

Sammendrag:

Potensmodellen for sammenhengen mellom fart og trafikksikkerhet

En oppdatering

Potensmodellen er fortsatt en gyldig modell for å beskrive sammenhengen mellom fart og trafikksikkerhet. Det viser nye analyser som legges fram i denne rapporten. Virkningene på trafikksikkerheten av endringer i fart varierer med hvor høy farten er i utgangspunktet. Endringer fra en lav fart har mindre virkninger på trafikksikkerheten enn endringer fra en høy fart.

Bakgrunn og problemstilling

I 2004 utga Transportøkonomisk institutt rapporten: "Speed and road accidents: an evaluation of the Power Model" (rapport 740/2004). I 2007 ble rapporten forsvart som doktoravhandling ved Aalborg Universitet av dens førsteforfatter, Rune Elvik. Han gjorde det da kjent at han tok sikte på å oppdatere undersøkelsen.

Denne rapporten inneholder en oppdatert analyse av sammenhengen mellom fart og trafikksikkerhet. I den opprinnelige studien inngikk 98 undersøkelser med til sammen 460 resultater. Den oppdaterte analysen bygger på 115 undersøkelser med til sammen 526 resultater. Hovedproblemstillingene er:

1. Gir Potensmodellen en tilstrekkelig god beskrivelse av sammenhengen mellom endringer i fart og endringer i trafikksikkerhet, eller bør den erstattes av en annen modell?
2. Er det grunnlag for å videreutvikle Potensmodellen og endre tallverdiene av eksponentene som danner hovedinnholdet i modellen?

I tillegg til disse spørsmålene drøfter også rapporten en del andre temaer, herunder det normative grunnlaget for å ha fartsgrenser fremfor å tillate fri fart.

Potensmodellen

Potensmodellen er utviklet av den svenske trafikksikkerhetsforskeren Göran Nilsson. Den beskriver sammenhengen mellom endringer i fart og endringer i antallet ulykker eller antallet skadde eller drepte personer i form av seks potensfunksjoner som alle har følgende form:

$$\frac{\text{Ulykker etter}}{\text{Ulykker før}} = \left(\frac{\text{Fart etter}}{\text{Fart før}} \right)^{\text{Eksponent}}$$

Man finner den relative endringen i antall ulykker (eller tilskadekomne) som følge av en gitt relativ endring i fart ved å opphøye fartsendringen i en eksponent. Tallverdien av eksponenten varierer etter ulykkenes eller skadenes alvorlighetsgrad.

Potensmodellen beskriver en monoton funksjon, det vil si en funksjon som stiger i hele sitt definisjonsområde. Eller sagt litt enklere: jo høyere fart, desto flere ulykker, uansett hvilket nivå farten er på i utgangspunktet. Og omvendt: jo lavere fart, desto færre ulykker.

Re-analyse, oppdatering og videreutvikling

Det er gjort tre re-analyser av den opprinnelige analysen som ble publisert i TØI-rapport 740/2004. Disse tre re-analysene er gjort av (1) Ezra Hauer, (2) James Bonneson og (3) Max Cameron og Rune Elvik. Alle de tre analysene kommer til at virkningen av en gitt relativ endring i fart (for eksempel 10 % reduksjon) ikke er uavhengig av fartsnivået før endringen, slik Potensmodellen forutsetter. Det er en tendens til at endringer fra en relativt lav fart (under ca 60 km/t) har mindre virkninger på ulykkene enn endringer fra en relativt høy fart (over 60 km/t). Dette tilsier at man enten bør oppgi Potensmodellen til fordel for en modell som er forenlig med at virkningen av en gitt relativ endring i fart varierer med fartsnivået – eksempelvis en logistisk funksjon – eller at det bør utvikles ulike varianter av Potensmodellen for ulike fartsnivåer.

Den opprinnelige undersøkelsen, samt re-analysene av denne, var basert på 98 undersøkelser med til sammen 460 resultater. Oppdateringen bygger på 115 undersøkelser med til sammen 526 resultater. Selv om antallet nye undersøkelser og resultater er begrenset, viser det seg at resultatene av den oppdaterte analysen skiller seg fra resultatene av den opprinnelige analysen på en del viktige punkter.

