadde fremdeles vil inntreffe etter at tiltaket er gjennomført. Restleddene for de tre nevnte tiltakene er 0,7, 0,8 og 0,9. Deres kombinerte virkninger kan enklest beregnes med felles restledds metode (metode 1):

Metode 1 (felles restledds metode) = $1 - (0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,9) = 1 - 0,504 = 0,496 = 49,6 \%$ nedgang i antall drepte eller hardt skadde.

Merk at dette ikke gir samme resultat som å summere virkningene av tiltakene. Summen av deres virkninger er $30 + 20 + 10 = 60$, det vil si 60 % nedgang i antall drepte eller hardt skadde. Felles restledds metode forutsetter at tiltakenes virkninger er uavhengige av hverandre, det vil si at gjennomføring av ett tiltak ikke påvirker hvor stor virkning et annet tiltak har. Det mest effektive tiltaket har en virkning på 30 %, det nest mest effektive har en virkning på 20 % og det minst effektive en virkning på 10 %. Etter at det mest effektive tiltaket er gjennomført, beholder de to andre tiltakene sine virkninger på 20 % og 10 %, men de har færre drepte eller hardt skadde å virke på etter at det første tiltaket er gjennomført.

Det har vist seg (Elvik 2009) at felles restledds metode noen ganger overvurderer den kombinerte virkningen av tiltak. En mer konservativ metode er dominante felles restledds metode, der de kombinerte virkninger beregnes slik:

Metode 2 (dominante felles restledd) = $1 - (0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,9)^{0,7} = 1 - 0,619 = 0,381 = 38,1 \%$ nedgang i antall drepte eller hardt skadde

Her opphøyes produktet av restleddene i en potens som er lik restleddet til det mest effektive tiltaket. Ved å gjøre dette, reduseres den kombinerte virkningen av tiltakene. Metoden har ingen teoretisk begrunnelse, men har vist seg å passe godt i praksis. Den innebærer at det antas at de to minst effektive tiltakene blir enda mindre effektive når det mest effektive tiltaket er gjennomført.

Data om utviklingen i antall drepte i Victoria i Australia fra 1990 til 1996 (Newstead mfl. 1998) tyder på at også dominante felles restledds metode kan overvurdere de kombinerte virkninger av flere faktorer. Disse dataene passet godt til en enda mer konservative metode, doble dominante restledds metode:

Metode 3 (doble dominante restledd) = $1 - (0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,9)^{(0,7 \cdot 0,8)} = 1 - 0,681 = 0,319 = 31,9 \%$ nedgang i antall drepte eller hardt skadde

