



**TØI notat
1006/1995**

Påvirkning av fart:

**En vurdering av politiovervåking, automatisk
trafikkontroll, sanksjoner mot regelbrudd,
informasjonskampanjer, individuell og kollektiv
tilbakemelding**

**Truls Vaa
Alf Glad**

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Oslo, september 1995

Tittel: *Påvirkning av fart: En vurdering av politiovervåking, automatisk trafikkontroll, sanksjoner mot regelbrudd, informasjonskampanjer, individuell og kollektiv tilbakemelding*

Forfattere: *Truls Vaa og Alf Glad*

TØI notat 1006/1995
Oslo, september 1995
91 sider

Finansieringskilde: Vegdirektoratet

Prosjekt: O-2140: Påvirkning av fartsvalg:
En vurdering av fem virkemidler

Prosjektleder: Truls Vaa

Emneord: Litteraturstudie
Politiovervåking
Automatisk trafikkontroll
Sanksjoner
Informasjonskampanjer
Tilbakemelding

Sammendrag:

Notatet er en litteraturstudie som tar for seg fem tiltaks virkning på fart. De fem tiltakene er: politiovervåking, automatisk trafikkontroll (ATK), sanksjoner mot regelbrudd, informasjonskampanjer, individuell og kollektiv tilbakemelding. Påvirkning av fart er det tema som primært besvares i notatet, men informasjon om tiltakenes virkning på ulykkene, nytte-kostnadsforholdet og publikums holdning til og akseptering av tiltakene, vil også bli besvart i den grad det foreligger opplysning om dette.

Title: *Influencing speed: A literature survey of police surveillance, automatic enforcement, sanctions, information campaigns, individual and collective feedback*

Authors: *Truls Vaa and Alf Glad*

TØI working report 1006/1995
Oslo, September 1995
91 pages

Financed by: Public Roads Administration -
Directorate of Public Roads

Project: O-2140: The influence of speed:
A survey of five measures

Project manager: Truls Vaa

Key words: Literature survey
Police surveillance
Automatic enforcement
Sanctions
Information campaigns
Feedback

Summary:

The working report is a literature survey considering five measures and their impact upon speed. The measures are: Police surveillance, automatic enforcement, sanctions, information campaigns, individual and collective feedback. The impacts upon speed is the main issue of the report, but data concerning impact upon accidents, cost-benefit ratios, the attitudes and acceptance of the public are also discussed - to the extent that such data exist.

Language of working report: Norwegian

*Notatet kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, biblioteket,
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90*

*The working report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, the library,
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90*

Innhold

SAMMENDRAG

1 INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	1
1.2 PROBLEMSTILLINGER	1
1.3 HVILKE TILTAK SKAL VURDERES?	2
1.4 METODE	2
2 POLITIOVERVÅKING	3
2.1 OVERVÅKING/FARTSKONTROLL VED STASJONÆRE KONTROLLFORMER	3
<i>Brackett & Edwards (1977): Virkninger av radarkontroll ved rando-misering av stedsvalg og valg av overvåkingsdager - Texas, USA :</i>	3
<i>Brackett & Beecher (1980). Radarkontroll ved randomisering av stedsvalg og valg av overvåkingsdager: Virkning på fart og ulykker</i>	4
<i>Transportforskningsdelegationen (1978): Gjentatt, synlig radarkontroll: Effekt på førere som blir eksponert for flere radarkontroller - samme tidsrom - samme sted - Sverige</i>	5
<i>Hauer et al (1982): Gjentatt, synlig radarkontroll - "amerikansk type": Effekt i tid og rom ved ulike intensitetsnivåer - Canada</i>	6
<i>Åberg & Haglund (1989): Fartskontroll på skoleveier: Overvåking i tettsteder med tidsbegrenset fartsgrense på 30 km/t. Effekt av skiltet fartsgrense kombinert med overvåking.</i>	8
<i>Østvik (1989): Effekt av én enkeltstående, én-dags radarkontroll i Norge</i>	10
<i>Andersson (1991): Intensiverte radarkontroller - virkning på fart og ulykker ved ulike intensitetsnivåer</i>	10
2.2 OVERVÅKING/FARTSKONTROLL VED MOBILE KONTROLLFORMER	13
<i>Lund og Jørgensen (1974). Patruljering i 16 timer daglig i ett år: Virkning på fart og ulykker - Danmark</i>	13
<i>Transportforskningsdelegationen (1978): Virkning av sivil bil med kamera ("Traffipax") - Sverige</i>	15
<i>Vaa et al (1993): Virkning av patruljering på motorvei - Norge</i>	15
2.3 VIRKNING AV SAMMENSATTE KONTROLLFORMER	16
<i>Transportforskningsdelegationen (1978): Overvåking med helikopter og uniformerte biler - Sverige</i>	16
<i>Tranportsforskningdelegationen (1978): Stasjonær kontroll og patruljering med uniformert bil - Sverige</i>	16
2.4 INTENSIVERT OVERVÅKING: SAMLET VIRKNING PÅ FART OG ULYKKER	16
<i>Ekström et al (1966). Intensivert overvåking i Sverige: Samlet virkning på ulykker på en Europa-vegstrekning</i>	17
<i>Roop & Brackett (1980): Intensivert overvåking - virkning på fart og ulykker - Texas:</i>	18
<i>Nilsson og Åberg (1986): Intensivert, synlig overvåking: Virkning på veier med fartsgrense 90 km/t - Sverige:</i>	19
<i>Vaa og Christensen (1992): Økt politikontroll: Virkning på fart og subjektiv oppdagelsesrisiko - Norge</i>	20
2.5 SAMMENLIGNING AV ULIKE KONTROLLFORMER	21
<i>Transportforskningsdelegationen (1978): Overvåking med radar, helikopter, "POLITI"-malt bil og sivil bil med kamera - Sverige</i>	21
<i>McCartt & Rood (1989). Overvåkingsmetoder overfor "profesjonelle fartsøvertredere" - USA</i>	22
<i>Shinar og McKnight (1985): Stasjonær kontroll - sammenligning av én mot to eller flere enheter - USA</i>	23
<i>Shinar & McKnight (1985). Mobile, patruljerende enheter sammenlignet med stasjonære - USA</i>	23
<i>Shinar & McKnight (1985). Patruljerende, uniformert enhet som har stoppet en fartsøvertreder - USA</i>	23
<i>Shinar & McKnight (1985): Bruk av sivile biler -USA</i>	24
2.6 VIRKNINGER AV OVERVÅKING: OPPSUMMERING OG VURDERING	25
3 AUTOMATISK TRAFIKKONTROLL (ATK)	27

<i>Lamm & Kloeckner (1984): Automatisert radarmåling og fotografering på tysk autobahn 1973-82:</i>	27
<i>Glad og Østvik (1991): ATK i Telemark - effekter på kjørefart og ulykker:</i>	28
<i>Nilsson (1992): Forsøk med automatisk hastighetsovervåking i Sverige 1990-1992:</i>	29
<i>Papendrecht & De Vries (1989): ATK kombinert med individuell tilbakemelding av fart - forsøk i Nederland:</i>	29
<i>Mäkinen & Hway-liem (1992): ATK i kombinasjon med individuell tilbakemelding og informasjonskampanje i fire nederlandske provinser:</i>	30
<i>Mäkinen & Hway-liem (1992) og Mäkinen & Rathmayer (1994): Forsøk med ATK i Finland:</i>	31
<i>Brekke (1993): ATK langs veinettet i Bergen:</i>	32
<i>Swali (1993) og Winnett (1994): Effekt av ATK i West London:</i>	32
<i>Ministry of Transportation, Ontario (1995):</i>	32
3.1 OM NYTTE-KOSTNADSFORHOLDET	33
<i>Brekke (1993): ATK i Bergen:</i>	34
<i>Mäkinen & Rathmayer (1994): ATK i Finland:</i>	34
3.2 PUBLIKUMS HOLDNING TIL AUTOMATISK TRAFIKKONTROLL	34
<i>Nilsson (1992): Forsøk med automatisk hastighetsovervåking i Sverige 1990-1992:</i>	34
<i>Mäkinen & Hway-liem (1992): ATK i kombinasjon med individuell tilbakemelding og informasjonskampanje i fire nederlandske provinser:</i>	34
<i>Mäkinen & Hway-liem (1992): Forsøk med ATK i Finland:</i>	34
<i>Muskaug & Christensen (1992): Sosial akseptering av ulike former for automatisk trafikkovervåking:</i>	35
<i>Mäkinen & Rathmayer (1994): ATK i Finland:</i>	35
<i>Corbett (1995): Engelske bilføreres holdninger til ATK:</i>	35
3.3 VIRKNINGER AV ATK: OPPSUMMERING OG VURDERING	36
4 SANKSJONER MOT REGELBRUDD	38
4.1 BØTER	38
<i>Åberg, Engdahl & Nilsson, (1989): Fordobling av fartsbøtene i Sverige i 1982.</i>	38
<i>Andersson (1989): Heving av bøtestørrelsen i Sverige i 1987.</i>	39
<i>Vurdering</i>	39
4.2 ADVARSLER	40
<i>Ben-David, Lewin & Haliva (1970) og (Ben-David, Lewin, Haliva & Tel-Nir (1972): Bruk av advarselsbrev i Tel Aviv</i>	40
<i>McBride & Peck (1970): Advarselsbrev til førere i California</i>	42
<i>Kaestner, Warmoth & Syring (1967): Advarselsbrev i Oregon, USA</i>	43
<i>Vurdering</i>	43
4.3 INNDRAGNING AV FØRERKORT	44
<i>Campbell og Ross (1968): Inndragning av førerkort ved fartsoverskridelser i Connecticut</i>	44
<i>Kaestner & Speight (1974): Førerkortreaksjoner i Oregon 1970</i>	45
<i>Jones (1987): Inndragning av førerkort i Oregon 1984.</i>	46
<i>Hagen (1978): Inndragning av førerkort på grunn av ruspåvirket kjøring</i>	47
<i>Vurdering</i>	47
4.4 PRIKKBELASTNING	48
<i>Haque (1987): Prikkbelastning i Victoria, Australia.</i>	48
<i>Chipman (1982): Prikkbelastning i Ontario, Canada</i>	49
<i>Vurdering</i>	50
5 INFORMASJONSKAMPANJER	51
5.1 GJENNOMGANG AV UNDERSØKELSER	51
<i>Schlabbach (1990): Kampanje for å overholde 30 km/t -grense i Darmstadt, Tyskland.</i>	51
<i>Schlabbach (1990): Kampanjen for å redusere ulykkestallene med 10%.</i>	52
<i>Liedekerken, 1990; Rooijers (1990): Kampanje i forbindelse med hevingen av fartsgrensen fra 100 til 120 km/t på motorveier i Nederland.</i>	52
<i>Moe, Sakshaug & Stene (1987): Norsk utforkjøringskampanje i 1986.</i>	54
<i>Christie (1990): Kampanje for lavere fart og større tidsluker på motorveier i England og Wales.</i>	55
<i>Kampanjen "Dämpa farten" i Sverige 1987</i>	56

<i>Nolèn & Johansson (1993): Lokal hastighetskampanje i Mjølby, Sala og Sandviken i Sverige</i>	56
<i>Anderson (1978): Bruk av informasjonshefter i California</i>	57
<i>Hendrickx & Vlek (1991): Informasjon om farene ved uoversiktelige kurver</i>	58
5.2 OPPSUMMERING	60
6 INDIVIDUELL OG KOLLEKTIV TILBAKE-MELDING	62
6.1 UNDERSØKELSER OM INDIVIDUELL TILBAKEMELDING.....	63
<i>Dart og Hunter (1976): Overvåking og individuell tilbakemelding av fart - USA</i>	63
<i>Helliar-Symons & Wheeler (1984): Individuell tilbakemelding ved varsling av fartsoverskridelse - England</i> :	64
<i>Helliar-Symons (1986): Forsøk med individuell tilbakemelding av tidsluker - England</i>	65
<i>Hämäläinen & Hassel (1990): Individuell tilbakemelding av fart i kombinasjon med en uniformert politibil og mediaomtale - Finland</i>	65
<i>Berggren (1991): Individuell tilbakemelding av fart - Sverige</i> :	66
<i>Casey & Lund (1993): Individuell tilbakemelding ved fartsvisningstavle (veikantspeedometer) - USA</i> :	66
<i>Lund (1993): Forsøk med elektroniske fartsmålere - Danmark</i> :.....	67
<i>European Road Safety Federation (ERSF) (1994): Individuell tilbakemelding av fart med visning av overtreders registreringsnummer - og i operasjon som ATK - England</i> :.....	67
<i>Vaa et al (1994): Individuell tilbakemelding av fart ved fartsvisningstavle i Vestfold</i> :	68
6.1.1 Spørsmålet om bruk av «øvre grense» og mulige forsøk på å sette fartsrekorder ved individuell tilbakemelding	69
6.2 UNDERSØKELSER AV KOLLEKTIV TILBAKEMELDING.....	70
<i>Van Houten et al (1980): Forsøk med kollektiv tilbakemelding og virkning på fart</i>	71
<i>Van Houten & Nau (1981): En sammenligning mellom økt politiovervåking og kollektiv tilbakemelding</i> :	72
<i>Van Houten & Nau (1983): Effekt av kollektiv tilbakemelding kombinert med andre tiltak</i>	73
<i>Van Houten et al (1985): Effekt på fart og ulykker av kollektiv tilbakemelding i Canada</i>	75
<i>Van Houten et al (1985) og Sherer et al (1984): Effekt på ulykker av kollektiv tilbakemelding i Israel</i>	76
<i>Roqué & Roberts (1989): En replikasjon av forsøk med kollektiv tilbakemelding av fart</i> :	76
<i>Ragnarsson & Björgvinsson (1991): Replikasjon av Van Houten et als forsøk på Island</i> :.....	77
<i>Muskaug og Christensen (1995): Kollektiv tilbakemelding og reduksjon av fart</i> :	77
6.3 ANDRE FORMER FOR TILBAKEMELDING ELLER VARSLING.....	78
<i>Janoff et al (1982): Effekt av et varslingsystem for tåke på fart og tåkerelaterte ulykker</i>	78
<i>Effekt av variable fartsgrenseskilt og politipatruljering ved tåkeforhold</i>	78
<i>Varsling av is på veibanen ved bruer</i>	79
6.4 INDIVIDUELL OG KOLLEKTIV TILBAKEMELDING: OPPSUMMERING OG VURDERING	80
LITTERATUR	84

Sammendrag:

Påvirkning av fart: En vurdering av politiovervåking, automatisk trafikkontroll, sanksjoner mot regelbrudd, informasjonskampanjer, individuell og kollektiv tilbakemelding

Notatet er en litteraturstudie som tar for seg fem tiltaks virkning på fart. De fem tiltakene er: politiovervåking, automatisk trafikkontroll (ATK), sanksjoner mot regelbrudd, informasjonskampanjer, individuell og kollektiv tilbakemelding. Påvirkning av fart er det tema som primært besvares i notatet, men informasjon om tiltakenes virkning på ulykkene, nytte-kostnadsforholdet og publikums holdning til og akseptering av tiltakene er berørt i den grad det foreligger opplysning om dette.

Det gjennomgående trekk ved undersøkelser om politiovervåkingens effekt på fart, er en klar og konsistent tendens til at stasjonære fartskontroller reduserer gjennomsnittsfart, andel overtredelser og/eller spredning. Flere studier viser også en reduksjon i ulykkene. Det er ikke dokumentert effekt av rene mobile kontrollformer, effekt av disse opptrer bare i kombinasjon med stasjonære kontrollformer. Det er heller ikke dokumentert effekt av overvåking med sivile biler. Denne kontrollformen er imidlertid ikke tilfredsstillende undersøkt. Det kan eventuelt foreligge en spesialpreventiv effekt, men denne er ikke studert og dermed heller ikke kjent.

Resultatene som foreligger fra studier av automatisk trafikkontroll går ganske entydig i retning av å påvise reduksjon av fart og/eller ulykker. Studiene viser reduksjoner i personskadeulykkene på 32-82%. For alle ulykkestyper samlet ligger reduksjonen på 14-46%. Det er gjennomgående store reduksjoner i gjennomsnittsfart og andel overtredelser, men små reduksjoner i spredning. Resultater fra Sverige viser avstandshalo-effekter ved ATK-bokser på ± 500 m i tettbygd strøk og ± 1 km utenfor tettbygd strøk. Finske resultater indikerer halo-effekter på 0,5 km, 2,5 km, 4 km og 10 km etter ATK-boks, men her er tallene usikre idet det er ukjent om det foreligger statistisk signifikantesting. En majoritet av undersøkelsene har benyttet et forskningsdesign som inkluderer bruk av referansestrekning - mange av undersøkelsene virker metodisk sett solide, men mesteparten av undersøkelsene har imidlertid ikke testet resultatene mht statistisk signifikans. Dette er en klar svakhet ved studiene.

Sanksjoner mot regelbrudd omfatter en gjennomgang av virkning av bøter, advarsler, inndraging av førerkort og prikkbelastning. Ut fra undersøkelser av bøter kan en ikke hevde at bøter ikke påvirker førernes fartsvalg og heller ikke at endringer i bøtestørrelser er uten virkning. Det er imidlertid sannsynlig at virkningen av bøter er avhengig av overvåkingsnivået. Hvis det ikke er overvåking, og subjektiv oppdagelsesrisiko er null, spiller det ingen rolle hvilken størrelse bøtene har. Er derimot den subjektive oppdagelsesrisikoen høy (den påvirkes bl a av faktisk overvåkingsnivå) kan følsomheten for bøtestørrelsen bli stor.

Resultatene fra undersøkelser om bruk av advarsler tyder på at det er mulig å påvirke førernes atferd (inkludert kjørefart) gjennom advarselsbrev. Det er mer uklart om brevets form (vennlig-truende, personlig-upersonlig) har noen betydning for effekten. Denne uklarheten kan ha sammenheng med brevets innhold. Resultatene fra undersøkelser om virkningen av brevets form er imidlertid motstridende. Det kan ikke utelukkes at formen har betydning, men med dagens viten er det ikke mulig å avgjøre hvilken form som gir best resultat.

Én undersøkelse kan tyde på at inndragning av førerkort har en generalpreventiv virkning. Tre andre undersøkelser har sett på den spesialpreventive effekten av førerkortinndragning. To av disse finner en positiv effekt av inndragningen mens det i den tredje ikke ble funnet noen effekt. Denne forskjellen kan skyldes lengden av inndragningstiden. Det ser derfor ut til at inndragning av førerkort både har en general- og spesialpreventiv effekt om inndragningstiden ikke er for kort. Resultatene kan også tyde på at den spesialpreventive effekten varer ut over inndragningstiden og at den positive effekten både skyldes mindre kjøring og mer forsiktig kjøring.

Undersøkelser om prikkbelastning tyder på at prikkbelastning har en preventiv effekt gjennom at førere med mange prikker etablerer en mer lovlydig og forsiktig kjøring. En slik virkning er rimelig når en tenker på at det for førere med prikkbelastning opp mot reaksjonsgrensen vil neste forseelse/lovbrudd kunne få meget alvorlige konsekvenser, vanligvis inndragning av førerkortet. Det er rimelig å anta at prikkbelastning vil ha en positiv effekt så lenge sanksjonene som følger av for mange prikker, har en avskrekkende virkning.

Resultatene fra gjennomførte undersøkelser om informasjonskampanjer tyder på at det er mulig å endre kjøreatferden (og da innbefattet kjørefarten) gjennom kampanjer og andre informasjonstiltak. I noen undersøkelser finner man imidlertid ingen effekt. Denne forskjellen kan skyldes ulikheter i kampanjene og informasjonstiltakene som er anvendt, både når det gjelder innhold, omfang, informasjonskanaler som er brukt og trafikksikkerhets-situasjonen når tiltaket settes i verk. Det synes som om informasjon som krever en viss gjennomtenkning fra mottakerens side virker bedre enn informasjon som krever lite bearbeiding av mottakeren. Det er verd å merke seg at kampanjer/aksjoner som er koplet sammen med økt overvåking og som informerer om økt overvåking ofte synes å gi positiv effekt. Kampanjer/aksjoner og andre former for informasjonstiltak kan påvirke

atferd og ulykkesrisiko, men det er usikkerhet om hva som skal til for å oppnå slike resultater. Det vil derfor være usikkert hva en kan oppnå ved å gjennomføre slike tiltak.

Undersøkelser av individuell tilbakemelding av fart er relativt entydige mhp å dokumentere en reduksjon på fartsnivå, men det er bare to som kan sies å ha benyttet et tilfredsstillende eksperimentelt design ved gjennomføringen av eksperimentene. Ved disse studier observeres ingen tidshalo-effekter. To andre studier hevder å ha observert tidshalo-effekter på 2-5 uker, men forskningsdesignet ved disse er ikke tilfredsstillende. Det er observert avstandshalo-effekter på 3-400 meter. I Finland hevder man å ha observert en avstandshalo-effekt på 10 km, et resultat vi stiller oss noe tvilende til pga undersøkelsesopplegget.

