

Notat	Overlap i trafikikkerhedsmæssige effektberegninger	Rådgivende Ingeniører AS
Emne	Paper til Trafikdage '97 på AAU, Aalborg	Parallelvej 15 2800 Lyngby
Dato	3 nov 1997	Telefon 45 97 22 11 Telefax 45 97 22 12
Til	Lilli Glad, AAU	
Kopi		
Fra	Henrik Værø, COWI	

EDB-simulering til brug ved uheldsberegninger gør det muligt at tage højde for det forhold, at de opstillede sikkerhedsfremmende tiltag i *Regeringens handlingsplan for trafikikkerhed* i stor udstrækning retter sig mod de samme uheld. Metoden, der er udviklet af COWI, gør det muligt at simulere snesevis af forskellige tiltags samtidige virkning på tusindvis af uheld - over hele landet, i et amt eller i en større kommune.

I 1988 udgav Færdselssikkerhedskommissionen en lille grøn bog, der for første gang gav en samlet og velunderbygget anvisning på hvordan Danmark kunne reducere antallet af dræbte og tilskadekomne i trafikken.

Bogen, der har titlen "Færdselssikkerhedspolitik handlingsplan", beskriver 32 forskellige tiltag, som staten og andre vejmyndigheder kunne bruge til at forhindre trafikulykker.

I *Regeringens handlingsplan for trafikikkerhed* (1997) er denne øvelse netop blevet gentaget. I det beregningseksempel, der er knyttet til handlingsplanen, er der opstillet 24 tiltag.

For hvert tiltag er der foretaget en beregning af, hvor mange dræbte og tilskadekomne der kan spares over en vis årrække, hvis netop dette tiltag indføres i et nærmere beskrevet omfang. Disse beregninger bygger, som den slags beregninger normalt gør, på to væsentlige kilder: detaljerede uheldsregistreringer samt undersøgelser af forskellige tiltags effekter på forskellige typer af uheld.

I den nye handlingsplan er der som uheldsdatagrundlag brugt Vejdirektoratets Uheldsatabanks indhold af registrerede personskadeuheld for 1993 og 1994. Det drejer sig om i alt 16792 registrerede personskadeuheld med i alt 37666 implicerede elementer eller personer, herunder 1105 dræbte og 19687 tilskadekomne.

Disse undersøgelser stræber alle efter at leve op til det kriterium for god klassisk videnskab, der går ud på, at det, man ønsker at vurdere, skal vurderes isoleret. Alt andet lige, hedder det også. Men alt andet er bare aldrig lige.

Et eksempel: En bilist, der ikke bruger sele, kan reducere sin risiko for at komme til skade i en ulykke med 66% bare ved at tage selen på. Stop-tavler i åbent land reducerer risikoen for personskader med 48%, viser en anden undersøgelse. Nu kommer bilisten, der lige har taget selen på, frem til krydset, der lige har

fået sat stop-tavler op. Hvor meget er bilistens risiko nu formindsket i forhold til sidst, da han ikke brugte sele, og der ikke var stop-tavle?

Her har vi en situation med to tiltag, der retter sig mod det samme (statistiske) uheld. Det er stadig en ret simpel situation, og den kan vi godt håndtere. Selen fjerner 66% af risikoen, og der er så 34% tilbage. Vi går så ud fra, at stop-tavlen tager 48% af resten, så der er 52% af de 34% tilbage, altså omkring 17%. Risikoen for uheld i dette kryds med bilister der før kørte uden sele er altså reduceret med 83%.

I princippet kan denne metode bruges selv om der er endnu flere tiltag, der har indflydelse på de samme uheld. I praksis sker der dog det, at forskellige tiltag virker på forskellige grupper af uheld, og med omkring 30 forskellige tiltag er det fuldstændigt uoverskueligt at vurdere den resulterende sikkerhedsmæssige effekt ud fra konkrete beregninger som beskrevet.