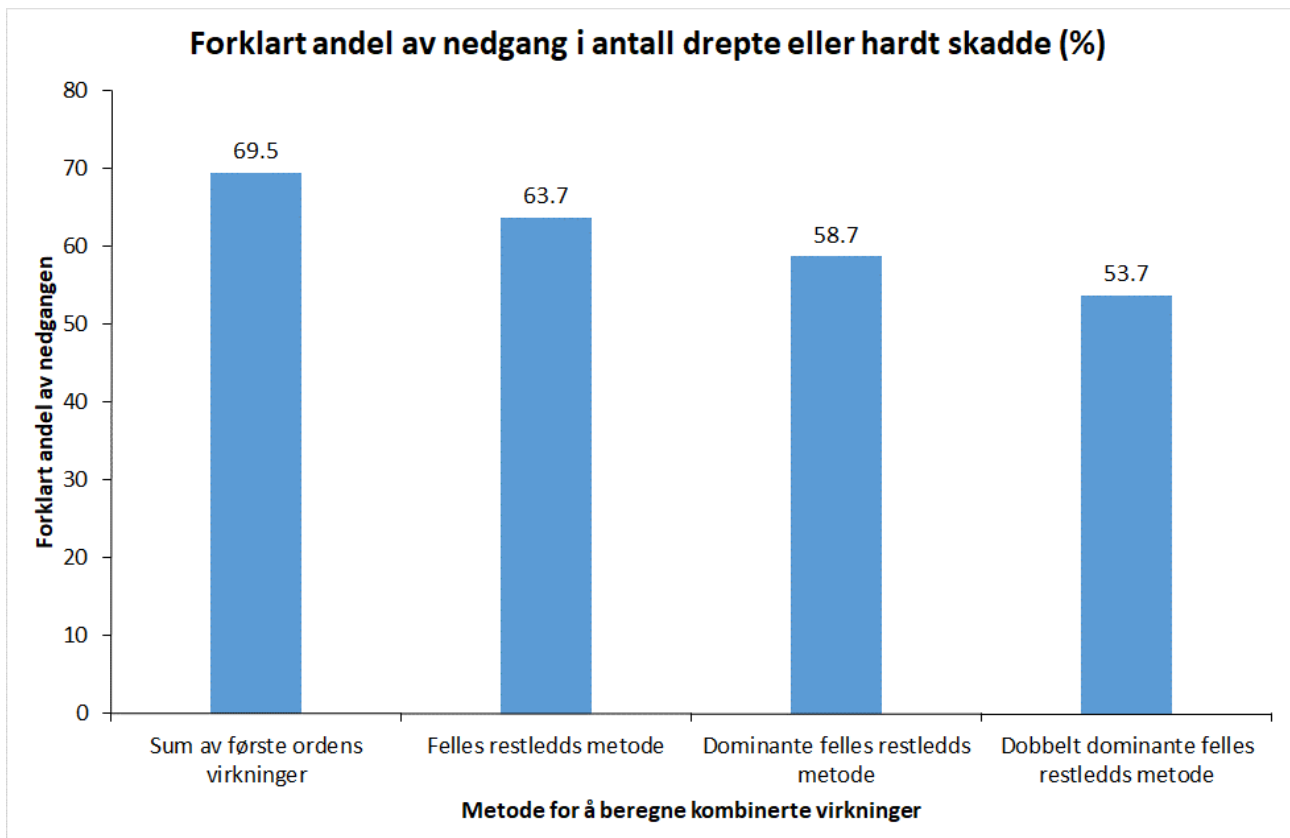
Denne metoden viste seg å passe best av de tre metodene som her er nevnt, i studien til Newstead mfl. (1998), som er samme typen studie som i denne artikkelen. Perioden som ble studert var likevel mye kortere enn den perioden som studeres her og færre mulige forklaringsfaktorer inngikk. Det er derfor usikkert om metoden ville ha passet like godt på et datasett for en lenge periode og med flere mulige forklaringsfaktorer.

Alle tre metoder er brukt til å beregne de kombinerte virkninger av de faktorer som inngår i studien, men metode 2 betraktes som best.

Samlet bidrag fra alle faktorer til å forklare nedgang i antall drepte eller hardt skadde

Det samlede bidrag fra alle faktorer til å forklare nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge fra 2000 til 2019 fremgår av figur 5.

Sum av første ordens virkninger er summen av de prosentvise bidrag hver faktor har gitt til nedgang i antall drepte eller hardt skadde. De tre neste søylene viser resultater med de tre metoder som er forklart over.



Figur 5: Samlet bidrag fra alle faktorer til å forklare nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge fra 2000 til 2019

Med dominante felles restledds metode kan nær 59 % av nedgangen i antall drepte eller hardt skadde forklares. Resultatene med de to andre metoder kan tolkes som et anslag på usikkerheten i resultatene, som går fra 54 % til 64 % av nedgangen. Ifølge trendlinjen var nedgangen i antall drepte eller hardt skadde på 800. Med dominante restledds metode beregnes antall drepte eller hardt skadde i 2019 uten de faktorer som inngår i analysen til 1149. Med andre ord forklarer disse faktorer en nedgang fra 1149 til 679 (en nedgang på 470), men ikke fra 1479 til 1149 (en nedgang på 330). Den forklarte nedgang (470) utgjør 59 % av den totale nedgang (800).

Bidrag fra de viktigste faktorer

Figur 6 viser bidraget fra de viktigste faktorene til nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge fra 2000 til 2019. I figuren er en del faktorer som ga små bidrag slått sammen til en gruppe. Summen av bidragene er 100 %. Dette tilsvarer de 59 % som ble nevnt i avsnittet over.