Undersøkelser av kollektiv tilbakemelding av fart har vist at dette kan redusere gjennomsnittsfart, andel overtredelser og ulykker. En majoritet av disse studier er utført av Van Houten og medarbeidere og er i liten grad oppnådd av andre forskere. Van Houten og Nau kommenterer i en artikkel fra 1983 at de beste resultater har vært oppnådd når det ble gitt tilbakemelding om at 80-90% har holdt fartsgrensen - underforstått: Andeler under dette nivå har ikke gitt så gode effekter mht fartsreduksjon. Det har derfor vært en del diskutert hvilke kriterier som egentlig har vært benyttet - eller hvilken definisjon mht «overskridelse av fartsgrensen» som har vært anvendt. Man sitter igjen med et inntrykk av at man har unngått å gi tilbakemelding hvis andelen som overskrider fartsgrensen har vært større enn 50% idet man har vurdert dette som «demoraliserende» for potensielle fartsovertredere. I dette ligger det også en oppfatning om at man ved enkelte eksperimenter har vært meget «raus» - eller rett og slett manipulerende med hvilken kriterieverdi som er benyttet for fastsettelse av «prosentandel som har holdt fartsgrensen».

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Vegdirektoratet satte i 1994 ned en egen prosjektgruppe under ledelse av overingeniør Johs Heir som skulle utrede fartsgrensesystemet i Norge med tanke på mulige endringer i forhold til det system som i dag er gjeldende. Prosjektgruppen ønsket i den forbindelse en nærmere utredning av to grupper av virkemidler innenfor hvilke man anså seg å ha mangelfull kunnskap. Disse to grupper virkemidler var:

- *Trafikkovervåking og sanksjoner mot regelbrudd*
- *Informasjon og opplæringstiltak*

1.2 Problemstillinger

Fartsgrenser er ett av flere virkemidler som påvirker trafikantenes fartsvalg. For de to aktuelle grupper virkemidler ble derfor hovedproblemstillingen å gi en vurdering av hvordan nærmere definerte virkemidler/tiltak innenfor gruppene kan påvirke trafikantenes fartsvalg Dette er prosjektets primære problemstilling¹. For hvert av tiltakene skal en først og fremst vurdere virkning på kjørefart og eventuelt spredning i fart. I den grad det finnes, ønsket Vegdirektoratet også å få informasjon om følgende «sekundær-problemstillinger»:

- a) Tiltakets virkninger på trafiksikkerhet (før- og etterundersøkelser der endring i antall trafikkulykker er registrert)
- b) Kostnader i forhold til tiltakets nytte
- c) Hvordan publikum/trafikanter vurderer tiltaket

I en etterfølgende diskusjon og klargjøring med Vegdirektoratet er forholdet mellom primær- og sekundærproblemstillinger presisert slik at en vurdering tiltakenes virkning på fartsatferd er gitt en klar førsteprioritet, mens sekundærproblemstillingene a)-c) utredes i den grad det er gitt opplysninger om dette i forskningslitteraturen samt i den grad det kan gis plass til slike vurderinger innenfor prosjektets økonomiske ramme.

¹ I notatet benyttes begrepene «virkemidler» og tiltak nærmest som synonymer - og de brukes derfor i denne sammenheng om hverandre.

1.3 Hvilke tiltak skal vurderes?

I ovennevnte diskusjon og klargjøring mellom TØI og Vegdirektoratet, ble man enig om å prioritere ned en vurdering av opplæringstiltaks virkning på fartsatferd. Videre ble man enige om en gjennomgang av følgende fem tiltak:

<i>Type tiltak</i>	<i>Kjennetegn ved tiltaket</i>
❶ Politiovervåking	Type og mengde
❷ Automatisk trafikkontroll (ATK)	Mengde, plassering
❸ Sanksjoner mot regelbrudd	Fører kortbeslag, frihetsberøvelse, størrelse på forelegg/bøter, advarsler
❹ Informasjonskampanjer	Type og mengde
❺ Tilbakemelding i trafikken	Individuell og kollektiv tilbakemelding

1.4 Metode

Gjennomgangen er basert på litteraturstudier. En god del av litteraturen er allerede innsamlet og gjort tilgjengelig gjennom revisjonsarbeidet for den nye utgaven av Trafikksikkerhets håndboka², mens noe er basert på egen forskning ved TØI. I tillegg er det gjort litteratursøk innenfor TØI-bibliotekets publikasjoner samt søk i databasene International Road Research Documentation (IRRD) og Transportation Research Information Services (TRIS). I tillegg er følgende tidsskrifter systematisk gjennomgått:

- Accident Analysis and Prevention (fra og med 1969-årgangen)
- Traffic Engineering and Control (fra og med 1980)
- Journal of Safety Research (fra og med 1970)

I de følgende fem kapitler gjennomgås de fem nevnte tiltak i den rekkefølge som er gitt i avsnitt 1.3.

² Planlagt utgitt i 1997.

2 Politiovervåking

I dette kapitlet vil det bli presentert forskning som har tatt for seg de metoder og strategier som politiet har benyttet seg av både nasjonalt og internasjonalt ³. Disse metoder kan grovt inndeles i følgende grupper:

- Stasjonære kontrollformer (som f eks en vanlig radarkontroll)
- Mobile kontrollformer - vanligvis det samme som mobil patruljering med sivil eller uniformert bil
- Sammensatte kontrollformer (dvs forskjellige stasjonære metoder i samvirke med mobile og/eller andre virkemidler).

2.1 Overvåking/fartskontroll ved stasjonære kontrollformer

Brackett & Edwards (1977): Virkninger av radarkontroll ved randomisering av stedsvalg og valg av overvåkingsdager - Texas, USA ⁴:

Ved Texas Transportation Institute har man eksperimentelt prøvd ut to strategier basert på prinsipper fra psykologisk læringsteori. Felles ved begge strategier var en første fase der man på utvalgte vegstrekninger⁵ hadde stasjonær radarkontroll hver dag - og på samme tid - over en to uker lang periode (uke 1 og 2). Man etablerte dermed en assosiasjon mellom vegstrekning og politikontroll gjennom *kontinuerlig forsterkning* - dvs hver dag. Man prøvde deretter ut to strategier med *partiell* forsterkning:

1. "Fixed ratio": Av ukens fem hverdager skulle man hver uke ha tre dager med fartskontroll og to uten. Hvilke av ukedagene som skulle ha/ikke ha ble trukket ut tilfeldig. Dette ble gjennomført over en periode på 4 uker (uke 3-6). Total overvåkingsmengde over uke 1-6: 22 dager.
2. "Decreasing ratio": Man hadde følgende plan over en fire-ukers periode (uke 3-6): Uke 3 og 4: Fire dager pr uke med radarkontroll. Uke 5 og 6: To dager pr uke med radarkontroll. Total overvåkingsmengde uke 1-6: 22 dager. De aktuelle ukedager ble også her trukket tilfeldig.

I tillegg til prosedyrene ved de to strategier hadde man en tilleggs-strategi gjennom hver dag å velge tilfeldig det sted hvor de stasjonære kontrollene skulle avholdes - dvs en *randomisering* av stedsvalg. Begge strategier ble utført både på fire-felts og to-felts veier der begge strekningene var vel 27

³ Det meste av denne presentasjonen er hentet fra en tidligere litteraturstudie (Vaa, 1993).

⁴ Det er her tale om radarkontroll av "amerikansk type" - dvs én patrulje som både måler en fartsøvertredelse ved vindusmontert radar - for så å ta opp jakten direkte på overtrederen.

⁵ Det dreide seg her om vegstrekninger med typisk pendlertrafikk ("Commuter traffic")

km lange (17 miles ⁶). Politibilen - med radar - ble plassert på det sted som tilfeldig var trukket ut for den aktuelle dagen. Den sto parkert på vegskulderen parallelt med vegens høyre kjørefelt. Politioffiseren betjente radaren under standard, faste rutiner for utstyret. Når han forlot stedet for å bøtelegge en fartsøvertreder, returnerte han alltid tilbake til det opprinnelige sted. Radarkontrollene fant sted hver dag mellom 0700 og 0830. Ved dette eksperimentet fikk man følgende resultater:

1. Farten ble redusert på begge veistrekningene. For fire-feltsveien - der farten var høyest - var det *gjennomsnittsfarten* som ble redusert. Effekten var størst i høyre kjørefelt ⁷. På tofelts-vegen - som hadde et mer moderat fartsnivå - var det *fartsvariansen* som ble redusert.
2. Den umiddelbare effekt på gjennomsnittsfarten viste at en strategi med avtagende intensitet ("decreasing ratio") var mest effektiv
3. Den effekt som skapes av en enkelt politibil med radar kan opprettholdes over to dager uten slik fartskontroll. Det tok imidlertid seks uker å skape denne effekten, men når den først er skapt vil dette i praksis bety at én enkelt patrulje kan overvåke fartsnivået "på flere strekninger samtidig".
4. Den største avstandshalo-effekt som ble registrert var på hele 22,5 kilometer (14 miles) ⁸. Man så her effekter "motstrøms" - dvs før man kom til kontrollstedet - på 5-6,5 kilometer (3-4 miles) og medstrøms på hele 16 kilometer (10 miles).
5. Denne utvidede haloeffekt *kan* ha blitt skapt gjennom den daglige randomisering av valg av sted for radarkontroll. Men som forfatterne sier: "*However, the evidence to substantiate this is inconclusive*" (Brackett & Edwards, 1977).

Brackett & Beecher (1980). Radarkontroll ved randomisering av stedsvalg og valg av overvåkingsdager: Virkning på fart og ulykker

I en publikasjon fra Texas A&M University presenteres resultater fra en full-skala gjennomføring av de strategier som er blitt beskrevet i det foregående avsnitt (Brackett & Beecher, 1980). Ved dette full-skala eksperimentet ble strategiene anvendt på 24 vegstrekninger i fire geografisk atskilte områder og med 24 andre strekninger - også innen fire atskilte områder som kontrollstrekninger. Fartsgrensen på strekningene var 55 mph (88,5 km/t). Eksperimentet pågikk i 18 måneder. Man oppnådde her følgende resultater - alle statistisk signifikante - etter justering for reduksjoner også på referansestrekningene:

Reduksjon av gjennomsnittsfart:	1,8%
Reduksjon i andel over 55 mph (88,5 km/t):	9,1%

⁶ En mile = 1609 meter

⁷ Forfatterne bruker her begrepene "primary" og "secondary lane". "Primary lane" er det kjørefelt med størst trafikk, og vi antar at dette må være det *høyre* feltet.

⁸ Med en «halo-effekt» menes en registrerbar spredning av en gitt effekt over en viss distanse («avstandshalo-effekt») eller over et visst tidsrom («tidshalo-effekt»).

Reduksjon i andel over 60 mph (96,5 km/t):	10,9%
Reduksjon av farts-varians:	6,4%
Reduksjon i materiellskadeulykker:	2,9%
Reduksjon i personskadeulykker:	11,5%
Reduksjon i dødsulykker:	15,3%

Transportforskningsdelegationen (1978): Gjentatt, synlig radarkontroll: Effekt på førere som blir eksponert for flere radarkontroller - samme tidsrom - samme sted - Sverige

I en svensk undersøkelse redegjøres det for effekter av følgende fire ulike overvåkingsmetoder (TFD, 1978):

1. Radarkontroll (stasjonær)
2. Helikopter (med tillegg av to uniformerte biler/stopp-post i hver ende av den overvåkede strekning, der helikoptret står for (den mobile) overvåkingen)
3. Uniformert bil ("polismålad bil" som har overvåket en strekning i hht politiinstruksen hvilket vil si 50% (av tiden) stasjonær kontroll - 50% bevegelig (patruljering))
4. Sivil (mobil) bil med "Traffipax"

Den første av eksperimentene (1) omfattet radarkontroller som ble foretatt i alt fire ganger - på samme sted og i de samme ettermiddagstimer - på torsdager kl 1600-1800 hver uke i fire sammenhengende uker. Både førermålinger, radarkontroller og ettermålinger skjedde ved dette eksperimentet på samme tidspunkt og på ukedagene mandag til torsdag. Fartsmålingene ble også foretatt ved (skjult) radar. Overvåkingsintensiteten var 2 timer pr uke over 4 uker, dvs i alt 8 timer radarkontroll. Eksperimentene ble utført på veier med 90-sone. Veiene ble valgt slik at trafikantenes valg av hastighet ikke skulle være påvirket av veg- eller trafikkmiljø, det skulle i prinsippet være mulig med selvstendig valg av fart - uavhengig av andre, ytre forhold. Radarovervåkingen, som jo også skjedde ved fartsmålepunktene, var ikke skjult. Det skulle her ikke være annen form for overvåking, hverken på eller ved eksperimentstrekningene. Det spesielle ved disse eksperimentene var at man ville studere effekten på *de førere som gjentok sin kjøring gjennom overvåkingspunktet* - dvs de som hadde blitt eksponert for overvåkingen minst én gang tidligere. Således ble gjennomfartstrafikken holdt utenfor, idet det ikke var mulig å finne noen effekt på disse (som jo i så fall hadde måttet påvises på andre geografiske steder. I stedet ble denne gruppen benyttet som kontrollgruppe, idet de var å betrakte som "upåvirkede førere").

Den effekt man her ville studere, var hukommelseeffekten ("minneseffekt") representert ved at førerne husker hvor og når det har vært radarkontroll og at dette minnet gir seg utslag i redusert fart. De "påvirkbare" førere forstås her som de førere som gjentagne ganger (én eller flere) kjører gjennom den overvåkede strekning⁹. Ved dette eksperimentet kunne man påvise hukommelseeffekten i *minst* 10 dager.

Overtredelsesprosenten¹⁰ før radarkontrollene ble utført, lå på ca 45%. Etter tre radarkontroller var overtredelsesandelen sunket til 15% for de førere som hadde blitt eksponert for minst én tidligere radarkontroll. For "éngangsgjennomkjørerne" sank overtredelsesandelen til 30%.

Undersøkelsen ga også en mulighet for nærmere beskrivelse av den gruppen førere som benyttet strekningen flere ganger - dvs igjenkommende førere. En antakelse om at denne gruppen er en homogen gruppe er feilaktig. Det er ikke slik at disse førerne kommer igjen hver dag med omtrent samme sannsynlighet. Forholdet er at dette er en heterogen gruppe, der sannsynligheten for å komme igjen en viss dag varierer betydelig for ulike trafikanter. Andelen igjenkommende trafikanter, som ble registrert et visst antall ganger, viste seg imidlertid å være ganske likeartet for flere av strekningene: Ca 50% kom to ganger, ca 20% kom tre ganger og ca 10% fire ganger i løpet av eksperimentperioden. Undersøkelsen konkluderer derfor med behovet for gjentatte kontroller for at det skal ha effekt: Eksperimentene viste at det var nødvendig med 4-6 kontroller for å nå ca 60% av de igjenkommende førerne.

***Hauer et al (1982): Gjentatt, synlig radarkontroll - "amerikansk type":
Effekt i tid og rom ved ulike intensitetsnivåer - Canada***

I en kanadisk undersøkelse presenteres effekter av synlig radarkontroll ved to ulike intensitetsnivåer (Hauer et al, 1982). Radarkontrollene ble gjennomført med vindusmontert radar på uniformert bil, - fullt synlig for passerende førere i begge retninger. Etter avtale med politiet ble det ved kontrollene ikke utstedt bøter for førere som holdt for høy hastighet¹¹. Undersøkelsen var lagt opp som en før- og etterundersøkelse med én referansestrekning for hver eksperimentstrekning.

Eksperimentene fant sted på to-felts veier i 60-soner i delvis tettbebygde strøk vest for Toronto. For å "rendyrke" et datasett bestående av førere med selvstendig valg av fartsnivå, ble førere i køkjøring utelatt fra analysene

⁹ "Minneseffekten" er blitt målt som forandring i andel påvirkbare førere som kjører over 90 km/t fra førperioden til etterperioden, justert for forandring hos kontrollpopulasjonen - det vil her si gjennomfartstrafikantene. ("Påvirkbare førere" er de førere som tidligere har passert gjennom strekningen på et tidspunkt hvor det har vært radarkontroll). «Hukommelseeffekt» og «minneseffekt» er egentlig bare et annet ord for det som annetsteds er blitt betegnet som «tidshalo-effekt».

¹⁰ Med "overtredelser" her menes de som kjører i 90 km/t eller mer (fartsgrensen var her også 90 km/t)

¹¹ Følgelig kan det ved disse kontrollene ikke være benyttet stopp-post. Overvåkingsmetoden er ved dette noe upresist beskrevet, men vi oppfatter og antar at kontrollen også her er en radarkontroll av «amerikansk type».

gjennom bare å inkludere førere der tidsluken til forankjørende bil var større enn fire sekunder. Også ved denne undersøkelsen ble bilnumrene registrert slik at man kunne analysere førernes fartsvalg som funksjon av antall passeringer av radaren. Ved eksperimentene ble det foretatt fartsmålinger i tre punkter: Ett ved politibilen, ett i et etterfølgende punkt i en avstand på 1124 meter (eksperiment 3), og ett 742 meter (eksperiment 4). Farten ble dessuten målt i ett punkt i den *motsatte* kjøreretning, i avstander på 504 og 290 meter (hhv for eksperimentene 3 og 4) *før* radarkontrollen.

Overvåkningsnivåene - og -mønstrene - var i det ene tilfellet fem dager sammenhengende kontroll (eksperiment 3) og i det andre en én-dags kontroll, fulgt av tre dager uten kontroll, og så nok en én-dagskontroll. Forsøket pågikk bare på ukedager, ukeluttdager var holdt utenfor. (Heller ikke i denne undersøkelsen blir det nevnt noe om overvåkningsnivået *før* eksperimentene ble gjennomført). Det er ikke presisert hvor lang en *én-dags* kontroll var, men siden datainnsamlingen og fartsmålingene var begrenset til 2,5 timer pr dag, synes det ikke urimelig å anta at en én-dags kontroll *også* var begrenset til 2,5 timer. Resultatene fra eksperiment 3 og 4 er presentert i tabell 8 ¹².

Tabell 2.1: Gjennomsnittsfart i km/t før, under og etter to former for gjentatt radarkontroll (Eksperiment 3: 5 dager sammenhengende kontroll, eksperiment 4: 1 + 1 dag radarkontroll med 3 dagers opphold)

	Før	Under	Etter	Sign nivå
Eksperiment 3:				
Ved politibilen	73,7	59,3	67,4	Ukjent
1124 m etter	74,5	68,3	70,8	Ukjent
Eksperiment 4:				
Ved politibilen	78,2	62,3/60,6	76,9	Ukjent
742 m etter	74,9	67,8/67,6	74,7	Ukjent

Ved begge eksperimentene reduseres farten både ved kontrollstedet og ved målepunktene *etter* passering av kontrollen, men det er bare ved gjentatt kontroll over 5 dager at vi ser en effekt også i etterperioden, - både der radaren var plassert og i en avstand av 1124 meter etter passering av radaren. Opprinnelig omfattet undersøkelsen fire eksperimenter, men eksperiment 1 gikk i vasken pga problemer med datainnsamlingen. Eksperiment 2 ble bare delvis gjennomført¹³. Hauer et al synes å knytte denne lovmessigheten til gjennomsnittshastigheten og ikke til andel overtredere. Et eksperiment med radarkontroll i Norge viste at reduksjonen i andelen overtredere holdt seg stabilt opptil 1600 meter etter en stoppost

¹² Opprinnelig omfattet undersøkelsen fire eksperimenter, men eksperiment 1 gikk i vasken pga problemer med datainnsamlingen. Eksperiment 2 ble bare delvis gjennomført. I det delvis mislykkede eksperiment 2 skulle man se på effekt av en én-dags kontroll. Effekten var her borte etter 3 dager, dvs den måtte da ha hatt effekt i 2 dager.

¹³ I det delvis mislykkede eksperiment 2 skulle man se på effekt av en én-dags kontroll. Effekten var her borte etter 3 dager, dvs den måtte da ha hatt effekt i 2 dager

(Østvik, 1989). Hauer et al registrerer også utviklingen i fartsnivået før radaren i det hele tatt blir synlig. Ved eksperiment 3 synes fartsreduksjonen å vokse med hver dag det foretas kontroll. En slik effekt forklares med varsling (blinking med lys) fra motgående trafikk, omtale i lokalradio og ved egen erfaring fra tidligere passeringer av radaren.

Ved eksperimentene 2, 3 og 4 konstateres en halo-effekt i tid på hhv 2, 6 og 3 dager, dvs varigheten av effekten øker med en økning i kontrollintensiteten. I den tiden hvor kontrollene foregår, synes fartsnivået å stabilisere seg på den *skiltede* fartsgrensen på stedet - og det uavhengig av fartsnivået før kontrollene ble satt igang. De bilførere som *vanemessig* lå på et høyt - eller lavt (!) - fartsnivå, reduserte farten mer enn de som allerede lå på gjennomsnittsnivået. Samtidig reduseres variansen - representert ved standardavvik. Man har også tidligere sett at førere som allerede ligger under fartsgrensen reagerer med ytterligere fartsreduksjon når de får øye på en uniformert, stasjonær politibil (Galizio et al, 1979). Fenomenet er forsøkt forklart som en refleksmessig reaksjon på en trussel, - dvs at *enkelte* førere vil oppfatte en synlig politikontroll som en "fare" eller en "trussel" og overreagere med fartsreduksjon til tross at de allerede ligger under fartsgrensen.

Førere som ble eksponert for kontrollen mer enn én gang reduserte ikke kjørefarten mer enn de som bare ble eksponert for kontrollen én gang. Dvs gjennomsnittsfarten synker ikke med gjentatt eksponering. Derimot øker varigheten av tids-haloeffekten med gjentatt eksponering.

Åberg & Haglund (1989): Fartskontroll på skoleveier: Overvåking i tettsteder med tidsbegrenset fartsgrense på 30 km/t. Effekt av skiltet fartsgrense kombinert med overvåking.