For det første viser det seg at verdiene av eksponentene varierer betydelig avhengig av fartsnivået i utgangspunktet. For å fange opp dette, er et nytt sett av eksponenter beregnet for veger i tettbygde strøk og boligområder, landeveger og motorveger, samt alle veger. For det andre viser det seg at tallverdiene av eksponentene bør justeres. Jevnt over er eksponentene noe lavere enn i den opprinnelige analysen, noe som tyder på at virkningene av endringer i fart er litt redusert over tid. Det er likevel klart at endringer i fart har store virkninger for trafiksikkerheten.

En revidert Potensmodell

Tabell S.1 viser eksponenter som foreslås benyttet, samt 95 % konfidensintervaller for disse, i den reviderte potensmodellen. De oppgitte eksponentene ligger i de fleste tilfeller nær resultatene av undersøkelsen. Eksponentene for alle personskadeulykker og alle skadde personer er imidlertid rundet av nedover for å være innbyrdes konsistente med eksponentene som gjelder for dødsulykker, ulykker med alvorlig skadde personer og ulykker med lettere skadde personer. Jevnt over er eksponentene noe lavere enn i den opprinnelige studien.

Tabell S.1: Eksponenter i revidert Potensmodell

Ulykkers eller skaders alvorlighetsgrad	Eksponenter etter trafikkmiljø					
	Landeveger/motorveger		Veger i tettbygd strøk		Alle veger	
	Beste anslag	95 % konfidensintervall	Beste anslag	95 % konfidensintervall	Beste anslag	95 % konfidensintervall
Dødsulykker	4.1	(2.9, 5.3)	2.6	(0.3, 4.9)	3.5	(2.4, 4.6)
Drepte	4.6	(4.0, 5.2)	3.0	(-0.5, 6.5)	4.3	(3.7, 4.9)
Ulykker med alvorlig personskade	2.6	(-2.7, 7.9)	1.5	(0.9, 2.1)	2.0	(1.4, 2.6)
Alvorlig skadde personer	3.5	(0.5, 5.5)	2.0	(0.8, 3.2)	3.0	(2.0, 4.0)
Ulykker med lett personskade	1.1	(0.0, 2.2)	1.0	(0.6, 1.4)	1.0	(0.7, 1.3)
Lettere skadde personer	1.4	(0.5, 2.3)	1.1	(0.9, 1.3)	1.3	(1.1, 1.5)
Alle personskadeulykker	1.6	(0.9, 2.3)	1.2	(0.7, 1.7)	1.5	(1.2, 1.8)
Alle skadde personer	2.2	(1.8, 2.6)	1.4	(0.4, 2.4) #	2.0	(1.6, 2.4)
Ulykker med kun materiell skade	1.5	(0.1, 2.9)	0.8	(0.1, 1.5)	1.0	(0.5, 1.5)

Konfidensintervall anslått uformelt

Kilde: TØI-rapport 1034/2009

Det normative grunnlaget for fartsgrenser

Fartsgrenser finnes i dag nesten overalt: kun deler av motorvegene i Tyskland har fri fart. Det kan derfor synes som en anakronisme å reise spørsmålet om fartsgrenser trengs, eller om man kan la trafikantene fritt velge sin fart. Hvis man tar utgangspunkt i en antakelse om at trafikantene er rasjonelle i valg av fart, er fartsgrenser overflødige hvis trafikantenes valg gir samfunnsmessig ønskede resultater. Betingelsen for dette er at trafikantene er objektivt rasjonelle i valg av fart, ikke bare subjektivt rasjonelle. I moderne analyser som bygger på en antakelse om rasjonell handling skiller det nesten aldri mellom subjektiv og objektiv rasjonalitet. Et slikt skille gir imidlertid mening når det gjelder analyser av fartsvalg. I rapporten påvises klare og systematiske forskjeller mellom subjektivt og objektivt rasjonelt valg av fart, noe som tilsier at trafikantenes subjektivt rasjonelle valg ikke vil gi samfunnsmessig ønskede resultater. Dette tilsier at trafikantenes fartsvalg bør begrenses i form av fartsgrenser.

Det understrekes at begrepet ”ønskede resultater” i denne forbindelse kan tolkes som optimalt fartsvalg fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Trafikanter valg av fart kan studeres ut fra mange perspektiver som alle gir innsikt. Valget av en samfunnsøkonomisk referanseramme for analysen er selvsagt ikke uttrykk for en oppfatning om at andre perspektiver har mindre verdi.