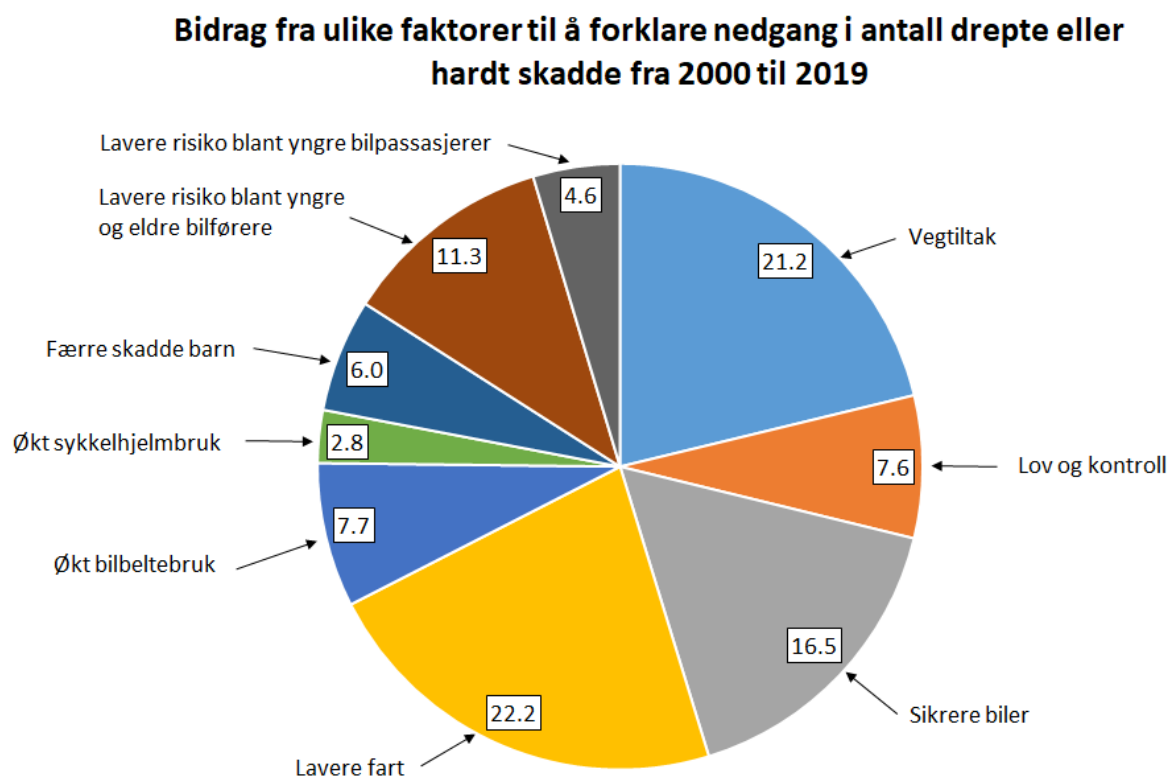
De tre største bidragene kommer fra lavere fart, tiltak på vegnettet og sikrere biler. Trafikksikkerhetstiltak omfatter vegtiltak, lov og kontroll og sikrere biler. Deres samlede bidrag er 45,3 % av den forklarte nedgangen i antall drepte eller hardt skadde. Sikre trafikantatferd omfatter lavere fart, økt bilbeltebruk og økt sykkelhjelmbruk. Samlet bidrag fra disse faktorene er 32,7 % av den forklarte nedgangen i antall drepte eller hardt skadde. Utjevning av forskjeller i risiko og færre skader blant barn bidrar til 22,0 % av den forklarte nedgangen i antall drepte eller hardt skadde.

Forklaringsbidragene er selvsagt usikre. Det er, for eksempel, usikkerhet i det beregnede bidraget fra lavere fart. Usikkerheten har flere kilder. De viktigste er:

1. Usikkerhet i trendlinjene for fartsutvikling
2. Usikkerhet i trendlinjene for drepte og hardt skadde
3. Usikkerhet i koeffisientene for virkninger av endringer i fart på drepte eller hardt skadde

4. Usikkerhet om hvordan virkningene av lavere fart best kan beregnes (ved å bygge på gjennomsnittsfart eller ved å modellere fartsfordelingen og regne på ulike intervaller i denne)

Disse usikkerhetene hoper seg opp. Det er ikke gjort noe forsøk på å beregne dem. Begrunnelsen for dette er at studien ikke kan oppfattes som noen statistisk analyse i ordets egentlige forstand. De faktorer som er inkludert, er ikke trukket som et utvalg fra et kjent eller teoretisk univers av mulige forklaringsfaktorer, men er de faktorer det har foreligget nok data om til å rekonstruere dem.