I en svensk undersøkelse redegjøres det for overvåking i tettsteder med en tidsbegrenset fartsgrense på 30 km/t (Åberg og Haglund, 1989). Det var her snakk om veier ved og til skoler der fartsgrensen på 30 km/t bare gjaldt i forbindelse med skoledagens start mellom 0730 og 0900. Utenom denne tid var fartsgrensen på de aktuelle veier 50 km/t.

I undersøkelsen sammenlignes to skoleveier (A og B) - hvor det har vært overvåking¹⁴ - med to skoleveier uten overvåking (C og D). Begge grupper var veier hovedsakelig med fartsgrense på 50 km/t, men med samme tidsbegrensede fartsgrense på 30 km/t og gyldighetstid for samme tidsrom. Kontrollnivået på de overvåkede veiene A og B er oppgitt til hhv 3 og 6 ganger i løpet av siste fem år - alle i timeintervallet 0730 - 0900. På referansestrekningen C og D har det ikke vært slik overvåking. (Det er ikke oppgitt i hvilken grad veiene eventuelt har hatt overvåking utenfor nevnte tidsintervall). Fartsmålinger ble foretatt på alle strekninger ved fire tidspunkter: I mai, september og oktober - og da når fartsgrensen var 30 km/t - samt i august umiddelbart før skolestart - dvs når fartsgrensen var 50 km/t.

¹⁴Heller ikke denne undersøkelsen inneholder en presisering av hva "overvåkingen" har bestått av, men vi har en begrunnet antagelse om at det her dreier seg om "stasjonære hastighetskontroller".

Alle målinger ble foretatt på hverdager ved skoledagens begynnelse - dvs mellom 0730 og 0900. Det ble gjennomført intervjuer med bilførere både på de overvåkede og de ikke-overvåkede strekningene, med spørsmål om bl a oppdagelsesrisiko, antall observerte fartskontroller og hastighetsvalg.

For alle strekningene var det slik at hastighetsnivået i den tiden veiene hadde 50-sone, var signifikant høyere enn i tidsrommet med 30-sone¹⁵. Det var ingen statistisk signifikante forskjeller mht fartsfordelingene mellom de overvåkede veiene, - og heller ikke mellom veiene uten overvåking. På de overvåkede veiene sank gjennomsnittsfarten fra 55,2 km/t til 36,4 km/t når fartsbegrensningen var 30 km/t ¹⁶. Tilsvarende tall på veiene uten overvåking var 51,9 km/t og 42,8 km/t ¹⁷. Gjennomsnittsfarten ved 30 km/t var signifikant lavere på de overvåkede strekningene enn på veiene uten overvåking ¹⁸.

Av førerintervjuene fremgikk det at såpass mange som 92% av de spurte, pleide å kjøre de respektive strekningene minst én gang i uka (det var her ingen forskjell mellom strekningene). Blant førerne på de overvåkede strekningene oppga 71% at de selv hadde sett kontroll(er) de siste tre årene, mens bare 8% på de ikke-overvåkede strekningene hadde sett dette¹⁹. På spørsmål om føreres vurdering av risikoen for å bli tatt for å kjøre for fort (her: mer enn 20 km/t over fartsgrensen) svarte 57% på ikke-overvåkede strekninger at sannsynligheten var mindre enn én gang pr år, mens bare 30% på overvåket strekning anså sannsynligheten for å være såpass lav ²⁰.

Undersøkelsen viser for øvrig at en **skiltet, men tidsbegrenset fartsgrense** på 30 km/t ved skoler og i skoletiden fører til et redusert fartsnivå i seg selv, - dvs en ren skilteffekt. Gjennomsnittshastigheten senkes både på overvåkede og på ikke-overvåkede strekninger, men uten overvåking er antallet fartsøvertredelser i 30-soner klart større enn når fartsbegrensningen er 50 km/t. **Med** overvåking oppnås imidlertid samme grad av lovlydighet ved 30 km/t som ved 50 km/t (Åberg og Haglund, 1989).

Noe av det mest oppsiktsvekkende ved denne undersøkelsen er at selv disse **meget lave overvåkingsnivåer** ser ut til å gi effekt - både på subjektiv oppdagelsesrisiko og på valg av kjørefart. Vi tror imidlertid man bør være varsom med generaliseringen av disse resultatene. Det kan her være tale om til dels homogene, kanskje avgrensede bomiljøer med mye lokaltrafikk og lite fjerntrafikk. At 92% av førerne kjører strekningen minst én gang i uka, tyder på at selv med få fartskontroller kan en relativt høy andel av førerne som bruker veiene, ha sett kontrollene. Uten at vi kjenner til det, kan det kanskje her være tale om at ulike sosiale prosesser for atferdspåvirkning er i virksomhet, eksempelvis som at egne, venners eller naboers barn bruker skoleveiene, at det ryktes fort og blant mange at det holdes fartskontroller i

¹⁵ (p < 0.001)

¹⁶ (p < 0.001)

¹⁷ (p < 0.001)

¹⁸ (p < 0.001)

¹⁹ (p < 0.001)

²⁰ (p < 0.001)

området, at barn påvirker sine foreldres trafikkatferd, at trafikklovbrudd sanksjoneres og stigmatiseres i lokale, avgrensede bomiljøer og at slike prosesser kommer igang og påskyndes som funksjon av politiets tilstedeværelse i form av fartskontroller. Muligens kan også en tidsbegrenset fartsgrense på 30 km/t bli oppfattet som såpass meningsfylt at en fartskontroll her vil få større gjennomslagskraft.

Dette siste er rene spekulasjoner fra vår side om mulige virkningsmekanismer, men vårt poeng her er å søke forklaringer på hvorfor fartskontroller med disse meget lave nivåer kan ha såpass stor og entydig effekt. En rimelig konklusjon kan derfor være at denne overvåkingmengde og -frekvens synes å gi effekt innenfor vel avgrensede, homogene områder, men antakelig ikke innen andre, mer heterogene bo- og byområder, enn si utenfor tettbygd strøk med andre fartsgrenser og annen sammensetning av lokal- og fjerntrafikk.

Østvik (1989): Effekt av én enkeltstående, én-dags radarkontroll i Norge

Innenfor TØIs egen forskningsaktivitet foreligger det resultater fra én enkeltstående, én-dags radarkontroll (Østvik, 1989). Problemstillingen var her å studere hvilken virkning én enkelt radarkontroll hadde på kjørefart, - både i tid og i rom. Forsøket var lagt opp som et felteksperiment, dvs med én eksperimentstrekning der radaren var plassert og én referansetrekning uten radarkontroll. Radarkontrollen ble gjennomført to-felts riksvei på dagtid mellom kl 0910 og 1340, avbrutt av pause fra 1110 til 1200 i 80-sone. Kontrollen omfattet en observasjonspost med vindusmontert radar på sivil bil. Bilen var synlig. Stopp-posten var satt opp med uniformerte biler og mannskaper. For å måle en eventuell halo-effekt i rom, ble det plassert fartsmåleutstyr (såkalt "radar49") i fire posisjoner: Én mellom observasjons- og stopp-post og tre etter stopp-post i avstand hhv 600 m, 1000 m og 1600 m etter denne. Det var blitt foretatt førmålinger på de samme fire steder og i de samme timesintervaller som under selve eksperimentet.

Resultatene viste at farten - representert ved andel overtredelser (over 90 km/t) - gikk ned i alle tre målepunktene som var plassert etter stopp-posten. Reduksjonen i overstredelsesandel var i størrelsesorden 30 prosentpoeng: Fra 36% til 12%, 41% til 9% og 53% til 19% - hhv i punktene 1,2 og 3 etter stopp-posten. I overveiende grad var reduksjonene statistisk signifikante - og det i alle tre punkter. Det kan derfor konkluderes med at denne radar-kontrollen hadde en avstands-haloeffekt på minst 1600 meter. Det ble også påvist en viss reduksjon i andel overskridelser i det punktet som lå mellom observasjons- og stopp-post, men denne reduksjon var ikke statistisk signifikant. Likevel kan det tolkes som en indikasjon på at ihvertfall noen førere reduserer sin hastighet ved synet av en sivil, "mistenkelig" bil i veikanten - hvilket jo ikke er en unaturlig atferd for dem som kjører over fartsgrensen. Man kan heller ikke utelukke en mulig effekt av "varsling" fra møtende trafikk.

Andersson (1991): Intensiverte radarkontroller - virkning på fart og ulykker ved ulike intensitetsnivåer

I dette avsnittet presenteres en svensk undersøkelse fra 1989 der man har evaluert effekter på fart og ulykker ved intensivt bruk av radarkontroll (Andersson, 1991). Forsøket var lagt opp som et felteksperiment i to svenske byer - Linköping og Norrköping, - mens Örebro ble brukt som kontrollområde. To områder i Linköping (A,B) og tre områder i Norrköping (A,B,C) - ble gjenstand for ulik grad av intensivt overvåking over en syv-måneders periode (april - november) i 1989. Antallet overvåkingstimer både før (1988) og under eksperimentet er gitt i tabellene 2.2 og 2.3 - hhv for Linköping og Norrköping.

Tabell 2.2: Antall timer overvåking med radar i 1988 og 1989. Linköping.

Område/år - Linköping						
	A		B		Totalt	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989
Antall timer m/radar	26	376	25	55	51	431

Overvåkingsintensiteten i område A var 376 timer over en syv-måneders periode, - dvs ca 54 timer pr måned eller ca 1,8 timer pr dag i gjennomsnitt. Dette representerer en økning med en faktor på vel 14 fra samme periode i 1988. Tilsvarende tall i område B er ca 8 timer overvåking pr måned i eksperimentperioden eller 0,26 timer pr dag i snitt. Dette representerer godt og vel en dobling fra førperioden i 1988.

Tabell 2.3: Antall timer overvåking med radar i 1988 og 1989. Norrköping.

Område/år - Norrköping								
Antall	A		B		C		Totalt	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989
Antall timer m/radar	30	248	17	108	8	60	55	416

I området A i Norrköping har det vært en radarovervåkingsintensitet på 248 timer over samme syv-måneders periode som i Linköping. Dette tilsvarer ca 35 timer pr måned, noe som gir ca 1,2 timer pr dag i eksperimentperioden i 1989. Det representerer en økning med en faktor på vel 8 fra 1988 til 1989. Tilsvarende tall i området B er ca 15 timer pr måned - 0,5 timer pr dag, en økning med en faktor på vel 6 fra 1988 til 1989. Område C hadde en intensitet på ca 8,6 timer pr måned i 1989, dvs ca 0,3 timer pr dag og en økning på ca 7,5 fra 1988 til 1989. Politiet foretok målinger i et antall punkter i Linköping, Norrköping og Örebro. Målingene ble gjennomført med én time radar på samme dato og tidspunkt i november 1988 og 1989. I tillegg fantes VTI's årlige fartsmålinger i tettsteder²¹. Det var to måletidspunkter pr år, mai og september.

²¹ VTI = Statens väg- och trafikinstitut (i Linköping, Sverige)

Tabell 2.4: Oversiktstabell over mulige virkninger av ulike overvåkingsintensiteter med radar i byene Linköping (L-A,L-B) og Norrköping (N-A,N-B,N-C) Overvåkingsperiode: April - oktober 1989.

Overvåkings-intensitet	FARTSGRENSER				
	50 km/t			70 km/t	
	Økningsfaktor	Median (km/t)	% overtredelser	Median (km/t)	% overtredelser
L-A: 54 t/mnd = 1,8 t/dag	14	-2 km/t	-9,0 %	-1 km/t	- 11,1 %
L-B: 8 t/mnd = 0,26 t/dag	2	- 1 km/t	- 5,5%	+ 3km/t	+ 5,0 %
N-A: 35t/mnd = 1,2 t/dag	8	- 3 km/t	-19,2 %	- 2 km/t	- 3,9 %
N-B: 15t/mnd = 0,5 t/dag	6	+ 1 km/t	+ 3,1 %	Ukjent	Ukjent
N-C:8,6 t/mnd = 0,3 t/dag	7,5	0 km/t	+ 0,7 %	0 km/t	+ 0,8 %
Örebro (kontroll)	-	+ 1 km/t	+ 6,8 %	0 km/t	+ 0,7 %

Forskjellene mellom 1988 og 1989 er ikke signifikanstestet, noe som er en stor svakhet ved tolkningen av eksperimentresultatene. Man er derfor overlatt til en form for "kvalifisert gjetning" basert på tidligere erfaring om hvilke forskjeller som kan være statistisk signifikante. Grovt sett ser det ut til at det har vært en effekt innenfor to eksperimentsituasjoner: Dvs A-områdene i begge byer. Resultatene herfra synes konsistente hvilket vil si at de alle går i forventet retning. For B-området i Linköping er det som nevnt verre å trekke noen konklusjon fordi vi her ser diametralt motsatte tendenser når resultatene for 50-soner sammenlignes med de i 70-soner. Det har ikke vært noen effekt i B- og C-områdene i Norrköping. Forskningsdesignet gir ikke grunnlag for å slutte noe om eksperimentet har gitt noen form for halo-effekter, - hverken i tid eller rom.

Massemedia ga forsøket stor publisitet. Derfor kan ikke en økt lovlydighet tilskrives overvåkingen alene. Allerede i april var andelen av dem som passerte politiets kontroller i Linköping og som kjørte med lovlig hastighet 87%, mens målinger før starten på forsøksperioden fant en andel på 47%. Denne økningen av lovlydighet er neppe et resultat av overvåkigen alene. I Norrköping var andelen henholdsvis 85% og 60%. Etter hvert så det imidlertid ut til at bilførerne tilpasset seg politiets toleransegrense - dvs den hastighet som politiet griper inn ved - i stedet for fartsgrensen, ved at andelen som holdt fartsgrensen ble noe redusert. I Norrköping var denne virkningen spesielt stor, andelen som holdt fartsgrensen ble redusert fra 85% til 68% fra april til oktober.

Når det gjelder ulykkene, var det fra 1988 til 1989 - for tettbebyggelse i Linköping og Norrköping - en reduksjon i ulykkestallet på henholdsvis 16% og 3%. I Örebro og resten av landet var det en økning på henholdsvis 15% og 7%. En ulykkesnedgang i tettbygde strøk i Linköping var statistisk signifikant, sett i forhold til et tilsvarende område i Örebro²². Også økningen i resten av landet var statistisk signifikant. I Linköping er det først og fremst de lettere personskader som ble redusert, mens det i Norrköping var alvorlige personskader og materielle skader. Imidlertid er det bare reduksjonen i de lettere personskader i Linköping vi vil forklare som effekt av den intensiverte overvåkingen. Øvrige variasjoner i ulykkestall kan skyldes tilfeldigheter.

Resultatene av undersøkelsen er vanskelig å tolke. Det observeres fartsreduksjoner i eksperimentområder relativt til referanseområder og det samme gjelder ulykker. Men en fullstendig mangel på statistiske analyser gjør at det er vanskelig å vurdere holdbarheten i resultatene. Hastighetene kan vise store variasjoner fra dag til dag. Hva som taler i favør av å akseptere resultatene er at det er en viss konsistens i disse i den forstand at fartsendringene delvis er i tråd med en hypotese om virkning av tiltaket. Dersom fartsendringene er rene fluktuasjoner ville noen av endringene gått i "feil" retning (i én eksperimentsituasjon gjør de nettopp det: B-området i 70-soner i Linköping).

2.2 Overvåking/fartskontroll ved mobile kontrollformer

Dette avsnittet omhandler rene mobile overvåkingsformer - dvs patruljering. I forskningslitteraturen forekommer studier av patruljering både med uniformerte og sivile enheter. Begge former blir omtalt.

Lund og Jørgensen (1974). Patruljering i 16 timer daglig i ett år: Virkning på fart og ulykker - Danmark

I en dansk undersøkelse presenteres resultater av økt overvåking ved patruljering - dvs **bare mobil** kontrollvirksomhet (Lund og Jørgensen, 1974). Undersøkelsen var lagt opp som et kvasiekperimentelt feltforsøk med før- og ettermålinger samt referansestrekning. Varigheten av eksperimentet var 1+1+1=3 år fordelt hhv på før- og ettermålinger, eksperimentperiode og ettermålinger. Eksperimentstrekningen - "hovedvej A1" mellom København og Halsskov - var 75 km lang. Vegen er dels en motorvei, dels både 2-, 3- og 4-feltsvei - delvis med og delvis uten sykkelsti.

Ulykkesfrekvensen på denne strekningen ble ansett som tilstrekkelig høy til at strekningen kunne overvåkes med relativt høy intensitet. Strekningen lå ellers bekvemt til for det danske "Færdselspolitiet" og for utførelse av trafikkmålinger.

²² χ -kvadratverdi = 5,84 (beregnet her)

Overvåkingen skjedde som nevnt bare i form av patruljering med unifor- merte biler. Det var patruljering **16 timer hver dag i ett år**. Patruljeringen ble i gjennomsnitt utført av 3,7 patruljer pr dag - hvilket vil si ca 1 patrulje pr 20 km veg. Tjenesteplanen for hver mann ble satt opp slik at fire av ukens syv dager skulle avsettes til patruljering, mens det på de øvrige var to fridager og en kontordag. Instruksen var videre at det **hver dag** skulle være minst 3 patruljer på vegen. Det var en jevn fordeling mellom dag- og kveldsskift²³. Eventuelle virkninger ble målt i forhold til følgende variabler: Hastighet, vikeplikt, forbikjøringer, ulykker, og om bilførerne hadde observert endringer i overvåkingsnivået. Fartsmålinger ble bare foretatt i 20 + 20 + 10 timer, hhv under før-, eksperiment- og etterperioden.

Resultatene var negative: Det ble ikke observert endringer i hastighetsvalg, overholdelse av vikeplikt eller forbikjøringsmønstre. Intervjuer med trafikanter under eksperimentet synes å vise at patruljeringsintensiteten har vært for svak til å kunne bli observert som høyere enn vanlig av de fleste trafikanter.

Det skjer ikke endringer i ulykkestallene - dvs personskadeulykker - på eksperimentstrekningen i perioden med økt overvåking og som kan til- ordnes denne. Eller mer presist: Når ulykkestallene faller i etterperioden for både eksperiment- og referankestrekning, så er dette et fenomen som også gjenfinnes i resten av landet. Når personskadenes alvorlighetsgrad vurderes - målt som tilskadekomne pr ulykke, så har heller ikke dette endret seg på eksperimentstrekningen.

Man lar her 10 til 20 timers fartsmålinger representere fartsnivået innenfor en ett-års periode. Det er selvvinnlysende at dette er for lite - og gir for usikre resultater - til å kunne trekke sikre konklusjoner om effekten av eksperimentet. På den annen side ses ingen virkninger på andre atferdsmål som vikeplikt, forbikjøring, oppmerksomhet eller ulykker. Dette styrker derfor en konklusjon om at den økte overvåkingen ikke har hatt effekt på de valgte atferdsmål. Media ble bedt om ikke å omtale eksperimentet, idet man ønsket å studere den rene effekt av patruljering. Media overholdt dette. Den intensiverte patruljering ble her satt inn på dag- og kveldstid. En evaluering med hensyn på reduksjon av dag-/kveldstids-ulykker ble ikke undersøkt.

²³Antakelig er det her underforstått at patruljeringen bare skjer på dag- og kveldstid, - og ikke nattestid.

Transportforskningsdelegationen (1978): Virkning av sivil bil med kamera ("Traffipax") - Sverige

I forskningslitteraturen kjenner vi til kun til to studier som omhandler virkning av overvåking ved bruk av sivil bil. Ett av disse er utført i Sverige (TFD,1978) ²⁴. Den benyttede bil var utstyrt med såkalt "Traffipax" som innebærer både fotografering av føreren som begår trafikklovbrudd og en samtidig registrering av fartsnivå på bilen som blir overvåket. Overvåkingen skjedde på en to mil lang strekning med fartsgrense 90 km/t der fartsnivået ble målt omtrent midt på strekningen. Overvåkingen skjedde ved 11 anledninger over en treukers-periode, hver gang med en varighet på 1,5 timer, dvs totalt 16,5 timer²⁵. Med denne overvåkingsformen kunne ingen hukommelseeffekt - representert ved redusert fartsnivå - konstateres overhodet.

Denne delundersøkelsen skiller seg imidlertid fra de tre øvrige beskrevet i TFD (1978) ved at man ikke noterte seg registreringsnummer på passerende biler på overvåkingsdagene (dette for å spare ressurser). Dermed var det ikke mulig å undersøke om denne overvåkingen hadde hatt effekt på de som hadde vært utsatt for den. Dette er en svakhet ved denne delundersøkelsen, som gjør konklusjonen noe mer usikker. For øvrig bør det imidlertid også presiseres at en "Traffipax"-overvåking med sivil bil vil kunne ha hatt en *spesialpreventiv* effekt, dvs en effekt på de førere som faktisk ble stoppet under denne overvåkingsformen pga trafikklovbrudd, men denne hypotese ble ikke undersøkt.

Vaa et al (1993): Virkning av patruljering på motorvei - Norge

Ved et felteksperiment gjennomført i januar/februar 1993 evaluerte TØI mulige virkninger på fart gjennom en intensivt patruljeringsaktivitet på E6 mellom Djupdalstoppen og Frogner nord for Oslo (Vaa et al, 1993). Eksperimentet ble innledet med utplassering av en stor skilttavle med teksten "**Demp farten**". To uker med bare skilt ble etterfulgt av to uker med både skilt og en intensivt patruljering. Ved intensivering hadde kontrollmengden et gjennomsnitt pr dag på ca 6 timer over en strekning på ca 15 km. Man så her en sannsynlig effekt i den ene retningen (retning mot Oslo) i de første to ukene med bare skilt, men ingen ytterligere effekt i den etterfølgende periode med både skilt og intensivt patruljering.