I forbindelse med effektberegningen af de 24 opstillede tiltag som er beskrevet i *Regeringens handlingsplan for trafiksikkerhed* måtte dette problem altså løses på en anden måde:

For hvert opstillet tiltag er det vurderet, hvilke typer af uheld, det pågældende tiltag er effektivt overfor, og hvor stor effekten kunne forventes at være overfor netop denne type uheld. For eksempel antages tiltaget *stop-tavler* at virke overfor uheld, der er

- 1) sket i kryds (ikke rundkørsler eller signalregulerede), og
- 2) hvor den vigepligtige part ikke har overholdt sin vigepligt.

De to kriterier kan oversættes til en databaseprogramstump, som ved en automatiseret søgning i uheldsdaten udpeger de påvirkelige uheld og "nedskriver" dem med en procentsats, der fastsættes ud fra

- 1) tiltagets effekt som fundet i egentlige effektundersøgelser (fx 25%),
- 2) de påvirkelige uhelds andel af samtlige uheld i krydsene (fx 50%), og
- 3) tiltagets planlagte udbredelse (fx "10% af alle vigepligtsregulerede kryds i vejdatabanken").

I dette eksempel skal alle de udpegede uheld reduceres med en faktor

$$25\%/50\% \times 10\% = 5\%.$$

Regneteknisk tildeles hvert uheld indledningsvis antallet "1,00". I stedet for at fjerne 5% af de udpegede uheld, reduceres de alle med 5%, altså til 0,95 uheld. Det næste tiltag er måske rettet mod spiritusuheld og forventes at reducere alle spiritusuheld med for eksempel 20% - altså til 0,80 uheld, bortset fra de spiritusuheld, der er sket i vigepligtsregulerede kryds, som nu kommer ned på $0,80 \times 0,95 = 0,76$ uheld.

Når alle tiltagenes og deres regningsmæssige målgrupper og reduktionsprocenter på denne måde er kørt igennem hele uheldsdaten, står alle uheld tilbage med et antal på over 0 og højst 1. Summen af disse tal er lig det forventede uheldstal efter gennemførelse af samtlige tiltag, og denne sum er *højere* end hvis tiltagenes effekt var beregnet som om de var uafhængige af hinanden, fordi

den samlede effekt er *mindre* end hvis tiltagene virkede uafhængigt af hinanden.

I regneeksemplet i regeringens nye handlingsplan blev den samlede besparelse beregnet til 2869 dræbte og tilskadekomne over en 2-års periode. Effekten af tiltagene hver for sig var tilsammen 3444 dræbte og tilskadekomne. Besparelsen af antal dræbte og tilskadekomne blev altså ca. 17% mindre end tiltagenes summerede effekt, fordi tiltagene delvis rettede sig mod de samme uheld.

Et nærliggende spørgsmål er, om dette resultat lader sig generalisere. Principielt er svaret nej. For netop den betragtede pulje af uheld udsat for netop den valgte kombination af opstillede tiltag opstod der et effektmæssigt overlap på 17%. Hvis uheldene havde været anderledes sammensat, eller måske endnu mere betydningsfuldt: hvis kombinationen af tiltag havde været anderledes, så ville overlappet principielt også have været anderledes. Jo flere store bredt virkende tiltag, der sættes i værk samtidigt, jo større uheldsbesparende effekt går der tabt i overlap.

Beregningerne er udført i et gængs databaseprogram på en almindelig PC. Den samlede gennemregning - 30 tiltag gennemregnet på lidt over 20.000 dræbte og tilskadekomne - tager ca. et kvarter på en pentium-PC. Nye kombinationer af tiltag, eventuelt anvendt på nye pakker af uheldsdata, kan altså gennemføres på den tid, det tager at opstille data og tiltag - plus et kvarter. I forbindelse med effektberegning af den nationale trafikikkerhedshandlingsplan gjorde metoden det let at optimere tiltagspakken på kort tid. Vejdirektoratet kan bruge metoden i forbindelse med næste revision af handlingsplanen, og undervejs, når nogen finder på nye spændende sikkerhedstiltag.

Det er meningen, at amterne og de større kommuner i begyndelsen af 1998 får mulighed for at benytte metoden og værktøjet til at udarbejde trafikikkerhedshandlingsplaner, som dels er bedre optimeret, dels mere troværdige i deres effektangivelser.