Figur 6: Bidrag fra de viktigste faktorer til nedgangen i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge fra 2000 til 2019

Mulige utelatte faktorer

Det finnes en rekke faktorer som kan ha bidratt til nedgang i antall drepte eller hardt skadde som ikke er inkludert i studien. De viktigste er:

1. Tiltak på kommunale veger
2. Økt bruk av fartsgrensene 30 og 40 km/t i tettsteder
3. Trafikksikkerhetstiltak rettet mot førere av tunge biler
4. Endringer i føreropplæring i 2005
5. Prikkelastning av førerkort fra 2004 med endringer i 2011
6. Trafikksikkerhetskampanjer
7. Akuttmedisin og responstid ved ulykker
8. Ruspåvirket kjøring
9. Bilførerpopulasjonens kollektive erfaring
10. Synkende rapportering av hardt skadde i offisiell ulykkesstatistikk

Tiltak på kommunale veger er ikke inkludert. Det foreligger ikke gode nok opplysninger om dem til å rekonstruere dem historisk. Fartsgrensene 30 og 40 km/t er blitt vanligere på alle offentlige veger, men opplysningene er ikke detaljerte nok til å beregne virkninger på antall drepte eller hardt skadde. Det

innføres flere og flere trafiksikkerhetstiltak rettet mot førere av tunge biler, som førerstøttesystemer, belønningssystemer i transportbedrifter, alkolås i busser og økt bruk av bilbelter. Opplysningene om økt bruk av bilbelter gjelder bare lette biler. Utelatelsen av tiltakene 1-3 på listen over betyr uten tvil at bidraget fra trafiksikkerhetstiltak er undervurdert.

Det er mer tvilsomt om utelatelsen av tiltakene 4-6 på listen har påvirket resultatene noe særlig. Det kan hevdes at endringer i føreropplæring er en av forklaringene på den sterke risikonedgangen blant unge førere. Ut fra dette er en rimelig tolkning at en eventuell virkning av endringene i føreropplæringen i 2005 er fanget opp av beregningen av risikonedgang for unge førere. Endringene i prikkbelastning av førerkort fra 2011, med strengere regler for unge førere, kan også være fanget opp av den ekstra store nedgangen i risiko blant unge førere. Det er gjennomført kampanjer både for bedre overholdelse av fartsgrenser og økt bruk av bilbelter. Eventuelle virkninger av disse kampanjene anses for å være fanget opp gjennom beregningene av virkninger av nedgang i fart og økt bilbeltebruk. Derimot er eventuelle virkninger av kampanjer med andre temaer enn beltebruk og fart ikke fanget opp av beregningene.