²⁴ Det andre er utført i USA og omtales på s 24.

²⁵ Dette eksperimentet var et deleksperiment i en større undersøkelse hvor ialt fire ulike overvåkingsmetoder ble sammenlignet.

2.3 Virkning av sammensatte kontrollformer

Transportforskningsdelegationen (1978): Overvåking med helikopter og uniformerte biler - Sverige

I forskningslitteraturen kjenner vi til kun ett eksempel som omhandler virkning av overvåking ved bruk av helikopter (TFD,1978). Overvåkingen skjedde på en to mil lang strekning med fartsgrense 90 km/t. Overvåkingsmetoden er her kategorisert som "sammensatt" fordi metoden også omfatter bruk av to uniformerte politibiler parkert godt synlig i hver sin ende av eksperimentstrekningen. Overvåkingen skjedde ved fire anledninger over en treukers-periode, hver gang med en varighet på 1,5 timer, dvs totalt 6 timer²⁶. Farten ble målt i ett punkt, beliggende omtrent midt på strekningen. Virkningen av overvåkingen ble målt ved "hukommelses-effekten" - representert ved fartsnivået på de førere som mer enn én gang var blitt eksponert for overvåkingen. Ved denne observasjonmetode ble det registrert en hukommelseeffekt med varighet på minst 17 dager.

Transportforskningsdelegationen (1978): Stasjonær kontroll og patruljering med uniformert bil - Sverige

Samme undersøkelse som ble omtalt i forrige avsnitt, omfattet også et eksperiment med bruk av "POLITI"-malt bil ("POLIS"-målad bil) (TFD,1978). Overvåkingen skjedde på en femten kilometer lang strekning med fartsgrense 90 km/t. Overvåkingsmetoden er også her kategorisert som "sammensatt" fordi det ved denne type overvåking skulle være 50% stasjonær kontroll og 50% patruljering over den overvåkede strekning (dette i hht svensk politiinstruks). Overvåkingen skjedde ved seks anledninger over en treukers-periode, hver gang med en varighet på 1,5 timer, dvs totalt 9 timer²⁷. Farten ble målt i ett punkt, beliggende omtrent midt på strekningen. Virkningen av overvåkingen ble igjen målt ved hukommelseeffekten (representert ved fartsnivået på de førere mer enn én gang var blitt eksponert for overvåkingen). Ved denne observasjonmetode ble det registrert en effekt med varighet i minst 10 dager.

2.4 Intensivert overvåking: Samlet virkning på fart og ulykker

Det foreligger flere studier som har evaluert virkninger av en intensivert kontrollvirksomhet på ulykkene. Felles for disse som presenteres under dette avsnitt, er at det har vært brukt flere kontrollmetoder samtidig - hvilket vil si at de effekter som blir påvist er *den samlede virkning* av sammensatte kontrollformer idet både stasjonære og mobile kontrollformer inngår i den intensiverte overvåkingen.

²⁶ Dette eksperimentet var et deleksperiment i en større undersøkelse hvor ialt fire ulike overvåkingsmetoder ble sammenlignet.

²⁷ Dette eksperimentet var et deleksperiment i en større undersøkelse hvor ialt fire ulike overvåkingsmetoder ble sammenlignet.

Ekström et al (1966). Intensivert overvåking i Sverige: Samlet virkning på ulykker på en Europa-vegstrekning

Vi vil ta med en undersøkelse fra Sverige til tross for at eksperimentet fant sted i 1965 - dvs for 30 år siden (Ekström et al, 1966). Viktige grunner for å gjøre dette er eksperimentets solide metodeopplegg ved gjennomføringen og at man her tok direkte sikte på å studere de eventuelle virkninger på ulykkene. Ved dette eksperimentet ønsket man å se den *samlede* virkning av en intensivert trafikkovervåking gjennomført med tradisjonelle metoder, dvs metoder som trafikantene var kjent med fra før på svenske veier. Kontrollvirksomheten omfattet dermed både stasjonære og mobile kontrollformer, der patruljeringen ble utført både med biler, motorsykler og helikopter²⁸. Eksperimentet foregikk på svenske Europa-veier (E3/E18), mens en annen Europa-veg (E4) ble benyttet som referansestrekning. Man benyttet månedene mai/juni som førperiode og august/ september som eksperimentperiode og unngikk dermed feriemåneden juli idet man vurderte denne som en måned med "ufrivillig fartsbegrensning" pga høy ferietrafikk. Man skal her være oppmerksom på at det ved dette eksperimentet *ikke* ble studert eventuelle tids- eller avstands-haloeffekter, idet det bare var tale om å vurdere virkninger *innenfor den to-måneders perioden* som hadde en intensivert overvåking.

På de utvalgte strekningene skulle det *normale* overvåkingsnivået intensiveres og man anså det realistisk å kunne gjøre dette med en faktor på ca 3. Nivået i de ulike periodene var følgende (mannskapsstyrken regnet som gjennomsnitt pr døgn):

Eksp^{er}imentstrekingen:		Referanse:
Før	Under	Hele perioden
28 politibetjenter i 15 bilpatruljer	84 politibetjenter i 45 bilpatruljer	hhv 16 og 9
10 politibetjenter på motorsykkel	30 politibetjenter på motorsykkel	6
20 fartskontroller	62 fartskontroller	15
12 vektkontroller (tungtrafikk)	35 vektkontroller	4
9 dokument-/tekniske kontroller	25 dokument-/tekniske kontroller	4
Politihelikopter: 1 dag pr uke	Politihelikopter: 3 dager pr uke	1 dag pr uke

Den mobile overvåkingen foregikk gjennom hele døgnet - med et tyngdepunkt på dag- og kveldstid da trafikken var størst. Mellom kl 01-06 var det bare noen få patruljer i virksomhet. Motorsykkelpatruljene var for det meste lagt til kl 07-22. Det ble benyttet forskjellige plasser for de stasjonære kontrollene. Disse ble foretatt i tiden 07-19. På kvelder og netter ble de stasjonære kontrollene for det meste foretatt i form av dokument- og teknisk kontroll.

²⁸ Ved denne undersøkelsen er det ikke gitt opplysninger om dette bare var uniformert eller sivil kontrollvirksomhet - eventuelt begge deler, men sannsynligvis er det her tale om en overveiende *uniformert* kontrollvirksomhet.

Det samlede ulykkestall på eksperimentstrekningen ble redusert fra 112 til 104 fra før- til eksperimentperioden, mens det på referansestrekningen var en *økning* fra 87 til 129. Dette gir en beregnet effekt på 37%. Ser man utelukkende på personskadeulykkene ble disse redusert fra 45 til 35 på eksperimentstrekningen, mens referansestrekningen hadde en økning fra 23 til 48, hvilket gir en ulykkesreducerende effekt på hele 63% (Ekström et al, 1966). Man så samtidig en forskyvning fra alvorlige til mindre alvorlige ulykker på eksperimentstrekningen, mens forholdet var omvendt på referansestrekningen. Forfatterne vurderer andre mulige faktorer som kan forklare ulykkesreduksjonen: Døgntrafikktall, trafikk sammensetning (ferietrafikk, utenlandske førere), vær- og føreforhold, vegarbeid/anleggsvirksomhet - og kommer til at noe av ulykkesøkningen på referansestrekningen kan forklares med en bedret vegstandard (vegdekke). De har imidlertid sett det samme fenomenet på eksperimentstrekningen og våger den noe grove påstand at effekten av dette har vært "like stor" på begge strekninger uten at de kan kvantifisere dette nærmere.

Vi vil tro at de virkninger som her er påvist eventuelt ville ha vært av mindre størrelsesorden - ihvertfall når det gjelder antall - ved en gjennomføring i dag. Grunnen til dette vil etter vår mening være at *ulykkespotensialet* ville ha vært lavere i dag fordi vi må forutsette at endel av de ulykker som skjedde i 1965 antakelig ikke ville ha skjedd pga anvendelsen av *andre ulykkesreducerende tiltak* både innenfor det veitekniske og det kjøretøytekniske området. Eksempler på slike tiltak vil være: Kryssutbedringer, linjeføringer, veibelysning, ekstra bremselys, bilbelter - for å nevne noen.

Roop & Brackett (1980): Intensivert overvåking - virkning på fart og ulykker - Texas:

I seks kommuner i Texas anvendte man en intensivert overvåking for å redusere fartsnivå og antallet ulykker (Roop & Brackett, 1980). Den intensiverte overvåkingen ble opprettholdt over en periode på 12 måneder. Prosjektet ble utformet slik at det normale overvåkingsnivået skulle opprettholdes, men i tillegg skulle det arbeides overtid gjennom å utvide 8-timers skift til 12 timer. Det ble arbeidet overtid på alle fridager og i ferier. Overtidsarbeidet ble utført av politifolk fra omkringliggende kommuner. Den intensiverte overvåking ble spesielt innrettet mot ulykkesbelastede strekninger og tidspunkter - og da særlig kl 06-10 og 16-20 på virkedager, - i week-ender særlig på ettermiddags- og kveldstid. De metoder som ble anvendt under forsøket var de samme som blir benyttet ved normale kontroller av trafikk. Politioffiserene patruljerte spesielle vegstrekninger på forutbestemte tidspunkter. Det ble benyttet både stasjonære og mobile kontrollformer. De eventuelle virkninger ble sammenlignet med egnede referansestrekninger innenfor andre områder i Texas.

Gjennomsnittsfarten sank med 2,4% og fartsovertredelsene med 10 prosentpoeng - fra 67% til 57%. Virkninger på ulykkene var følgende:

Ulykkestype	Reduksjon
Dødsulykker	15,3%
Personskadeulykker	11,5%
Materiellskadeulykker	2,9%

Nilsson og Åberg (1986): Intensivert, synlig overvåking: Virkning på veier med fartsgrense 90 km/t - Sverige:

I en svensk oversikt presenteres resultater av intensivert overvåking²⁹ på veier utenfor tettbygde strøk og med fartsgrense på 90 km/t. I oversikten gis det resultater fra to evalueringer, der den ene vurderer virkning på hastighetsovertrekninger mens den andre vurderer virkning på ulykker (Nilsson og Åberg, 1986). I undersøkelsen ble 10 av ialt 86 strekninger som det forelå overvåkingsstatistikk for, valgt ut. Av disse hadde fem et **høyt** overvåkingsnivå med ca 60 timer overvåking pr km pr år og fem hadde et **lavt** nivå med ca 10 overvåkingstimer pr km pr år (60 timer pr km pr år er her tolket som en 3-dobling av det normale overvåkingsnivå. Følgelig må et "normalt" overvåkingsnivå da være ca 20 timer pr km pr år³⁰).

Hastigheter ble målt med radar mandag-torsdag kl 15-17 i to uker. Samtidig ble bilenes registreringsnummer notert. Materialet omfattet bare privateide biler. Bare biler hvor tidslukene til forankjørende og bakenfor-liggende biler hhv var minst 12 og 3 sekunder ble inkludert i materialet. Analysegrunnlaget ble inndelt i to grupper:

- "Eksperimentgruppen": Biler observert på strekninger med høyt overvåkingsnivå og med bosted høyst 2 mil fra strekningen.
- "Kontrollgruppen": Biler observert på strekninger med lavt overvåkingsnivå og med bosted minst 6 mil fra strekningen (TFD, 1983).

Hypotesen var at førere i eksperimentgruppen i større grad kjente til den virkelige oppdagelsesrisikoen og at det ville gi seg utslag i forskjell i andel førere som kjører for fort - dvs over 90, 95, 100 og 105 km/t på de to strekningene. Analysene viste statistisk signifikante forskjeller i andel førere over 105 km/t. Andel førere over 100 km/t var 40% lavere i eksperimentgruppen. Forfatterne forklarer på at effekten først viser seg ved 105 km/t var at trafikantene kjenner til at det kreves en overskridelse på minst 10 km/t før man blir stoppet i radarkontroll på 90-strekninger (Nilsson og Åberg, 1986).

²⁹ I denne oversikten benyttes bare begrepet "overvåking" uten at det er spesifisert hvorvidt dette dreier seg om stasjonær kontrollvirksomhet, patruljering eller begge deler. Det er dog presisert at det dreier seg om *synlig* overvåking.

³⁰ Dette er det første eksemplet på at et intensitetsnivå knyttes både til *timer og kilometer pr år*. Vi skal derfor illustrere det med et regneeksempel slik at det blir enklere å sammenligne med andre intensitetsnivåer: La oss si at den overvåkede strekning er på 20 km: Det antatt normale nivået blir da pr år 20 timer x 20 = 400 timer pr år eller 1,1 timer pr dag.

Man undersøkte også om antallet trafikkulykker hadde gått ned på strekninger der overvåkingsnivået siden 01.01.79 hadde vært høy - dvs 3-5 ganger det normale - sammenlignet med strekninger med normalt overvåkingsnivå.

Ulykkesmaterialet omfattet singel-ulykker med kjøretøy og ulykker mellom kjøretøy, - dels på 36 avgrensede strekninger (10-20 km lange) dels på øvrige Europa- og riksveier.

En beregning av ulykkestallene på de 36 strekningene med høyt overvåkingsnivå ble sammenholdt med beregnede ulykkestall på det øvrige vegnett innenfor de berørte områder (län). Man sammenholdt to to-årsperioder: 1977-78 (dvs før intensivert overvåking) og 1979-80 (intensivert overvåking kom igang fra 01.01.79). Analyseresultatene viste at det på strekninger med minst to ganger det normale overvåkingsnivå, var en statistisk signifikant reduksjon i andel ulykker mellom kjøretøy på 13%. På to strekninger med hhv fire og fem ganger det normale overvåkingsnivået var reduksjon i andel ulykker ca 19%³¹. Det ble ikke observert noen virkning på singel-ulykkene.

En mulig forklaring til de reduserte ulykkestall kan være en reduksjon i antallet ulykker under forbikjøring pga redusert variasjon i hastighetsfordelingen. Forfatterne påpeker at disse resultater bare kan generaliseres til veier med fartsgrense på 90 km/t - dvs de gjelder ikke for veier med andre fartsgrenser. De påviste reduksjoner i ulykkestall gjelder for spesielt ulykkesbelastede strekninger. Det er derfor ikke sikkert at lignende resultater ville blitt oppnådd på strekninger med mer "normale" ulykkestall (Nilsson og Åberg, 1986). Forfatterne har vurdert om disse reduksjoner kan være mulige utslag av regresjonseffekt. De anser imidlertid dette for å være lite trolig.

Vaa og Christensen (1992): Økt politikontroll: Virkning på fart og subjektiv oppdagelsesrisiko - Norge

I felteksperimentet "Trafikkpolitikommisjonen" som ble gjennomført i Norge i 1991, ble riksvei 22/170 gjenstand for en intensivert kontrollvirksomhet gjennom daglig trafikkontroll over en periode på seks uker (Vaa & Christensen, 1992). Formålet var å redusere fartsnivået på denne strekningen som var ca 30 km lang. Riksvei 2 ble valgt som referansestrekning og den valgte delen av denne var omtrent like lang som eksperimentstrekningen. Politiet sto i praksis fritt til å velge hva slags kontrolltyper man ville benytte seg av. I løpet av de seks ukene ble det registrert ialt 146 stasjonære kontroller - hovedsaklig radarkontroller og fartskontroll ved gjennomsnittsmåling - og 120 patruljeringer. I gjennomsnitt representerte kontrollene en innsats på 9,0 timer pr døgn hvorav den stasjonære utgjorde ca 5,6 timer og

³¹Vi har antatt at "normalt" nivå er 20 timer pr km pr år. Strekningene var 10-20 km lange. Vi antar 15 km som et gjennomsnitt. Normalt nivå blir da i timer pr dag: $(20 \times 15) / 365 = 0,82$ timer pr dag. Dobling, 4- og 5-dobling blir da hhv: 1,64, 3,29 og 4,11 timer pr dag (gjennom to hele år 1979 og 1980).

patruljeringen ca 2,1 timer³². Det ble foretatt fartsmålinger i seks punkter på strekningen. Man oppnådde her en virkning over hele strekningen, gjennom hele døgnet, både under den perioden da politiet intensiverte innsatsen samt i to uker etter at politiet avsluttet kontrollvirksomheten. Det ble registrert både en reduksjon av gjennomsnittsfart og i fartsøvertredelsene representert ved en reduksjon i andel førere som kjørte over 70 km/t i 60-soner og over 90 km/t i 80-soner. På natt-tid mellom kl 00-06 og på dagtid mellom 09-15 så man effekter som varte i minst åtte uker etter at den intensiverte kontrollvirksomheten ble avsluttet. Det ble foretatt målinger av den subjektive oppdagelsesrisiko på eksperiment- og referansestrekning før, under og etter avslutningen av den intensiverte kontrollvirksomheten. Tre uker etter denne avslutningen ble den subjektive oppdagelsesrisiko av førerne bedømt til å være omtrent like stor som under perioden med økt politikontroll til tross for at det da ikke var noen kontrollaktivitet på strekningen.

En mulig forklaring på denne langvarige effekt kan være at politiet har gjennomført sine trafikkontroller på en måte som for trafikantene kan være blitt oppfattet som en randomisering av kontrollene. På forhånd var det ikke gitt noen spesiell instruksjon om at politiet skulle velge tid og sted tilfeldig, men ut fra den statistikk som politiet førte over kontrollvirksomheten - er det vanskelig å se noe mønster når det gjelder sted og - til en viss grad - også tid.

2.5 Sammenligning av ulike kontrollformer

Noen få undersøkelser har tatt for seg ulike former for overvåking og har dermed mer direkte kunnet sammenligne effektiviteten ved ulike metoder. Disse presenteres i det følgende.

Transportforskningsdelegationen (1978): Overvåking med radar, helikopter, "POLITI"-malt bil og sivil bil med kamera - Sverige

TFD's undersøkelse fra 1978 omfattet ialt fire eksperimenter med fire ulike former eller metoder for overvåking. Undersøkelsen og evalueringsdesignet er blitt mer inngående beskrevet i et tidligere avsnitt og gjentas ikke her. For oversiktens skyld og for bedre å kunne vurdere eventuelle effektivitetsforskjeller, sammenstilles resultatene i dette avsnittet.

³² Andre kontrolltyper utgjorde 1,4 timer pr døgn

Tabell 2.5: Sammenlignende oversikt over fire ulike overvåkingsmetoder: Overvåkingsintensitet, ressursbruk, reduksjon av overtredelser og varighet³³

	Antall uker m/overv.	Antall timer totalt	Antall timer/uke	Ressursbruk	Reduksjon overtr. (%)	Halo-effekt tid
Radar	4	8	2	1 obs + 1 stoppost	14 %	10 dager
POLITI-malt bil	3	9	3	1obs. + 1/2 stoppost	9 %	10 dager
Helikopter	3	6	1,5	1 obs + 2 stopposter	17 %	17 dager
Sivil m/Traffipax	3	16,5	5,5	1 sivil bil	Ingen	Ingen

Statistisk analyse viste at overvåking med radar og "POLITI"-malt bil hadde en effekt i minst 10 dager, mens overvåking med helikopter varte i 17 dager (TFD vurderer imidlertid denne forskjell (mellom 10 og 17 dager) til ikke å være statistisk signifikant, - dvs den kan bero på tilfeldigheter). Reduksjonen i andel overtredelser berodde i stor grad på hvor stor andel av de påvirkbare førerne som kjørte over 90 km/t før overvåkingen begynte. Dvs: Hvis det var en høy andel overtredere i førperioden, fikk man en større effekt, mens hvis overtredelsesprosenten i utgangspunktet var lav, er det ikke så stort rom for endring. Forskjeller i effektens størrelse beror først og fremst på slike forskjeller i førperioden (TFD, 1978).

McCartt & Rood (1989). Overvåkingsmetoder overfor "profesjonelle fartsøvertredere" - USA

Det skal i denne sammenheng knyttes en kommentar til bruk av fly/helikopter ved overvåking av fartsøvertredere ut fra erfaringer fra USA ved bruk av "luftbåren overvåking" mot såkalte "profesjonelle fartsøvertredere" (McCartt & Rood, 1989). Med en "profesjonell fartsøvertreder" menes her førere som overskrider fartsgrensene med de største marginer og som gjør overvåkingen svært vanskelig for politiet fordi de bruker radarvarsler og/eller får informasjon om politikontroll gjennom andre kommunikasjonskanaler³⁴. Man konkluderer her generelt med at strategier som *ikke* benytter seg av radar, er de mest effektive overfor "profesjonelle fartsøvertredere". Når det gjelder situasjonen i Norge er det ikke kjent hvor stor en eventuell slik gruppe av overtredere er, men det er grunn til å regne med en slik gruppe eksisterer - større eller mindre - og at noen førere eksempelvis benytter radarvarslere. Bruk av fly/helikopter er vurdert som svært kostnadskrevende overvåkingsmetoder og som generelt sett ikke er vurdert som mer effektive enn andre metoder, når vi altså unntar denne mulige gruppe av "profesjonelle" fartsøvertredere.

³³ Som nevnt tidligere, har man ved undersøkelsen brukt "hukommelseeffekt" ("minneseffekt" på svensk) som mål på varighet. Denne har blitt målt som forandring i påvirkbare førere som kjørte over 90 km/t fra førperioden til etterperioden, justert for forandring i referansegruppen

³⁴ Forfatterne bruker her uttrykket "CB-radios" (Citizen Band) som vel best sammenlignes med "nærradiostasjoner". Varsling gjennom slike kan vel skje i Norge også, og man kunne tenke seg andre kommunikasjonskanaler som politiradio, bedriftsinterne kommunikasjonssystemer, mobiltelefon etc.

Shinar og McKnight (1985): Stasjonær kontroll - sammenligning av én mot to eller flere enheter - USA

Amerikanske undersøkelser har sammenlignet bruk av én stasjonær, uniformert enhet (dvs radarkontroll av "amerikansk type") mot bruk av to stasjonære, uniformerte enheter der én er observasjonspost og én stoppost. Den sistnevnte kontrollformen er mest effektiv både ved at man her for en større reduksjon av fart og man ser en lengre avstands-haloeffekt enn ved bruk av bare én enhet (rapportert i Shinar og McKnight, 1985). Denne amerikanske forskningen konkluderer likevel med at bruk av to uniformerte enheter som fungerer uavhengig av hverandre, er mer effektivt enn å benytte de to samlet ved en enkel stasjonær kontroll.

Shinar & McKnight (1985). Mobile, patruljerende enheter sammenlignet med stasjonære - USA

En fordel med en mobil, uniformert, patruljerende enhet er den egenskap den har til å skape en jevnere trafikkflyt og hastighet for de biler som ligger i dens umiddelbare nærhet foran og bak. En sammenligning mellom en stasjonær og en mobil enhets effekt på reduksjon av gjennomsnittshastighet har imidlertid gitt motstridende resultater (Shinar & McKnight, 1985). Dog har man sett en tendens til noe lengre avstand-haloeffekt med patruljerende bil, noe som jo ikke er unaturlig siden den reduserte hastighet "følger med" den patruljerende bil og de bilførere som ligger rundt den. (Man skal imidlertid her igjen være klar over at dette dreier seg om amerikanske kontrollformer der generaliserbarheten til norske forhold er diskutabel). Det er ikke rapportert om tids-haloeffekter med patruljer, noe som tyder på at patruljering i større grad bare gir "øyeblikks-effekter" enn ved en stasjonær kontrollform.

Shinar & McKnight (1985). Patruljerende, uniformert enhet som har stoppet en fartsovertreder - USA

Man har gjort forsøk med å simulere at en fartsovertreder er blitt stoppet av en uniformert enhet, dvs at andre passerende førere ser en politibil og en sivil bil på vegskulderen, samt en politioffiser som ser ut til å skrive ut en bot. De fleste studier har vist at denne konfigurasjon er mindre effektiv enn én synlig, stasjonær uniformert enhet (Shinar & McKnight, 1985). Dessuten er avstands-haloeffekten mindre i denne situasjonen, noe som forklares med at "faren er over" når førere passerer en politibil som allerede har stoppet en annen fører.

Shinar & McKnight (1985): Bruk av sivile biler -USA

Bruk av sivil bil plassert normalt på vegbanen som om den kunne være en fartsobserverende enhet, var - sammenlignet med andre overvåkingsmetoder - den eneste konfigurasjon som overhodet ikke ga **noen** effekt på fartsnivået, hverken på det stedet hvor den sto, i et etterfølgende punkt eller i et punkt før man kom til denne bilen (rapportert i Shinar og McKnight, 1985). Vi vil imidlertid igjen her spørre oss om dette resultat vil være generaliserbart også til norske forhold.

Både i USA og i Norge har det tidligere vært et problem at politiet benyttet spesielle bilmodeller til sivil overvåking av fart og annen atferd i trafikken, - dvs det var et problem at det var såpass lite variasjon i disse at det relativt fort ble kjent hvilke biltyper og bilmodeller politiet benyttet seg av. I de senere år har man derfor økt variasjonen i typer, modeller og farger - noe publikum er blitt kjent med bl a gjennom media. Imidlertid er effekten av disse sivile biler ikke kjent fordi dette aldri er blitt studert eksperimentelt. Det er derfor ikke riktig å si at denne overvåkingsformen ikke har effekt. Det er f eks mulig - og også en rimelig hypotese - at bruk av sivile kjøretøyer ved trafikkovervåking kan ha en mulig **individualpreventiv** effekt - dvs på de bilførere som blir oppdaget og stoppet av politiet ved denne metoden. Dette er imidlertid ikke studert og følgelig ikke kjent.

2.6 Virkninger av overvåking: Oppsummering og vurdering

Tabell 2.6: Overvåking: Hovedtrekk i gjennomførte undersøkelser

Undersøkelse	Land	Tiltak	Metode	Virkning
Brackett & Edwards (1977)	USA	Stasjonær radarkontroll («amerikansk type») med randomisering av sted og dag på veier med pendlertrafikk. Pilotundersøkelse	Før-etter uten referanse. Utprøving av ulike strategier	Reduksjon av gjennomsnittsfart på 4-feltsvei. Reduksjon av fartsvarians på 2-feltsvei. Etablering av avstandshalo-effekt på 22,5 km
Brackett & Beecher (1980)	USA	Stasjonær radarkontroll («amerikansk type») med randomisering av sted og dag på veier med pendlertrafikk. Forsøk i fullskala på 24 strekninger over 18 mndr	Før-etter med referanse-strekninger	Følgende reduksjoner ble oppnådd: Gjennomsnittsfart: 1,8% Andel over 55mph: 9,1% Andel over 60mph: 10,9% Spredning: 6,4% Materiellskadeulyk: 2,9% Personskadeulyk: 11,5% Dødsulykker: 15,3%
Transportforskningsdelegationen (1978):	S	Stasjonær radarkontroll i fire uker - 2 timer pr uke	Før-etter med kontrollgruppe	Reduksjon i overtredelser: 33-67%. Tidshalo-effekt: 10 dager
Hauer et al (1982)	CAN	Stasjonær radarkontroll («amerikansk type») 2 eksperimenter: 1) i 5 dager, 2) 1+1 dag m/3 dager opphold	Før-etter med referanse. Ingen signifikanstesting	Reduksjon i gjennomsnittsfart på 8-23% (6-18 km/t). Reduksjon i spredning. Avstandshalo-effekt: 0,7 - 1,1 km. Tidshalo-effekt på 2-6 dager
Åberg & Haglund (1989)	S	Fartskontroll på skoleveier i kombinasjon med skiltet, tidsbegrenset fartsgrense (30 km/t)	Før-etter med referanse	Fartreduksjon fra 55 til 36 km/t på strekninger med tidsbegrenset fartsgrense og overvåking
Østvik (1989)	N	En en-dags radarkontroll	Før-etter med referanse	Reduksjon i andel overtredelser med 30 %-poeng. Avstandshalo-effekt på 1600 m
Andersson (1991)	S	Stasjonær radarkontroll ved forskjellige nivåer i kombinasjon med mediadekning	Før-etter med kontroll. Ingen signifikanstesting	Reduksjon i median og andel overtredelser ved høye intensiteter. Reduksjon i ulykker i tettbygd strøk
Lund & Jørgensen	DK	Patruljering på motorvei - 16 timer daglig i ett år	Før-etter med referanse-strekning	Ingen effekt
Transportdelegationen (1978)	S	Patruljering med sivil bil med kamera	Før-etter med referanse	Ingen effekt
Vaa et al (1993)	N	Patruljering på motorvei i kombinasjon med advarselsskilt	Før-etter med referanse	Ingen effekt
Transportdelegationen (1978)	S	Virkning av helikopter i kombinasjon med uniformerte biler	Før-etter med referanse	Reduksjon i overtredelser 17%. Tidshalo-effekt: 17 dager
Transportdelegationen (1978)	S	Stasjonær kontroll i kombinasjon med patruljering	Før-etter med referanse	Reduksjon i andel overtredelser: 9% Tidshalo-effekt: 10 dager
Ekstrøm et al (1966)	S	Intensivert overvåking - kombinasjon av flere metoder	Før-etter med referanse	Reduksjon i alle ulykker: 37%. Reduksjon - personskadeulykker: 63%
Roop & Brackett (1980)	USA	Intensivert overvåking. Kombinasjon av metoder over 12 mndr	Før-etter med referanse-strekninger	Følgende reduksjoner ble oppnådd: Dødsulykker: 15,3% Personskadeulykk: 11,5% Materiellskadeulyk: 2,9%
Nilsson & Åberg (1986)	S	Intensivert, synlig overvåking. Eksperimenter med ulike nivåer	Før-etter med referanse	Reduksjon i andel ulykker: 13-19%. Overtredelser redusert med 40%.
Vaa et al (1992)	N	Intensivert overvåking med kombinasjon av metoder	Før-etter med referanse	Reduksjon i gjennomsnittsfart med 1-8% og andel overtredelser med 2-12 prosentpoeng. Tidshalo-effekt på opptil 8 uker

Politiovervåking med bruk av fartskontroller er tildels meget godt studert. De metoder som er benyttet i de foreliggende studier er stort sett tilfredsstillende ved at det eksperimentelle design gjennomgående har benyttet referansestrekninger eller kontrollgrupper. Det foreligger imidlertid endel studier der man ikke har benyttet signifikanstesting av resultatene, noe som er en klar svakhet.

Det gjennomgående trekk ved undersøkelsene er en klar og konsistent tendens til at stasjonære fartskontroller reduserer gjennomsnittsfart, andel overtredelser og/eller spredning. Flere studier viser også en reduksjon i ulykkene. Det er ikke dokumentert effekt av rene mobile kontrollformer, effekt av disse opptrer bare i kombinasjon med stasjonære kontrollformer. Det er heller ikke dokumentert effekt av overvåking med sivile biler. Dene kontrollformen er imidlertid ikke tilfredsstillende undersøkt. Det kan eventuelt foreligge en spesialpreventiv effekt, men denne er ikke studert og dermed heller ikke kjent.

3 Automatisk trafikkontroll (ATK)

Med «automatisk trafikkontroll» (ATK) menes generelt at lovbrudd i trafikken observeres, registreres og kjøretøyet/føreren identifiseres på en automatisert måte - dvs uten at politimannskaper er fysisk tilstede på det punkt der trafikklovbruddet har funnet sted. Identifiseringen skjer ved fotografi av kjøretøy og fører som regel forfra, men kan også skje bakfra. Med trafikklovbrudd menes primært lovbrudd mot fartsgrensebestemmelsene, men ATK er også anvendt ved kjøring mot rødt lys. Rapporter som omhandler kjøring mot rødt lys, vil ikke bli omtalt her. Som tiltak mot trafikklovbrudd er dette et relativt nytt tiltak - de første forskningsrapportene vi har om ATK kom fra Tyskland i 1984. Sveits var imidlertid det første landet som installerte ATK tidlig på 70-tallet (Mäkinen & Hway-Liem 1992). Etter 10 års drift var ATK satt opp på 105 steder i Sveits, men det foreligger her ingen evaluering av effekt på fart og ulykker. Det foreligger imidlertid en tysk undersøkelse fra 1984 der man har evaluert virkning av automatisk trafikkontroll over en tiårs-periode (1973-1982).

Lamm & Kloeckner (1984): Automatisert radarmåling og fotografering på tysk autobahn 1973-82:

På en spesielt ulykkesutsatt strekning på tysk seks-felts autobahn ved Elzer Gebirge, - med stor spredning av fart mellom lette og tunge biler og hyppige kjørefeltskift, - innførte man i 1972 først en skiltet fartsgrense og året etter automatisk radarmåling og fotografering av fartsøvertredere (Lamm & Kloeckner 1984). Ved fartsgrenseskiltningen i 1972 gikk man fra en situasjon med fri fart til en situasjon der det for de tre kjørefelt i hver retning ble skiltet med 100 km/t i venstre og midtre felt og 40 km/t for tyngre kjøretøy i høyre felt samtidig som det var forbud mot å kjøre i det venstre og midtre felt for de tyngre kjøretøyene. Ved før-perioden i 1971 lå 95% og 62% av førerne over 110 km/t - hhv for venstre og midtre felt. Den 85. percentil for venstre, midtre og høyre felt var hhv 150 km/t (!), 135 km/t og 80 km/t (Mäkinen & Hway-Liem 1992).

Ved to ettermålinger etter innføring av automatisert radarmåling, var andelene over 110 km/t sunket til 7-10% i venstre felt og ca 3% i midtfeltet. I en førperiode fra 1961-1971 var det gjennomsnittlige antallet ulykker - samlet både for materiellskade- og personskadeulykker - 304 pr år. For etterperioden 1973-1982 var dette sunket til 68 pr år - dvs en ulykkesreduksjon på 78%. Fra og med 1967 kunne man skille mellom person- og materiellskadeulykkene. I førperioden 1967-1971 var det årlige, gjennomsnittlige ulykkestallene for person- og materiellskadeulykkene hhv 119 og 156, mens de i etterperioden var hhv 21 og 46. Dette gir en ulykkesreduksjon på ca 82% for personskadeulykkene og 71% for materiellskadeulykkene. I førperioden var det gjennomsnittlig 7-8

dødsulykker pr år, i etterperioden har dette sunket til én pr år. Man opererer imidlertid ikke med noen egentlig referansestrekning, men som forfatterne sier: «Ingen annen autobahnstrekning kunne oppvise noen lignende reduksjon over samme tiårs-periode, hverken i absolutt eller relativ forstand». Årsdøgntrafikken kan illustrere noe av den relative reduksjon: I førperioden 1961-1971 var den gjennomsnittlige ÅDT 27.433 - i etterperioden 1973-1982 vel 8.000 flere: 35.692 ³⁵.

Glad og Østvik (1991): ATK i Telemark - effekter på kjørefart og ulykker:

For å studere virkningene av ATK i Norge, ble en 17 km lang strekning på E18 gjennom Telemark valgt ut. I juni 1988 ble ATK startet opp på på fire steder på strekningen (Glad & Østvik 1991). ATK-utstyret ble flyttet mellom de fire stedene og var i bruk i forholdsvis korte perioder med lange mellomrom. I gjennomsnitt var det mindre enn 12 timer aktiv ATK på strekningen. Farten ble målt i en førperiode i mai og juni 1988 og i en etterperiode fra ultimo juni 1988 til juli 1990. Gjennom multippel regresjonsanalyse - der det ble korrigert for fartsutviklingen på en referansestrekning - ble det generelt vist en reduksjon i gjennomsnittsfart på 0,43 km/t fra førperioden til etterperioden 1988-1990, en reduksjon som imidlertid ikke er statistisk signifikant. Ved å se på hvert av årene 1988, 1989 og 1990 separat, så man imidlertid følgende statistisk sikre reduksjoner ³⁶:

1988: Reduksjon i andel overtredelser - nordgående retning: 17,6 prosentpoeng. Sørgående: 10,8 prosentpoeng. Reduksjon i spredning: 0,68 km/t. Reduksjon i gjennomsnittsfart: Ingen

1989: Reduksjon i andel overtredelser - nordgående: 9,8 prosentpoeng. Sørgående: 5,5 prosentpoeng. Reduksjon i spredning: 0,38 km/t. Reduksjon i gjennomsnittsfart: 1,9 km/t

1990: Ingen endringer.

Analysene viste forøvrig en betydelig variasjon mellom punktene - i noen var det liten eller ingen effekt, i andre så man klare reduksjoner og i atter andre var det en økning i farten. Jevnt over var virkningene klarest for fartsovertredelsene og minst framtrædende for spredningen. Det var også klarere virkning for trafikk i nordgående retning enn for sørgående.

Når det gjelder virkning på ulykker sammenlignet man ulykkestallene i en toårs førperiode med en tilsvarende etterperiode. Sammenligningen viste en statistisk signifikant reduksjon i personskadeulykkene på 64% og en ikke-signifikant reduksjon i materiellskadeulykkene på 12%. I en utvidet ulykkesanalyse - med en førperiode på 4,5 år og en etterperiode på 2,5 år - var det en ikke-signifikant reduksjon i personskadeulykkene på 32%.

³⁵ Alle ulykkestall og ÅDT-tall gjelder for begge retninger samlet.

³⁶ Reduksjon i spredning - 1989 er signifikant på 5%-nivå - de øvrige resultater på 1%-nivå

Nilsson (1992): Forsøk med automatisk hastighetsovervåking i Sverige 1990-1992:

Svenske forsøk med ATK startet i april 1990 og foregikk på ialt 16 strekninger - hvorav 8 på tofeltsveier utenfor tettbygd strøk med 90 km/t og 8 strekninger i tettbygd strøk med fartsgrense 50 km/t (Nilsson 1992). I tillegg hadde man også 16 referansestrekninger slik at man ved eksperimenteringen satt med ialt 16 par med strekninger hvor man parvis utstyrte dem med ATK og den andre ikke. For hvert av parene ble det trukket tilfeldig hvilken av strekningene som skulle ha ATK og hvilken som skulle være referansestrekning. Det ble foretatt både fartsmålinger og ulykkesregistrering på hver av strekningene. På åtte av strekningene fantes to ATK-bokser, på én tre, og på de øvrige seks var det bare én boks. Avstanden mellom boksene varierte mellom 0,5 og 11 km. På alle strekninger ble det skiltet med opplysning om at strekningen hadde ATK - før man passerte den første boksen. Ialt ble hastigheten kontrollert hos 920.000 kjøretøy - 14.000 av disse ble fotografert - dvs 1,5%. Reaksjonsgrensen i 50-sone var 63 km/t, i 90-sone 104 km/t, mens sikkerhetsmarginen var hhv 3 og 4 km/t ³⁷.

Hastighetsnivået ved boksene i den kontrollerte retningen, ble redusert med 5-10 km/t. Det var størst reduksjon blant de høyeste hastighetene. Effekten i kontroll-retningen ble redusert med økende avstand til ATK-boksen, det normale var en reduksjon av fart over en distanse på 500 m før og etter boksen innenfor tettbygd strøk. Utenfor tettbygd strøk så man fartsreduksjoner over en distanse på 1000 meter før og 1000 meter etter boksen. Fartsnivået ble redusert gjennom at hele fartsfordelingen ble forskjøvet mot lavere nivåer. Særlig reduseres frekvensen av de høyeste hastighetene. Når det gjelder ulykkesantallet, så ble dette redusert under forsøksperioden på såvel eksperimentstrekning som referansestrekning. Reduksjonen i antallet personskadeulykker var hhv 22% og 17%. Ulykkesmaterialet var imidlertid for lite til å beregne om dette var en signifikant reduksjon.

Papendrecht & De Vries (1989): ATK kombinert med individuell tilbakemelding av fart - forsøk i Nederland:

Dette forsøket omfattet både en individuell tilbakemelding med budskapet «YOU ARE SPEEDING» og et automatisk kamera for registrering av fartsøvertredelsen. Kameraet var plassert mellom stedet for måling av fart og tilbakemeldingstavlen - dvs bilføreren var allerede fotografert når han fikk advarselen (Papendrecht & De Vries 1989, sekundærreferert i Mäkinen & Hway-liem 1992). Følgende resultater ble oppnådd:

- Gjennomsnittshastighet: Redusert fra 56,2 til 48,1 km/t
- 85. percentil: Redusert fra 64,7 til 54,3 km/t
- Standardavvik: Redusert fra 7,5 til 5,8 km/t
- Andel fartsøvertredere: Redusert fra 83% til 36% (Kriteriet ukjent)
- Maksimal-hastigheten: Redusert fra 78,9 til 63,9 km/t

³⁷ Sikkerhetsmargin: Den hastighet som fratrekkes før forelegg skrives ut av politiet.

Antallet kjøretøy var imidlertid svært lite i dette materialet - bare 59 og 94 kjøretøy i hhv før- og etterperioden.

Mäkinen & Hway-liem (1992): ATK i kombinasjon med individuell tilbakemelding og informasjonskampanje i fire nederlandske provinser:

Dette nederlandske forsøket med ATK omfattet to eksperimenter. Det første var rettet både mot en reduksjon av fartsovertredere - her definert som over 80 km/t - såvel som reduksjon av førere som kjørte for sakte - her definert som lavere enn 60 km/t (Mäkinen & Hway-liem 1992). I første fase brukte man et fast skilt som lyste opp med teksten: «Safe speed 60-80 km/h» og et skilt som lyste opp med «60-80» hver gang kjøretøy kjørte fortere enn 80 km/t eller saktere enn 60 km/t. I annen fase ble det installert fotobokser i begge kjøreretninger. Disse inneholdt en radar for fartsmåling og et kamera som ble flyttet rundt etter en periodisert plan. Før hver av fasene ble satt i gang, ble det kjørt en informasjonskampanje der man fokuserte på farene både ved å kjøre for fort og for sakte. Man redegjorde dessuten for eksperimentets målsetting. Eksperiment nr 2 var bare innrettet på å redusere andel fartsovertredere over 80 km/t. I første fase ble det satt opp et fast skilt som viste «Max 80 km/h» og et skilt som lyste opp ved fartsovertredelser: «You are speeding» for hastigheter over 80 km/t. Fase 2 var dermed likt for begge eksperimenter. Resultatene fra eksperimentene er gitt i tabell 3.1:

Tabell 3.1 Karakteristika ved fartsfordeling i førperiode, fase 1 og fase 2 på eksperiment- og referansestrekning (Fase 1= Informasjonskampanje + individuell tilbakemelding. Fase 2= Som fase 1 + ATK).