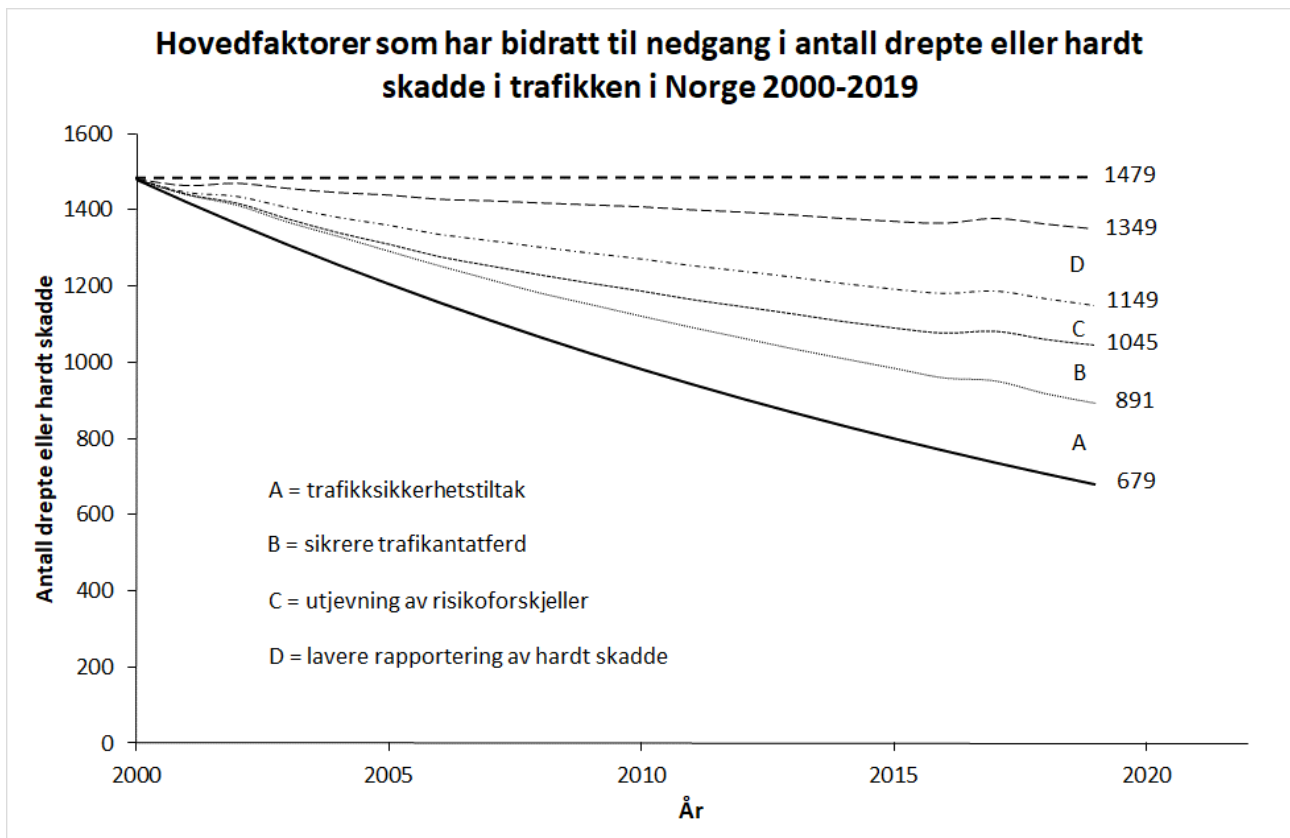
Det foreligger ikke data om endringer i akuttmedisin eller responstid ved ulykker som gjør det mulig å beregne virkninger av dette. Når det gjelder ruspåvirket kjøring, er kjøring under påvirkning av medikamenter eller narkotika inkludert, men ikke promillekjøring. Vegkantundersøkelser er gjort tre ganger etter 2000: i 2005-2006 (Gjerde mfl. 2008), 2008-2009 (Gjerde mfl. 2013) og 2016-2017 (Furuhaugen mfl. 2018). Undersøkelsene tyder på at det er lite promillekjøring og at promillekjøringen kan være redusert over tid. Det er vurdert som for spekulativt å gjette på omfanget av promillekjøring for de årene det ikke finnes data fra vegkantundersøkelser.

Da massebilismen begynte i Norge på 1960-tallet, hadde mange bilførere liten erfaring med bilkjøring. Det gjaldt ikke bare unge førere, men også godt voksne førere som ikke hadde hatt bil og dermed ikke fått noen kjøreefaring. Dagens bilførerpopulasjon er mer erfaren. Unge førere kommer inn i et system med høy biltetthet og mye trafikk. Eldre førere kan ofte ha 40-50 års erfaring som førere, mye av den i trafikk som ikke skiller seg vesentlig fra dagens trafikkbilde. Dette kan ha bidratt til nedgang i antall drepte eller hardt skadde, men det er ikke funnet noen god metode for å beregne dette eventuelle bidraget.

Rapporteringen av personskader i offisiell ulykkesstatistikk er mangelfull. Studier av rapporteringsgraden gjøres sjelden og de siste 30 år er bare to studier gjort i Norge (Borger 1991, Lund 2019). På grunnlag av studien til Borger (1991) kan antall hardt skadde i trafikken i 1990 beregnes til 2843 personer. Av disse rapporterte politiet 1636 (57,5 %). Lund (2019) beregnet antall hardt skadde i 2017 til 1774 personer. Politiet rapporterte i 2017 665 hardt skadde, en rapporteringsgrad på 37,5 %.

En nedgang i rapporteringsgrad fra 57,5 % i 1990 til 37,5 % i 2017 tilsvarer en årlig nedgang på 1,58 %. Hvis man forutsetter en jevn årlig nedgang i rapporteringsgrad i perioden 2000-2019, tilsvarer dette en nedgang i rapportering på 26,1 % i løpet av perioden. Figur 7 viser bidraget fra hovedfaktorer til nedgang i antall drepte eller hardt skadde, dersom en nedgang i rapportering av hardt skadde i løpet av perioden antas.