Karakteristika ved fartsfordelingen	Eksperimentstrekninger			Referansestrekninger		
	Førdata	Fase 1	Fase 2	Førdata	Fase 1	Fase 2
Antall kjøretøy	19.478	11.872	13.417	5.580	5.172	5.378
Gjennomsnittsfart	78,2	75,2	72,9	78,7	80,2	78,9
15. percentil	70,2	68,7	66,4	68,8	71,4	71,9
85. percentil	86,7	83,8	78,9	88,3	90,4	88,6
Standardavvik	10,0	9,2	8,0	11,7	10,9	11,7
Prosent < 60 km/t	2,8	3,0	4,4	3,9	2,3	3,6
Prosent > 80 km/t	38,2	28,0	11,4	40,9	50,2	44,4

Det foreligger ikke noen hypotesetesting med beregning av statistisk signifikans ved disse eksperimentene, men det ser ut til at alle karakteristika så nær som andel under 60 km/t er blitt redusert både under fase 1 og 2. Reduksjonene under fase 2 er alle større enn under fase 1. Forholdene på referansestrekningene har vært noenlunde stabile, når bortses fra andel over 80 km/t der det har vært en økning i fasene 1 og 2 sammenlignet med førperioden.

Når det gjelder antall personskadeulykker, så ble dette redusert fra 22 til 14 for hhv før- og etterperioden - en reduksjon på 33%. Materiellskadeulykkene ble redusert fra 128 til 67 - en reduksjon på 48%. Samlet for alle ulykkene var reduksjonen 46%, mens reduksjonen på referansestrekningene bare var 16% (det foreligger ingen inndeling mellom personskade- og materiellskadeulykker på referansestrekningene).

Mäkinen & Hway-liem (1992) og Mäkinen & Rathmayer (1994): Forsøk med ATK i Finland:

Mäkinen & Hway-liem redegjør i sin gjennomgang av ulike lands erfaringer med ATK også for finske forsøk. Disse ble startet opp 1. april 1992 på en 55 km lang tofelts vei med fartsgrenser på 60, 80 og 100 km/t etter at det et halvt år tidligere - november 1991 - var gjennomført en informasjonskampanje om ATK. På strekningen ble det satt opp 12 bokser med tilknytning til fartsmålingssløyfer i veibanen. Det ble dessuten satt opp ialt fire skilt for å varsle om at strekningen hadde ATK. En evaluering foretatt etter 2 måneders drift viste at gjennomsnittshastigheten var redusert med 2 km/t og andelen fartsovertredere med 50%. På referansestrekningen var det ingen slik endring.

Det foreligger også en nyere evaluering av ATK i Finland - fra 1994 (Mäkinen & Rathmayer 1994). Rapporten dekker det første året av ialt to års planlagt drift. Den gjelder antakelig den samme veistrekning som beskrevet i det foregående avsnitt idet også denne dekker ATK i 12 punkter over en 50 km lang strekning (riksvei 1). Som referansestrekning ble riksvei 6 benyttet. Installering av computer og kamera ble rotert mellom boksene på en tilfeldig uttrukket måte. Det påvises her at effekten er sterkest over en strekning på 0,5 - 2,5 km etter passering av ATK-boksen. Andelen fartsovertredere er 20-50% lavere sammenlignet med førperioden (1991). På noen streder er det registrert effekter opp til 4 km fra boksene. Også 9-10 km fra boksene er det blitt observert en reduksjon i andelen fartsovertredere på 10%. Slike reduksjoner er ikke observert på referansestrekningen. Effekten er størst på de høyeste hastighetene. Gjennomsnittsfarten er redusert med 1-3 km/t ved boksene. Reduksjon på ulykkene kan være i størrelsesorden 19%, men her er ulykkestallene for små til å si dette sikkert ³⁸.

³⁸ Denne ulykkesreduksjon er ikke statistisk signifikant. Det er uklart om de øvrige resultater er underlagt statistisk hypotesetesting idet rapporten er skrevet på finsk. De opplysninger som er gitt i dette notatet er basert på rapportens engelske sammendrag.

Brekke (1993): ATK langs veinettet i Bergen:

Det foreligger også en annen norsk undersøkelse av ATKs virkning på ulykkene. Denne er utført ved vegkontoret i Hordaland (Brekke 1993). Ifølge denne var ATK i drift i perioden 1. januar 1990 til 31.juni 1992. Denne eksperimentperioden ble sammenlignet med en 4-års førperiode (1985-1988). ATK har vært i drift på ialt fire strekninger. Det gjennomsnittlige ulykkesantallet pr år er redusert i varierende grad på alle fire strekninger, mens den samlede, gjennomsnittlige ulykkesreduksjon for politirapporterte personskadeulykker var fra 42,75 til 24,8 pr år - dvs en reduksjon på 42%. Korrigert for ulykkesutviklingen for øvrig i Hordaland, blir det en reduksjon på 16 ulykker pr år - dvs vel 37 %.

Swali (1993) og Winnett (1994): Effekt av ATK i West London:

I West London ble det plassert ut ATK-bokser på ialt 23 steder (Swali 1993). På ni av stedene kontrolleres trafikken i begge retninger, på de øvrige bare i én retning. Foreløpige resultater fra evalueringsarbeidet - omtalt som «Demonstration Project», viser en reduksjon i gjennomsnittsfart på 5 mph (8 km/t) og en reduksjon i 85. percentilen på 7 mph (11,3 km/t). En evaluering av ulykkene viser en reduksjon i ulykkesantallet på 19% sammenlignet med et kontrollområde. Personskadeulykkene er redusert med 20% og dødsulykker/alvorlige personskadeulykker med 29% (alle reduksjoner i ulykkesantall er signifikant på 1%-nivå).

I en senere og mer oppdatert evaluering av ulykkene under det samme ATK-program i West London, er reduksjonen i antallet dødsulykker nå 36% (signifikant på 1%-nivå), ulykker med lettere personskade 8% (ikke signifikant) og alle ulykker 14% (signifikant på 1%-nivå) (Winnett 1994). ATK-boksene har bare innflytelse på fart på de veier der de er satt opp - dvs det foreligger ikke tendenser til reduksjon av fart også på det tilstøtende veinettverk. Det er ikke kontrollert for regresjonseffekt. (Denne studien har for øvrig ingen fartsdata, bare ulykkesdata).

Ministry of Transportation, Ontario (1995):

I en foreløpig evaluering redegjøres det for fire måneders erfaringer med ATK i Ontario, Canada (Ministry of Transportation, Ontario 1995). Man valgte her ut 6 steder på motorveier utenfor tettbygd strøk der tre fikk installert ATK og de tre øvrige fungerte som referanse. ATK ble installert på 2-felts, fire-felt og 6-felts motorveier.

Tabell 3.2 Endring i gjennomsnittsfart på 2-, 4- og 6-felts motorveier i Ontario, Canada etter installering av ATK. Data fra førperiode og etter 4 måneders drift (km/t).

Periode	2-felts motorvei		4-felts motorvei		6-felts motorvei	
	ATK-vei	Kontroll	ATK-vei	Kontroll	ATK-vei	Kontroll
Førperiode	88,6	90,9	111,7	111,0	105,9	108,6
Etter 4 måneder	86,1	89,4	105,9	105,5	98,6	104,2

ATK ser ikke ut til å ha hatt effekt på 4-felts motorvei idet farten er redusert i samme grad på motorvei med ATK som på kontrollstrekningen. På 2-felts og 6-felts veier er også farten redusert både på ATK-veiene og på kontrollstrekningen, men reduksjonen er størst på ATK-strekningene. Reduksjonene i fart medførte praktisk talt ingen endring i spredning.

Det var plassert ATK-bokser både i soner med fartsgrense 80 og 100 km/t. En fartsovertredelse ble definert som en overskridelse av fartsgrensen med 5 km/t eller mer - dvs mer enn 85 km/t i 80-sone og 105 km/t i 100-sone. Med denne definisjonen ble det beregnet en nettoeffekt for endring av fartsovertredelser - dvs endring på ATK-strekninger relativt til kontrollstrekningene. For 2-felts strekningen var det reduksjoner i andel fartsovertredelser i størrelsesorden 1-14%. I ett tilfelle var det en økning på 5% (for korte lastebiler). På 4-felts strekningen var det også reduksjoner på 1-14%, men også her ble det registrert en økning - denne gang på 2% (på ukedager og ved inngangen til ukeslutt). På 6-felts strekningen var det ingen økninger, bare reduksjoner i størrelsesorden 3-22%. Resultatene fra denne undersøkelsen er imidlertid ikke underlagt statistisk signifikantesting.

3.1 Om nytte-kostnadsforholdet

I en amerikansk gjennomgang av ulike systemer praktisert utenfor USA - for det meste i Europa, beregnes det at den gjennomsnittlige kostnad pr «arrestasjon» - (dvs forelegg etter ATK) - var i størrelsesorden \$0,73-0,84, mens det for en stasjonær radarkontroll «amerikansk type» - (en radarkontroll operert av én politibetjent) - var \$4,50 (1984-tall, Blackburn & Glanz 1984).

Det ble ved de tidligere nevnte nederlandske eksperimenter i fire provinser også utført en nytte-kostnadsanalyse (Mäkinen & Hwai-liem 1992) . Kostnadene ble her beregnet til Dfl. 360.000 og nytten ved reduksjon av ulykkene til Dfl. 924.000 ³⁹. Dette gir et nytte-kostnadsforhold på 2,57 : 1.

³⁹ Dfl. = Nederlandske Gylden.

Brekke (1993): ATK i Bergen:

Det er observert en reduksjon på 16 personskadeulykker pr år - dvs 40 ulykker for den 2,5 år lange eksperimentperioden. Med en gjennomsnittlig kostnad pr ulykke på 2 mill. blir dette en innsparing på 80 mill kr ⁴⁰. Totalkostnaden med etablering og drift av overvåkingen var på ca 3 mill kr. Dette gir et forhold mellom nytte og kostnad på 26,7 : 1. (I 1991 ble det innbetalt 2,7 mill kr for fartsoverskridelser registrert av ATK-boksene. Denne «inntekten» er imidlertid ikke inkludert ved beregning av nytte-kostnadsforholdet).

Mäkinen & Rathmayer (1994): ATK i Finland:

Mäkinen og Rathmayer sier i sin rapport at konvensjonell overvåking av fart er anslått til å koste 8,4 ganger mer enn de operasjonelle kostnadene forbundet med ATK.

3.2 Publikums holdning til automatisk trafikkontroll

Nilsson (1992): Forsøk med automatisk hastighetsovervåking i Sverige 1990-1992:

I en spørreskjemaundersøkelse blant bilførere ved avslutningen av forsøkene med ATK, svarte 44% at ATK burde innføres på flere strekninger, mens 46% var av motsatt oppfatning. Jo lengre årlig kjørelengde førerne hadde, jo større erfaring hadde de med ATK, men samtidig så man også en mindre andel som var positive til økt bruk av ATK.

Mäkinen & Hway-liem (1992): ATK i kombinasjon med individuell tilbakemelding og informasjonskampanje i fire nederlandske provinser:

Man var ved disse nederlandske eksperimentene endel plaget av hærverk: Beskyttelsesglass ble slått i stykker, bensin ble helt på boksene og påtent, boksene ble overmalt og de ble også skutt i stykker. Man måtte derfor opprette en spesiell overvåkingsgruppe - noen av vandalene ble også tatt og stilt for retten gjennom analyse av fotografiene.

Mäkinen & Hway-liem (1992): Forsøk med ATK i Finland:

Det ble foretatt en spørreskjemaundersøkelse for å få svar på bilføreres holdning til ATK med faste forvarslingskilt. 88% av førerne svarte enten at ATK var «akseptabelt» eller «meget akseptabelt». Det hadde ikke forekommet hærverk i løpet av de 3 første månedenes drift.

⁴⁰ Brekke opererer med en gjennomsnittlig kostnad pr personskadeulykke på 1,1 mill kr. Siden 1993 er imidlertid denne kostnad nå justert opp til 2 mill kr.

Muskaug & Christensen (1992): Sosial akseptering av ulike former for automatisk trafikkovervåking:

Fra Norge foreligger det en egen undersøkelse om publikums akseptering av ulike former for automatisk trafikkovervåking - inkludert ATK (Muskaug & Christensen 1992). I undersøkelsen svarer 67% av respondentene at de stiller seg positive til automatisk trafikkontroll (ATK). Det er imidlertid en klar forskjell mellom menn og kvinner. Kvinner tenderer mot en aksept av alle former for overvåking i sterkere grad enn menn, - og forskjellen er særlig stor når det gjelder ATK. En aksept av ATK har også sammenheng med årlig kjørelengde og bruk av bil i yrke. De som har en høy årlig kjørelengde er mer negativ overfor ATK enn de som kjører mindre. De som bruker bil i sitt yrke - eller som på annen måte bruker bilen regelmessig - aksepterer i mindre grad ATK.

Mäkinen & Rathmayer (1994): ATK i Finland:

Føreres holdning til ATK ble i Finland målt både i førperioden (1991) og ett år etter at ATK hadde vært i drift på riksvei 1. Nesten 90% av førerne er positive eller meget positive til ATK så lenge denne foregår på strekninger der man på forhånd er informert om dette ved skilting. Det var ingen endring i finske føreres holding mellom før- og etterperioden.

Corbett (1995): Engelske bilføreres holdninger til ATK:

I en engelsk spørreskjemaundersøkelse om bilføreres atferd i forbindelse med ATK, ble førerne også spurt om sine holdninger vedrørende antallet ATK-bokser i England (Corbett 1995). En majoritet - 57% - var tilfreds med det antallet som var etablert, 24% ville ha et høyere antall, mens 16% ville ha færre. 2% hadde ingen mening.

3.3 Virkninger av ATK: Oppsummering og vurdering

Tabell 3.3: Automatisk trafikkontroll (ATK) : Hovedtrekk i gjennomgåtte undersøkelser

Undersøkelse	Land	Tiltak	Metode	Virkning
Lamm & Kloeckner (1984)	D	Skiltet fartsgrense og ATK på 6-felts autobahn fra en førsituasjon med fri fart	Før-etter uten referanse. Lang observasjonsperiode - 10 år. Ingen statistisk signifikanstesting.	Andel over 110: Redusert med 60-85 %-poeng. Reduksjon personskadeulykker: 82%. Reduksjon materiellskadeulykker: 71% Dødsulykker: fra 7-8 til 1 pr år i gjennomsnitt
Glad & Østvik (1991)	N	ATK på E18 i Telemark	Før - etter med referanse. Statistisk signifikans-testing er benyttet. For små ulykkestall for å kunne anvende statistisk signifikanstesting.	Reduksjon gj.sn: 0-1,9 km/t. Reduksjon i spredning: 0,4-0,7 km/t. Reduksjon i andel overtredelser: 5,5-17,6 %-poeng. Reduksjon i antall personskadeulykker: 32-64%. Reduksjon i materiellskadeulykkene: 12%
Nilsson (1992)	S	ATK på 8 strekninger i 90-sone og 8 strekninger i 50-sone.	Før-etter med referansestrekninger. Tilfeldig trekking mellom strekninger	Reduksjon i hastighetsnivå på 5-10 km/t. Haloeffekter ved boks: ± 1 km (spredtbygd) og ± 500m (tettbygd). Reduksjon i personskade ulykker på 22% og 17% hhv på eksp. og referansestrekning
Papendrecht & De Vries (1989)	NL	Individuell tilbakemelding i kombinasjon med ATK	Før-etter uten referanse (svært lite antall: N=59 og 94 - hhv i før- og etterperiode). Ingen statistisk signifikanstesting.	Red. i gj.snitt: 8,1 km/t. Red. i 85.percentil: 10,4 km/t. Red. i std.avvik: 1,7 km/t. Red. av andel fartsovertredere: Fra 83 til 36%. Red. av max-fart: Fra 78,9 til 63,9 km/t
Mäkinen & Hwayliem (1992) & Hwayliem (1994)	NL	ATK i kombinasjon med individuell tilbakemelding og informasjonskampanje	Før-etter med referansestrekninger. Signifikans-testing ikke utført.	Reduksjon i gj.snittsfart, 15.persentil, 85. persentil, std.avvik og % over 80 km/t. Ingen reduksjon i andel under 60 km/t. Reduksjon i antallet ulykker: Eksperimentstrekkn.: 46%. Referanse: 16%.
Mäkinen & Hwayliem (1992) og Mäkinen & Ratmayer (1994)	SF	ATK i samvirke med informasjonskampanje på 12 steder på riksvei 1	Før-etter med referansestrekning. Uklart om fartsdata er underlagt statistisk signifikans-testing.	Reduksjon i gj.snitt: 1-3 km/t. Andel fartsovertredelser: Red. med 20-50%. Halo-effekter: Størst effekt 0,5-2,5 km etter boks, effekter også 4 og 10 km etter ATK-boks. Mulig reduksj. i ulykker: 19%
Brekke (1973)	N	ATK på veistrekninger rundt Bergen	Før-etter med kontroll	Reduksjon i politirapport-erte personskadeulykker på 37%
Swali (1993) & Winnett (1994)	GB	ATK på 23 steder i West London	Før-etter uten referanse og uten kontroll for regrejonseffekt.	Reduksjon i gj.snitt: 8 km/t. Reduksjon i 85.percentil: 11,3 km/t. Reduksjon i dødsulykker: 36%. Alle ulykker: 14%
Ministry of Transportation, Ontario	CAN	ATK på 2-, 4- og 6-felts motorvei	Før-etter med referanse. Ingen statistisk signifikanstesting.	Noe større reduksjon på 2- og 6-felts vei enn på referansestrekning. Ingen effekt på 4-felts. Reduksjoner i andel overtredelser, men også noen få eksempler på økninger. Ingen endring i spredning.

Det foreligger to beregninger av nyttekostnadsforholdet - én fra Nederland og én fra Norge (Mäkinen & Hwai-liem 1992, Bjerke 1993). Forholdet mellom nytte og kostnader ved den nederlandske beregningen var 2,57 : 1 mens den i den norske var 26,7 : 1 - dvs mer enn 10 ganger høyere (Tidskostnader er ikke tatt med ved beregningen).

Den sosiale aksept av ATK er vurdert i flere land. De mest positive holdninger finner man i Finland og Norge - tildels også i England, der en majoritet av de spurte stiller seg positive til ATK. I Sverige stiller 44% seg positive til utvidet installering av ATK, mens 46% var av motsatt oppfatning. I Nederland har man vært en god del plaget av hærverk på ATK-installasjonene.

Reduksjoner i personskadeulykkene ligger i området 32-82%, reduksjon alle ulykketyper 14-46%. Det er gjennomgående store reduksjoner i gjennomsnittsfart og andel overtredelser, men små reduksjoner i spredning. Resultater fra Sverige viser avstandshalo-effekter ved ATK-bokser på ± 500 m i tettbygd strøk og ± 1 km utenfor tettbygd strøk. Finske resultater indikerer halo-effekter på 0,5 km, 2,5 km, 4 km og 10 km etter ATK-boks, men her er tallene usikre idet det er ukjent om det foreligger statistisk signifikantesting. Resultatene som foreligger fra studier av automatisk trafikkontroll går ganske entydig i retning av å påvise reduksjon av fart og/eller ulykker. En majoritet av undersøkelsene har benyttet et forskningsdesign som inkluderer bruk av referansestrekning - mange av undersøkelsene virker metodisk sett solide. Mesteparten av undersøkelsene har imidlertid ikke testet resultatene mht statistisk signifikans. Dette er en klar svakhet ved studiene.

4 Sanksjoner mot regelbrudd

I dette kapitlet gjennomgås undersøkelser som har sett på effekten av bøter, advarsler, inndragning av førerkort og prikkbelastningssystemer. Fengsel blir også brukt som sanksjon mot regelbrudd i trafikken både i Norge og i andre land, men det er ikke funnet noen undersøkelse som har sett på virkningen av slike sanksjoner.

De ulike typene sanksjoner tas opp i hvert sitt underkapittel der undersøkelser blir gjennomgått og en samlet vurdering av resultatene fra disse undersøkelsene blir gitt.

4.1 Bøter

Bøter for lovbrudd er et vanlig tiltak for å endre føreres atferd i trafikken og da også kjørefarten. Det er bare funnet to brukbare undersøkelser av effekten av bøter på fart. Begge undersøkelsene er svenske og begge ser på effekten av endringer i bøtestørrelsen.

Åberg, Engdahl & Nilsson, (1989): Fordobling av fartsbøtene i Sverige i 1982.

I januar 1982 ble boten for fartsoverskridelser på 1-15 km/t økt fra kr. 200 til kr. 400 og for overskridelser på 16-30 km/t fra kr. 300 til kr. 600. I undersøkelsen av effekten av hevingen ble det brukt et før-etter med kontroll-design (Åberg, Engdahl & Nilsson, 1989).

Det ble foretatt fartsmålinger på 6 strekninger der fartsgrensen var 90 km/t. Strekningene var spredt ut over landet. Førmålingene foregikk høsten 1981 og ettermålingene våren 1982. Testgruppen besto av kjøretøy som var eid av fysisk person og som hadde en tidsluke til foran- og etterkjørende kjøretøy på minst henholdsvis 6 og 3 sekunder (frie kjøretøy). Kontrollgruppen bestod av frie kjøretøy som var eid av firma eller var leaset. Begrunnelsen for denne kontrollgruppen var at tidligere undersøkelser hadde vist at slike kjøretøy ofte brøt fartsgrensene og en antakelse om at førere av slike kjøretøy var lite følsom for bøtestørrelsen. På grunn av muligheten for at førere med bosted nær målestedene var oppmerksom på fartsmålingene ble det skilt mellom kjøretøy der førerne/eierne bodde nærmere og fjernere enn 60 km fra målestedene. Totalt var det 13411 frie kjøretøy som inngikk i analysene.

På hver av strekningene ble førere stoppet og intervjuet høsten 1981 (N=1289), våren 1982 (N=969) og høsten 1982 (N=1035). Fartsmålingene tydet på at fordoblingen av bøtene ikke hadde ført til noen signifikant endring i kjørefarten. Intervjuundersøkelsene viste at bare 1/3 av førerne kjente bøtestørrelsen. I etterperioden oppga nær halvparten av førerne et for lavt beløp. Mellom 30 og 50 % visste når bøtestørrelsen var blitt hevet.

Mangelen på effekt kan delvis skyldes at mange førere ikke kjente til hevingen av bøtene og at mange undervurderte bøtestørrelsen. På den annen side er det sannsynlig at det ville gitt seg utslag i fartsmålingene om førerne som kjente til hevingen og bøtestørrelsen, hadde vært påvirket av hevingen av bøtene.

Andersson (1989): Heving av bøtestørrelsen i Sverige i 1987.

I 1987 ble bøtene for fartsoverskridelser der fartsgrensen var 30 eller 50 km/t økt med kr 200.

I forbindelse med en undersøkelse av lokale forsøk med endret politiovervåking av fart, ble farten målt i 6 tettsteder i 1986 og 1987. I to av disse tettstedene var det ingen endring i fartsobservasjonen. Fartsmålingene i disse tettstedene kunne derfor brukes for å vurdere effekten av hevingen av bøtene i en før-etter undersøkelse. På samme tid ble det gjennomført en kampanje for å dempe farten. En eventuell reduksjon i farten i de to tettstedene kunne derfor enten skyldes kampanjen, hevingen av bøtene eller begge deler. Nå ble det ikke funnet noen endring i farten fra 1986 til 1987. Dette kan tyde på at verken kampanjen eller hevingen av bøtene påvirket fartsnivået.

Intervjuundersøkelser 3 måneder etter hevingen av bøtene viste at bare 15 % av førerne visste når bøtene var blitt hevet og bare 13 % visste riktig størrelse på de nye bøtene. Omtrent 60 % oppga et lavere beløp enn det faktiske.

Som for hevingen av fartsbøtene i 1982 kan det tenkes at mangelen på effekt skyldes manglende kunnskap blant førerne om hevingen av bøtene og bøtestørrelsene

Vurdering

Ut fra disse undersøkelsene kan en selvfølgelig ikke hevde at bøter ikke påvirker førernes fartsvalg og heller ikke at endringer i bøtestørrelser er uten virkning. Det er imidlertid sannsynlig at virkningen av bøter er avhengig av overvåkingsnivået. Hvis det ikke er overvåking og subjektiv oppdagelsesrisiko er null spiller det ingen rolle hvilken størrelse bøtene har. Er derimot den subjektive oppdagelsesrisikoen høy (den påvirkes bl a av faktisk overvåkingsnivå) kan følsomheten for bøtestørrelsen bli stor. Det er tenkelig at den subjektive oppdagelsesrisikoen i Sverige på den tiden bøtene ble endret, var så lav og følsomheten for bøtestørrelsene dermed så liten at den hevingen som fant sted ikke ga effekt på førernes fartsvalg.

4.2 Advarsler

Førere som begår regel-/lovbrudd i trafikken kan bli stoppet av politiet og få en advarsel. Det er ikke funnet noen undersøkelser som har sett på effekten på kjørefarten av slike advarsler. Derimot finnes det noen undersøkelser av effekten av advarselsbrev sendt til førere som har forbrutt seg i trafikken. Tiltakene som disse undersøkelsen omfatter, har ikke vært spesifikt rettet mot å se på effekten på kjørefarten, men enten har kjørefart vært en av flere typer atferd som tiltaket har forsøkt å påvirke, eller det kan med rimelighet tenkes at tiltaket også kunne vært brukt for å påvirke kjørefarten.

Ben-David, Lewin & Haliva (1970) og (Ben-David, Lewin, Haliva & Tel-Nir (1972): Bruk av advarselsbrev i Tel Aviv

Det er gjort to undersøkelser av effekten av advarselsbrev i Tel Aviv. Hovedtrekkene i designet var det samme i begge undersøkelsene.

Det ble valgt punkter/strekninger der en stor del av bilene kommer igjen dag etter dag. Over en flere ukers undersøkelsesperiode registreres atferden i forhold til visse trafikkregler daglig for de som passerer stedet/strekningen. Undersøkelsesperioden er delt i tre: Førperiode, tiltaksperiode der visse førere trekkes ut og får tilsendt et advarselsbrev og en etterperiode. Det kan også være referansesteder/-strekninger (som er like teststedene/-strekningene) der atferden blir registrert men uten at førerne blir kontaktet. Effekten ble målt ved å se på forskjellen i atferden i før- og etterperioden for førere som fikk advarselsbrev og sammenlikne dette med forskjellen i før- og etterperioden for førere fra referansestrekningene og for førere som kjørte gjennom teststedene/-strekningene men som ikke fikk tilsendt advarselsbrev. I advarselsbrevet blir en av førerens regelbrudd nevnt og angitt med tid og sted og føreren blir anmodet om å bedre sin atferd i forhold til denne regelen.

Første undersøkelse

Atferden i forhold til "Full stopp"-skilt ble registrert i 3 like kryss. To av kryssene var testkryss og det siste referansekryss. Undersøkelsesperioden var på 10 uker der uke 1-4 var førperiode, uke 5-7 tiltaksperiode og uke 8-10 etterperiode. Førere som ikke overholdt stopplikten i uke 5 og 7 fikk tilsendt advarselsbrev. Førere som ikke overholdt stopplikten i både uke 5 og 7 fikk to brev. Førerne fra det ene testkrysset fikk et nokså truende brev, mens førerne fra det andre testkryssen fikk et mer vennlig brev.

Resultatene viste klart større endring fra før til etter i grad av overholdelse av stopplikten for de som fikk advarselsbrev enn for førerne i referansegruppene. Effekten var størst for førere som fikk to brev. Om brevet var vennlig eller truende spilte ingen rolle.

Andre undersøkelser

I denne undersøkelsen ble både atferden i forhold til “Full stopp”-skilt og til kjørefeltanvisning undersøkt.

To teststrekninger som inneholdt 3 kryss hver og med “Full stopp”-skilt ved hvert kryss ble brukt. Atferden i forhold til “Full stopp”-skiltene ble registrert. I tillegg ble atferden register i et referansekryss med “Full stopp”-skilt. På to strekninger som hver hadde to steder med kjørefeltanvisninger ble førernes feltbruk registrert. Til disse strekningene var det ingen referansestrekninger.

Undersøkelsesperioden var på 20 uker (førperiode uke 1-7, tiltaksperiode uke 8-13 og etterperiode uke 14-20). Førere som brøt stopplikten eller ikke fulgte feltanvisningene på teststrekningene i uke 8 og 13 fikk tilsendt advarselsbrev. I brevet ble bare ett av regelbruddene på ett sted nevnt selv om føreren hadde fått registrert flere regelbrudd på flere steder.

Tre utgaver av advarselsbrevet med ulik grad av trussel, ble brukt.

Førere som etter å ha fått advarselsbrev fortsatt viste uheldig atferd ble delt i 4 grupper der en gruppe ble innkalt til møte der alle førerens registrerte regelbrudd ble gjennomgått, en annen gruppe fikk et hjemmebesøk der trafiksikkerhet mer generelt ble diskutert, en tredje gruppe fikk tilsendt et brev der alle førernes registrerte regelbrudd ble gjennomgått og den fjerde var referansegruppe og ble ikke kontaktet.

Resultatene viste en positiv effekt av advarselsbrevene. Denne effekten var påvisbar opp til 3 måneder etter utsendelsen av brevene. Trusselgraden i brevene hadde ingen innvirkning på resultatene. Det ble også funnet en positiv effekt for førere som ble innkalt til møte der deres registrerte regelbrudd ble gjennomgått og for førere som fikk tilsendt brev der deres registrerte regelbrudd ble gjennomgått. Førere som fikk hjemmebesøk der trafiksikkerhet generelt ble diskutert endret atferd i liten grad.

Som et tillegg i undersøkelsen fikk noen av førerne som ikke overholdt stopplikten tilsendt et brev som i mer generelle vendinger pekte på farene ved brudd på lover og regler i trafikken. Det ble ikke funnet noen effekt av dette brevet.

Disse undersøkelsene tyder på at advarselsbrev kan bedre førernes atferd og at denne bedringen kan vare i flere måneder. Trusselgraden i slike brev synes å være av liten betydning. Derimot kan det se ut til at den positive effekten er knyttet til om brevene inneholder spesifikk informasjon om den aktuelle førerens atferd. Brev eller samtaler som går på trafiksikkerhet og lovbrudd mer generelt synes å gi liten om noen effekt.

Det er rimelig å tro at en ville fått en liknende effekt på kjørefart om det hadde vært denne typen atferd som hadde vært gjenstand for undersøkelser.

McBride & Peck (1970): Advarselsbrev til førere i California

En omfattende undersøkelse ble gjennomført i California på slutten av 60-tallet for finne effekten på ulykker og forseelser/lovbrudd i trafikken av ulike typer advarselsbrev. Brevene varierte i hvor truende de var og hvor personlig de var. I tillegg ble effekten av det vanlige advarselsbrevet undersøkt. Noen av førerne fikk sammen med brevet et spørreskjema. Dette skjemaet skulle ved siden av å skaffe data om førerne også få føreren til å tenke gjennom sin måte å kjøre på. I alt var det 10 brev/spørreskjema-kombinasjoner som ble undersøkt. Disse er listet opp nedenfor.

- * Høy trussel - lite personlig - m/spørreskjema
- * Høy trussel - lite personlig - u/spørreskjema
- * Høy trussel - meget personlig - m/spørreskjema
- * Høy trussel - meget personlig - u/spørreskjema
- * Lav trussel - lite personlig - m/spørreskjema
- * Lav trussel - lite personlig - u/spørreskjema
- * Lav trussel - meget personlig - m/spørreskjema
- * Lav trussel - meget personlig - u/spørreskjema
- * Vanlig advarselsbrev - m/spørreskjema
- * Vanlig advarselsbrev - u/spørreskjema

Et tilfeldig utvalg av førere som hadde fått 3-4 prikker (demerit points) i løpet av siste året ble brukt i undersøkelsen. Disse ble tilfeldig fordelt på 10 testgrupper og en referansegruppe. Hver av testgruppene fikk en av brev/spørreskjemakombinasjonene. Hver testgruppe besto av 1462 førere. Referansegruppen som besto av 3019 førere, fikk bare tilsendt en forespørsel om nåværende adresse.

Effektene ble målt ved å se på rullebladet til føreren for de første 12 månedene etter utsendelsene av brevene. I analysene ble det skilt mellom perioden 1.-7. måned etter utsendelsen og 8.-12. måned etter utsendelsen.

Førere som fikk advarselsbrev hadde færre ulykker og tendens til færre forseelser/lovbrudd enn førerne i referansegruppen. Denne effekten var synlig i den første måleperioden (1.-7. mnd) men ikke i den andre (8.-12. mnd). Brev med lav trussel og det vanlige advarselsbrevet hadde best effekt, mens brev som var meget personlig ikke ga bedre effekt enn en henvendelse om adressen. Det var heller ingen effekt av spørreskjemaet.

Førere som i løpet av de første 7 månedene i måleperioden ikke hadde fått noen anmerkninger på rullebladet fikk tilsendt et anerkjennende brev. Det ble ikke funnet noen effekt av dette.

Kaestner, Warmoth & Syring (1967): Advarselsbrev i Oregon, USA

Stater i USA som har et førerforbedringsopplegg for førere som har hatt uvanlig mange ulykker eller forseelser i trafikken, vil vanligvis i første omgang sende et advarselsbrev til de aktuelle førerne. I Oregon ble effekten av slike brev undersøkt.

Et utvalg av aktuelle førere (N=944) ble tilfeldig delt i 4 grupper.

- | | |
|----------|--|
| Gruppe 1 | Referansegruppe. Fikk ikke tilsendt brev |
| Gruppe 2 | Fikk tilsendt det vanlig brukte brevet som sier at føreren er kommet i myndighetenes søkelys pga flere enn vanlig ulykker eller forseelser. |
| Gruppe 3 | Fikk tilsendt det vanlige advarselsbrevet men lay-out av dette var endret slik at det ikke skulle gi inntrykk av å være masseprodusert men skrevet for seg og undertegnet av lederen av førerkortkontoret. |
| Gruppe 4 | Fikk tilsendt brev som var mindre pessimistisk og truende i formen enn standardbrevet og med samme lay-out som brevene til gruppe 3 hadde. |

Effekten av brevene ble undersøkt ved å se på rullebladet til alle førerne i utvalget etter 6 måneder og etter ett år. Etter 6 måneder er det ingen forskjell mellom referansegruppen (gruppe 1) og gruppe 2. Både i gruppe 3 og 4 er det signifikant færre førere som har fått anmerkninger i rullebladet pga ulykker med skyld eller mer alvorlige trafikkforseelser enn det er i referansegruppen. Mellom gruppe 3 og 4 er det ingen signifikant forskjell. Etter ett år er det bare gruppe 4 som skiller seg fra referansegruppen med færre førere med anmerkninger pga ulykker med skyld eller mer alvorlige forseelser. Den positive effekten av brevene kommer først og fremst til syne blant yngre førere, dvs under 24 år.

Vurdering

Resultatene fra disse undersøkelsene tyder på at det er mulig å påvirke førernes atferd (inkludert kjørefart) gjennom advarselsbrev. Det er mer uklart om brevets form (vennlig-truende, personlig-upersonlig) har noen betydning for effekten. Denne uklarheten kan ha sammenheng med brevets innhold. I Tel-Aviv undersøkelsene var det ingen effekt av hvor truende brevet var. I disse undersøkelsene ble spesifikke lovbrudd som føreren hadde begått nevnt i brevene. Det er mulig at et slikt innhold virker så sterkt at formen på brevet spiller mindre rolle. Ved mer generell omtale av førerens atferd i trafikken som i California- og Oregon-undersøkelsene, kan imidlertid formen ha betydning. Resultatene fra disse undersøkelsene når det gjelder virkningen av brevets form er imidlertid motstridende. Det kan ikke utelukkes at formen har betydning, men med dagens viten er det ikke mulig å avgjøre hvilken form som gir best resultat.

4.3 Inndragning av førerkort

Inndragning av førerkort er en av sanksjonene som brukes ved fartsovertredelser. En undersøkelse, der førernes vurdering av inndragning og ubetinget fengsel ble sammenliknet, kan tyde på at førere oppfatter førerkortinndragning som meget belastende. Vanlige førere og førere som sonet fengselsstraff for promillekjøring ble spurt om hvor mye de var villige til å betale for å slippe 21 dagers ubetinget fengsel og 2 års inndragning av førerkortet. I begge gruppene var førerne villig til å betale mer for å slippe inndragningen enn for å slippe fengsel (Østvik, 1988). Fartsoverskridelser som gir 2 års inndragning (f eks over 114 km/t i 50-sone), forekommer antakelig sjelden, men det er neppe urealistisk å tro at kortere inndragningstider (f eks 6-12 måneder) som kan følge av mindre ekstreme fartsoverskridelser (82-95 km/t i 50-sone) kan oppleves som ganske belastende. Ut fra slike antakelser skulle en tro at inndragning av førerkort var et effektivt middel for å redusere alvorlige fartsoverskridelser.

I Norge eller de nordiske landene er det ikke foretatt noen undersøkelser som viser effekten av førerkortinndragning på kjørefart eller på trafikksikkerheten generelt. Det finnes imidlertid noen undersøkelser fra USA som tar opp dette problemet.

Campbell og Ross (1968): Inndragning av førerkort ved fartsoverskridelser i Connecticut

Etter et år (1955) med meget høye ulykkestall ble det bestemt å skjerpe sanksjonene ved fartsoverskridelser ved å inndra førerkort for de som kjørte for fort. Ved første gangs fartsoverskridelse skulle førerkortet inndras for 30 dager, ved andre gangs fartsoverskridelse for 60 dager og for tredje gangs overskridelse for alltid, men saken kunne vurderes på nytt etter 90 dagers inndragning. Skjerpingen av reaksjonen ble satt i verk fra 23. desember 1955.

Dette førte til en sterk økning i inndragninger for fartsoverskridelser. I første halvdel av 1955 var antallet inndragninger 231, mens antallet inndragninger i første halvdel av 1956 var 5398. Antallet drepte i trafikken sank fra 324 i 1955 til 231 i 1956.

Campbell og Ross (1968) har foretatt en omfattende analyse av ulykkestall for Connecticut og omkringliggende stater for å avklare om reduksjonen i ulykkestallene kan tilskrives den økte inndragningen for fartsoverskridelser. De kommer til at det sannsynligvis er tilfelle, selv om det er usikkerhet knyttet til denne konklusjonen. De peker på at en betydelig del av ulykkesreduksjonen kan skyldes regresjon. Skjerpingen av reaksjonene ble satt i verk når ulykkestallene var særlig høye.

Kaestner & Speight (1974): Førerkortreaksjoner i Oregon 1970

Hver fører i Oregon har et rulleblad der lovbrudd og forseelser i trafikken og ulykker blir registrert. Etter et visst antall anmerkninger i rullebladet vil føreren få tilsendt et advarselsbrev, med en ny anmerkning vil føreren bli innkalt til intervju og en ytterligere anmerkning fører til inndragning av førerkortet for en måned.

I en undersøkelse av effekten av ulike tiltak ble førere som var aktuelle for inndragning av førerkortet tilfeldig fordelt i 5 grupper. Førerne i gruppene ble utsatt for ulike tiltak.

Gruppe 1	N= 208	Inndragning av førerkortet for en måned
Gruppe 2	N= 226	Advarselsbrev der det ble sagt at dette var siste sjanse til å forbedre seg før førerkortet ble inndratt
Gruppe 3	N= 222	Betinget førerkort. Føreren fikk bare kjøre på bestemte steder og i bestemte tidsrom. (Det er ikke oppgitt i hvor lang tid føreren må kjøre med det betingete førerkortet.)
Gruppe 4	N= 97	Kurs i defensiv kjøring. Bare førere fra 3 større byer der slike kurs ble arrangert, inngikk i denne gruppen.
Gruppe 5	N=199	Referansegruppe. Førerne ble ikke kontaktet i det hele tatt.

Effekten av tiltakene ble undersøkt ved å se på andelen av førerne i hver gruppe som ikke hadde fått anmerkninger i løpet av ett år og for de som hadde fått anmerkninger tiden til første anmerkning. Resultatene er vist i tabellen nedenfor.

Gruppe	Andel uten anmerkning (%)	Tid til først anmerkning (dager)
1. Inndragning	41,8	139,7
2. Advarselsbrev	41,8	139,5
3. Betinget førerkort	53,6	163,4
4. Kurs (def. kjøring)	56,7	150,6
5. Referansegruppe	40,7	136,9

Resultatene kan tyde på at betinget førerkort og kurs i defensiv kjøring førte til mer lovlydig trafikkatferd, mens advarselsbrev og vanlig inndragning ikke hadde noen effekt.

Undersøkelsen tok sikte på se på effekten av inndragning av førerkort i forhold til effekten av andre tiltak. Av den grunn ble bare forskjellene mellom gruppe 1 (inndragning) og hver av gruppene 2, 3 og 4 signifikans-testet. Disse testene viste når det gjaldt andelen uten anmerkninger at forskjellen mellom gruppe 1 og gruppe 3 var signifikant på 2%-nivået og forskjellen mellom gruppe 1 og gruppe 4 signifikant på 10%-nivået. Når det gjaldt tid til første anmerkning var forskjellen mellom gruppe 1 og gruppe 3 signifikant på 10%-nivået.

Resultatene tyder på liten effekt av inndragning av førerkort i en måned, mens det er bedre effekt av betinget førerkort. Om det er en effekt av kurset i defensiv kjøring er mer usikkert. Et signifikanskrav på 10% er svakt og gir dårlig sikkerhet mot at den observerte forskjellen skyldes tilfeldigheter, især når det er flere sammenhenger som testes. Dermed er det også usikkert om resultatet for gruppe 4 (kurs i defensiv kjøring) er forskjellig fra resultatet for referansegruppen.

Det lille antallet førere i hver gruppe er en svakhet ved undersøkelsen, fordi det gir begrenset mulighet til å avdekke faktiske forskjeller. Forskjellene må være ganske store for å være signifikante.

Jones (1987): Inndragning av førerkort i Oregon 1984.

Lovgivningen i Oregon i 1984 var slik at førere som hadde begått 2 alvorlige lovbrudd (f.eks. ruspåvirket kjøring, kjøring med inndratt førerkort, hensynsløs (reckless) kjøring, "hit-and-run") i løpet av 5 år fikk tilsendt et advarselsbrev og ble anmodet om å komme til et møte med myndighetene. Ved 3 eller flere alvorlige lovbrudd i løpet av 5 år ble førerkortet inndratt for 5 år.

I en undersøkelse av virkningen av førerkortinndragning ble førere som fikk førerkortet inndratt i mars-mai 1984 (testgruppe) sammenliknet med førere som skulle fått inndratt førerkortet i april-mai 1984 men som i stedet fikk et advarselsbrev (referansegruppe). Førerne i både test- og referansegruppen hadde altså begått 3 eller flere alvorlige lovbrudd i løpet av de siste 5 årene.