Trafiksikkerhetstiltak har gitt det største bidraget til nedgang i antall drepte eller hardt skadde, 212. En mulig nedgang i rapportering av hardt skadde kan ha bidratt til en nedgang på 200. Sikrere trafikantatferd kan ha bidratt til 154 færre drepte eller hardt skadde. Utjevning av risikoforskjeller kan ha bidratt til 104 færre drepte eller hardt skadde. Det gjenstår en uforklart nedgang på 130 drepte eller hardt skadde. Det er meget sannsynlig at en del av denne uforklarte nedgangen kan forklares av trafiksikkerhetstiltak det ikke var mulig å inkludere i analysen.



Figur 7: Bidrag fra hovedfaktorer til nedgang i antall drepte eller hardt skadde i trafikken i Norge 2000-2019

Konklusjoner

De viktigste resultater av undersøkelsen som er presentert i denne artikkelen kan oppsummeres i følgende punkter:

1. Fra 2000 til 2019 gikk antall drepte eller hardt skadde i trafikken ned med 54 % (ifølge en glattet trendlinje).
2. Virkninger av faktorer som kan ha bidratt til nedgangen er beregnet. Faktorene er klassifisert i tre grupper: (1) Trafiksikkerhetstiltak; (2) Endringer i trafikantatferd; (3) Øvrige samfunnsmessige utviklingstrekk.
3. De faktorer det er beregnet virkninger av bidrar til sammen til å forklare 59 % av nedgangen i antall drepte eller hardt skadde fra 2000 til 2019. Forklaringsbidraget er usikkert og kan ligge mellom 54 % og 64 %.
4. De tre faktorene som har bidratt mest til å redusere antall drepte eller hardt skadde er tiltak på vegnettet, sikrere biler og lavere fart. Det største enkeltbidraget kommer fra lavere fart.
5. Det var ikke mulig å inkludere i beregningene alle faktorer som kan antas å ha bidratt til nedgangen i antall drepte eller hardt skadde fra 2000 til 2019.
6. Blant utelatte faktorer det er grunn til å tro har bidratt til nedgangen i antall drepte eller hardt skadde, er økt bruk av fartsgrensene 30 og 40 km/t, en pakke av tiltak rettet mot førere av tunge biler og økning av bilførerpopulasjonens kollektive erfaring.

Referanser

- Bjørnskau, T. 2003. Risiko i trafikken 2001-2002. Rapport 694. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Bjørnskau, T. 2020. Risiko i veitrafikken 2017/18. Rapport 1782. Oslo, Transportøkonomisk institutt.

- Borger, A. 1991. Underrapportering av trafikkulykker. Notat 975. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Elvik, R. 2009. An exploratory analysis of models for estimating the combined effects of road safety measures. *Accident Analysis and Prevention*, 41, 876-880.
- Elvik, R. 2018. Why is it so difficult to explain the decline in traffic fatalities? Udvalgte artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet.
- Elvik, R. 2019. A comprehensive and unified framework for analysing the effects on injuries of measures influencing speed. *Accident Analysis and Prevention*, 125, 63-69.
- Elvik, R., Høy, A. K. 2021. Hva forklarer nedgangen i drepte eller hardt skadde i trafikken etter 2000. En oppdatering. Rapport 1816. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Furuhaugen, H., Jamt, R. E. G., Nilsson, G., Vindenes, V., Gjerde, H. 2018. Roadside survey of alcohol and drug use among Norwegian drivers in 2016-2017: a follow-up of the 2008-2009 survey. *Traffic Injury Prevention*, 19, 555-562.
- Gjerde, H., Christophersen, A. S., Normann, P. T., Mørland, J. 2013. Associations between substance use among car and van drivers in Norway and fatal injury in road traffic accidents: A case-control study. *Transportation Research Part F*, 17, 134-144.
- Gjerde, H., Normann, P. T., Pettersen, B. S., Assum, T., Aldrin, M., Johansen, U., Kristoffersen, L., Øiestad, E. L., Christophersen, A. S., Mørland, J. 2008. Prevalence of alcohol and drugs among Norwegian motor vehicle drivers: a roadside survey. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 1765-1772.
- Høy, A. 2015. Safety effects of fixed speed cameras – an empirical Bayes evaluation. *Accident Analysis and Prevention*, 82, 263-269.
- Høy, A. 2016. Utvikling av ulykkesmodeller for ulykker på riks- og fylkesvegnettet i Norge (2010-2015). Rapport 1522. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Lund, J. 2019. Helsevesenbasert skaderegistrering som verktøy til å forebygge trafikkulykker. Rapport. Oslo, Trygg Trafikk.
- Smeed, R. J. 1949. Some statistical aspects of road safety research. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 112, 1-34.