En gjennomgang av førernes rulleblad før inndragningen/advvarselsbrevet viste at test- og referansegruppen var ganske like når det gjaldt alder, kjønn, ulykker og mindre alvorlige lovbrudd i trafikken. Testgruppen hadde signifikant flere alvorlige lovbrudd i trafikken enn referansegruppen.

Den relative effekten av inndragningen ble undersøkt ved å sammenlikne rullebladene til førerne i de to gruppene for en periode på ca 490 dager etter inndragningen/advvarselsbrevet. Sammenlikningene viste ingen forskjeller mellom gruppene når det gjaldt ulykker eller alvorlige lovbrudd i trafikken. For mindre alvorlige lovbrudd som innebar økt ulykkesrisiko (inkludert høy fart) var det signifikant færre anmerkninger for førerne i testgruppen enn for førerne i referansegruppen.

Bare omtrent halvparten av førerne som fikk inndratt førerkortet fikk melding om dette. En sammenlikning av rullebladene til førere som fikk melding om inndragningen, førere som ikke fikk melding om inndragningen og førerne i referansegruppen viste en bedre effekt av inndragningen for førere som fikk melding om inndragningen enn for førere som ikke fikk melding. Førere som fikk melding hadde bl a færre ulykker enn førerne i referansegruppen, mens det ikke gjaldt for førerne som ikke fikk melding om inndragningen.

En sammenlikning av rullebladene til førerne i referansegruppene før og etter advarselsbrevet viste ingen endringer i fordelingen av anmerkninger på type. For testgruppen var det imidlertid en signifikant endring. I etterperioden hadde førerne i denne gruppen færre mindre alvorlige lovbrudd enn i førperioden. Forfatteren mener dette er et tegn på at inndragningen av førerkortet har endret førernes atferd. Han mener derfor at den positive effekten av førerkortinndragning relativt til advarselsbrev er at førere med inndratt førerkort både kjører mindre og mer forsiktig når de kjører.

Hagen (1978): Inndragning av førerkort på grunn av ruspåvirket kjøring

I California fikk (i 1978) førere som fikk sin andre dom for ruspåvirket kjøring innen 5 år, førerkortet inndratt for ett år. En del førere unngikk inndragningen fordi domstolen erklærte tidligere dommer for ruspåvirket kjøring for ugyldig. I en undersøkelse ble 1501 førere som unngikk inndragningen (referansegruppe) sammenliknet med 1501 matchete førere som fikk inndratt førerkortet (testgruppe). Førerne i både test- og referansegruppen ble idømt fengselsstraffer og bøter.

Undersøkelsen av effekten av inndragningen ble basert på rullebladene til førerne for en 6 års-periode etter at de inngikk i undersøkelsen. Analysene av data fra rullebladene påviste signifikant færre anmerkninger i rullebladene for testgruppen enn for referansegruppen når det gjaldt dommer for hensynsløs (reckless) kjøring, dommer for ett-punkts-forseelser (bl a fartsoverskridelser, ulovlige feltskift), ulykker totalt og personskade-/dødsulykker. Den positive effekten på ulykker syntes å vare i 4 år, en periode som er lengre enn inndragningstiden. Effektene var større for førere over 30 år enn for yngre førere.

Resultatene av undersøkelsen tyder på at inndragning av førerkortet ved siden av fengsel og bøter gir færre lovbrudd (inkludert fartsoverskridelser) enn bare fengsel og bøter.

Vurdering

Connecticut-undersøkelsen kan tyde på at inndragning av førerkort har en generalpreventiv virkning. Dette synes rimelig siden førere (i alle fall i Norge) oppfatter førerkortinndragning som en svært belastende sanksjon.

De andre tre undersøkelsene som er gjennomgått ser på den spesialpreventive effekten av førerkortinndragning. To av disse (Oregon 1984 og

California) finner en positiv effekt av inndragningen mens det i Oregon 1970-undersøkelsen ikke ble funnet noen effekt. Denne forskjellen kan skyldes lengden av inndragningstiden. I Oregon 1970 ble førerkortet bare inndratt for én måned mens inndragningstiden var betydelig lengre i de to andre undersøkelsene.

Det ser derfor ut til at inndragning av førerkort både har en general- og spesialpreventiv effekt om inndragningstiden ikke er for kort. Resultatene kan også tyde på at den spesialpreventive effekten varer ut over inndragningstiden og at den positive effekten både skyldes mindre kjøring og mer forsiktig kjøring.

Som for bøter vil antakelig effekten av førerkortinndragning og inndragningstid være avhengig av den subjektive oppdagelsesrisiko. Hvis denne er svært liten kan selv lange inndragningstider ha liten effekt. Er derimot den subjektive oppdagelsesrisikoen høy, kan også korte inndragningstider virke avskrekkende.

4.4 Prikkbelastning

Prikkbelastningssystemer blir brukt i mange land og har vært foreslått innført i Norge. I et slikt system kan forseelser, lovbrudd og ulykker registreres i en førers rulleblad. Hver registrering gir prikker (points) i rullebladet. Antallet prikker hver anmerkning gir, kan være avhengig av lovbruddets/forseelsens alvorlighetsgrad. Hvis akkumulerte prikker over et visst tidsrom overskrider en grense kan myndighetene iverksette tiltak overfor føreren, f.eks. inndra førerkortet, sende advarsler til føreren, sende føreren på forbedringskurs osv.

For at et prikkbelastningssystem skal virke hensiktsmessig er det viktig at førerne kjenner til hvor mange prikker de har, hvor mange prikker de kan ha før sanksjoner settes inn og hvilke sanksjoner som brukes. Førere med mange prikker vil da vite at nye forseelser/lovbrudd kan føre dem over reaksjonsgrensen. Det har derfor vært antatt at en fører etter å ha fått mange prikker kjører mer lovlydig enn når han hadde få prikker. Denne hypotesen ble testet i en australsk undersøkelse.

Haque (1987): Prikkbelastning i Victoria, Australia.

I undersøkelsen ble lengden av intervallet mellom 1. og 2. anmerkning i rullebladet sammenliknet med lengden av intervallet mellom 2. og 3. anmerkning. Hvis prikkbelastningen hadde en avskrekkende effekt ble det antatt at intervallet mellom 2. og 3. anmerkning var lengre enn mellom 1. og 2. Data til denne undersøkelsen ble hentet fra rullebladene til over 63000 førere som fikk sin andre anmerkning i rullebladet i løpet av 3 år i perioden mars 1982- februar 1985. En del førere fikk ikke sin tredje anmerkning i løpet av det tidsrommet undersøkelsen pågikk. For disse førerne ble det ut fra modeller beregnet når de ville få sin tredje anmerkning. Data viste at intervallene mellom anmerkninger økte med økende kjøreerfaring. I

sammenlikningene var det derfor nødvendig å ta hensyn til førernes kjøree erfaring siden førere når de fikk sin første anmerkning hadde mindre kjøree erfaring enn når de fikk sin andre anmerkning.

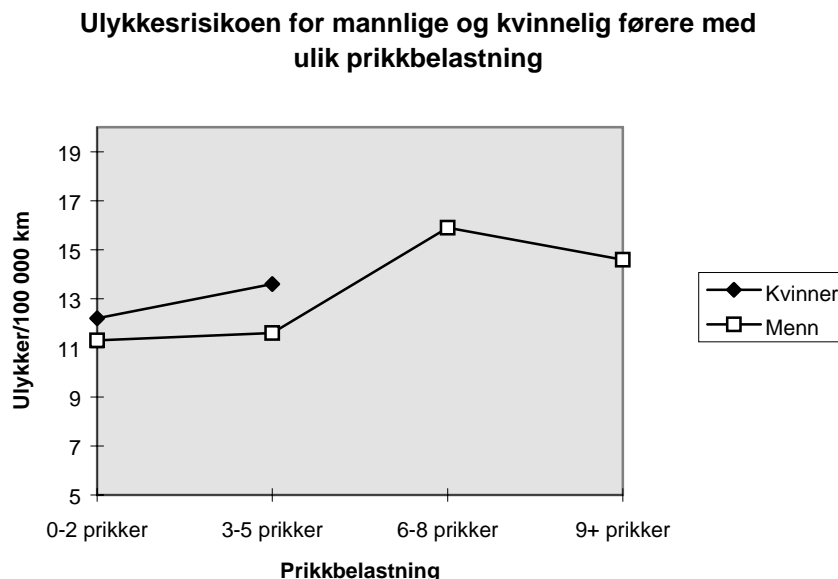
Det gjennomsnittlige intervalet for alle førerne mellom 1. og 2. anmerkning var 1186 dager og mellom 2. og 3. anmerkning 1928 dager. Denne forskjellen i lengden av intervallene var signifikant ($p < 0.01$). Bare for førere med liten kjøree erfaring (< 4 år) var det ingen signifikant forskjell mellom intervallengdene.

Resultatene tyder på at prikkbelastningen har en avskrekkende virkning og fører til mer lovlydig kjøring.

Chipman (1982): Prikkbelastning i Ontario, Canada

I denne undersøkelsen ble effekten av eksponering, erfaring og prikkbelastning på ulykkesrisikoen (ulykker/kjørelengde) undersøkt. Fra et register over førere bosatt i Toronto ble det tilfeldig trukket ut førere til følgende 6 strata: Mannlige førere med 0-2 prikker, 3-5 prikker, 6-8 prikker og 9 eller flere prikker. Kvinnelige førere med 0-2 prikker og 3-5 prikker. De utvalgte førerne ble intervjuet over telefon eller ansikt til ansikt for å få informasjon om eksponering. Data om ulykker ble hentet fra et sentralt register.

For hvert stratum ble gjennomsnittlig ulykkesrisiko beregnet. I disse beregningene ble det korrigert for ulikheter i alder mellom strata. Resultatene er vist i figuren nedenfor.



For kvinner er det en svak økning i risiko med økende antall prikker. For menn er det liten forskjell mellom førere som har mindre enn 6 prikker. Førere med 6-8 prikker har den høyeste risikoen, mens førere med 9 eller flere prikker har høyere risiko enn de med færrest prikker men mindre enn

de med 6-8 prikker. Det er ikke nevnt om disse forskjellene signifikantstestet.

Hvis prikkbelastning har en avskrekkende virkning skulle en forvente at førere med mange prikker skulle kjøre mer forsiktig og ha en lavere ulykkesrisiko enn førere med få prikker. Men siden det er ulike førere som sammenliknes kan det tenkes at førere med en uforsvarlig kjørestil og høy ulykkesrisiko forekommer oftere blant førere med mange prikker (kjørestilen har ført til høy prikkbelastning), mens de med en mer forsiktig kjørestil og lavere ulykkesrisiko oftere finnes blant de med få prikker. I så fall skulle en forvente økende ulykkesrisiko med økende prikkbelastning og dermed at førerne med 9 eller flere prikker skulle ha en høyere ulykkesrisiko enn førere med 6-8 prikker. Når dette ikke er tilfelle kan det tyde på at prikkbelastningen har hatt en avskrekkende virkning. En slik tolkning støttes av at førere med 9 prikker blir innkalt til et intervju med en myndighetsperson som kan inndra førerkortet på det tidspunktet hvis omstendighetene tilsier det. (Det er først ved 15 prikker at førerkortet automatisk blir inndratt.) Det er rimelig å tro at førere med 9 eller flere prikker føler inndragningen av førerkortet som en reell og nærliggende mulighet og dermed kjører mer forsiktig.

Vurdering

Begge de gjennomgåtte undersøkelsene tyder på at prikkbelastning har en preventiv effekt gjennom at førere med mange prikker etablerer en mer lovlydig og forsiktig kjøring. En slik virkning er rimelig når en tenker på at for førere med prikkbelastning opp mot reaksjonsgrensen, vil neste forseelse/lovbrudd kunne få meget alvorlige konsekvenser, vanligvis inndragning av førerkortet. For disse førerne vil situasjonen likne den som var i Connecticut der det ble innført inndragning av førerkort ved første dom for fartsoverskridelse.

Det er rimelig å anta at prikkbelastning vil ha en positiv effekt så lenge sanksjonene som følger av for mange prikker, har en avskrekkende virkning.

5 Informasjonskampanjer

Dette kapitlet tar for seg undersøkelser av informasjonstiltak som har tatt sikte på å endre førernes atferd. Blant disse tiltakene er tradisjonelle kampanjer og aksjoner der informasjonen i stor grad formidles gjennom massemedia, plakater, utdeling av brosjyrer, stands osv. I noen tilfeller er informasjonen formidlet direkte til enkeltførere, f eks gjennom utsending av brev.

Kvaliteten på undersøkelsene av effektene av informasjonstiltakene varierer sterkt. I denne gjennomgangen er det bare tatt med undersøkelser som holder en rimelig god metodisk kvalitet. Undersøkelser som bare måler effekten på kunnskap, holdninger, selvrapportert atferd eller oppfatningen av nytten av informasjonen er ikke tatt med. Der effekten er målt både på kunnskap, holdninger, selvrapportert atferd, faktisk atferd og ulykker, er i første rekke effektene på faktisk atferd og ulykker tatt opp.

En del av undersøkelser som er tatt med evaluerer ikke informasjonstiltak som er spesifikt rettet mot kjørefart. Mange kampanjer/aksjoner har tatt sikte på å påvirke trafikantferd generelt og effektmålet er da ofte ulykker og ikke spesifikk atferd. Når slike undersøkelser er tatt med her er det ut fra antakelsen at slike generelt rettede kampanjer/aksjoner antakelig også sikter mot å påvirke kjørefarten og at en effekt på ulykker antakelig også har en effekt på kjørefarten.

Ikke alle tiltakene som er undersøkt er rene informasjonstiltak. Noen ganger er det satt i gang kampanjer/aksjoner som kombinerer informasjon og økt politiovervåking. I slike tilfeller kan det være vanskelig å skille mellom effekten av informasjonstiltakene og økt overvåking.

Gjennomgangen av undersøkelsene inneholder en beskrivelse av tiltaket og hvordan effekten er undersøkt, oppsummerer resultatene og gir en vurdering av undersøkelsen.

5.1 Gjennomgang av undersøkelser

Schlabbach (1990): Kampanje for å overholde 30 km/t -grense i Darmstadt, Tyskland

Kampanjen brukte bare visuelle hjelpemidler som plakater, foldere, annonser i pressen, postkort osv, for å påvirke trafikantene. Felles for alle disse hjelpemidlene var en bestemt logo. Påvirkningen foregikk på to måter. I den ene ble det forsøkt å argumentere mot fordommer knyttet til 30 km-grensen og det å kjøre med denne farten. I den andre ble lokale kjendiser presentert der de sier at de overholder fartsgrensen.

Effekten ble undersøkt ved å måle farten på 13 ulike steder før og etter kampanjen. Gjennomsnittsfarten var redusert fra 39,1 til 34,8 km/t og andelen som kjørte med en fart som var 30 km/t eller lavere økte fra 13 til 32 %.

I undersøkelsen ble det ikke brukt referanseområder. En kan derfor ikke utelukke at resultatet skyldes andre faktorer enn kampanjen. Det er også mulig at resultatet helt eller delvis er en regresjonseffekt.

Schlabbach (1990): Kampanjen for å redusere ulykkestallene med 10%.

Kampanjen ble gjennomført i Darmstadt og to landområder i Hessen, Tyskland. Idéen var å aktivere alle trafikantene til å forsøke å redusere antallet personskadeulykker med 10 % i løpet av et år. Både statlige midler og midler fra sponsorer ble brukt til å gjennomføre kampanjen som pågikk i tiden oktober 1988 - september 1989.

Kampanjen ble rettet mot spesielle utsatte trafikantgrupper og mot spesielle typer trafikantatferd (mopedførere, syklist, svinging i kryss, forbikjøring, vikepliktssituasjoner, høy fart og promillekjøring). Hvert tema fikk sin måned der dette temaet var hovedsaken i kampanjen. Hver slik måned startet med et større arrangement der artister og kjendiser fra ulike områder ble brukt. Under kampanjen var det et stort antall artikler og oppslag i pressen og i tidsskrifter og innslag i lokal-TV om temaene i kampanjen. Omlag 50 000 klistremerker med kampanjens logo ble delt ut.

Effekten av kampanjen ble undersøkt ved å sammenlikne ulykkestallene for Darmstadt for året før kampanjen (okt. 87- sept. 88) med året under kampanjen (okt. 88 - sept. 89). Denne sammenlikningen viste en signifikant reduksjon i antallet personskadeulykker på 10,6 %. Hvis det ble tatt hensyn til ulykkesutviklingen i samme periode i en sammenlignbar by (Kassel i Hessen) var reduksjonen i personskadeulykker bare 2 %. Det er derfor usikkert om kampanjen har hatt noen effekt på personskadeulykkene i det hele tatt.

Liedekerken,1990; Rooijers (1990): Kampanje i forbindelse med hevingen av fartsgrensen fra 100 til 120 km/t på motorveier i Nederland.

I mai 1988 ble fartsgrensen på mesteparten av motorveiene i Nederland hevet fra 100 til 120 km/t. Av hensyn til sikkerheten og miljøet ble fartsgrensen 100 km/t beholdt på en del av motorveinettet. I forbindelse med endringen ble det gjennomført 3 kampanjer.

1. kampanje. April 88 - juli 88:

Kampanjen informerte om endringen i fartsgrensen, om hvordan veiene som ikke fikk hevet fartsgrensen ville bli merket og om økt overvåking. Informasjonen ble gitt gjennom annonser i landsdekkende aviser, annonser i tidsskrift, innslag på TV og gjennom foldere og plakater.

2. kampanje. Oktober 88 - desember 88.

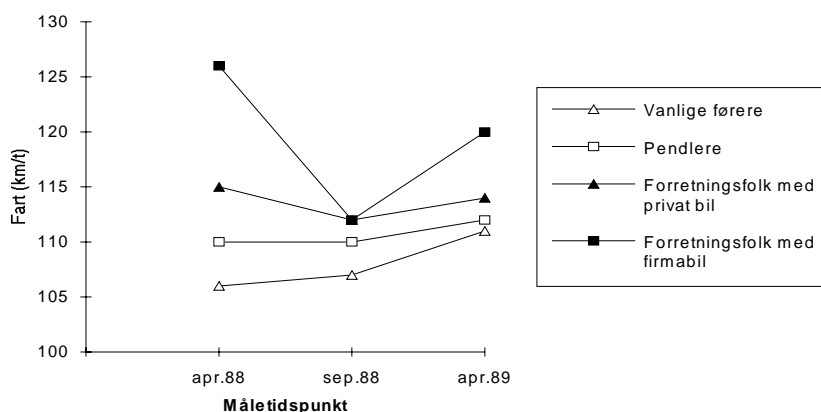
Denne kampanjen rettet seg mot å påvirke førernes holdninger og sosiale normer knyttet til fartsgrensen og å informere om grunnene til differensieringen av fartsgrensene på motorveiene og om økt politiovervåking. Ved siden av å være rettet mot alle førere siktet kampanjen mot noen særlige målgrupper (forretningsfolk, kjørelærere, førere av tunge biler, arbeidsgivere og politiet). Informasjonen ble formidlet gjennom annonser i aviser og magasiner, foldere og trykt materiale presentert på en stor bilutstilling. På motorveier der fartsgrensen fremdeles var 100 km/t var det satt opp store skilt med: "Her 100".

3. kampanje. Mars 89 - mai 89.

Målet med denne kampanjen var å nå og stigmatisere de førerne (i særlig grad forretningsfolk) som var særlig lite påvirket av de tidligere kampanjene og som overskred fartsgrensen hyppig. Mer aggressive budskap ble brukt (f eks "Å kjøre for fort er vandalisme"). Budskapene ble i stor grad formidlet gjennom annonser i pressen. Denne kampanjen var mindre intensiv enn de to tidligere.

Effekten av kampanjene ble undersøkt ved fartsregistreringer og datainn-samling gjennom spørreskjemaer ved tre tidspunkt: April 88, september 88 og april 89. I analysene av fartsdata ble det skilt mellom 4 grupper av førere: Vanlige førere, pendlere, forretningsfolk med egen bil og forretningsfolk med firmabil.

Resultatene fra fartsmålingene er vist i figuren nedenfor.



I september 1988 var farten for all trafikk samlet signifikant lavere enn i april 1988. Dette skyldes at forretningsfolk (og særlig de med firmabil) reduserte farten i betydelig grad. Mellom april 1988 og april 1989 er det ingen signifikant forskjell i trafikens fart. Fra september 1988 og til april 1989 økte alle grupper farten, men særlig forretningsfolk med firmabil.

Spredningen i farten er betydelig mindre i september 1988 enn i april 1988 og også mindre i april 1989 enn i april 1988. For gruppen som kjører fortest (forretningsfolk med firmabil) er farten i april 1989 lavere enn i april 1988.

Resultatene tyder på at kampanjene har hatt en effekt selv om den synes å være kortvarig. En tolkning av resultatene er at fartsreduksjonen skyldes at kampanjene har økt den subjektive oppdagelsesrisikoen. Etter hvert som førerne erfarer at oppdagelsesrisikoen ikke er så stor som kampanjene ga inntrykk av, øker de farten. Dette gjelder antakelig først og fremst de som kjører særlig fort (forretningsfolk).

Moe, Sakshaug & Stene (1987): Norsk utforkjøringskampanje i 1986

Som den første i en serie planlagte kampanjer/informasjonsiltak ble det i 1986 gjennomført en kampanje mot utforkjøringsulykker. Kampanjen startet i mai, men var mest intensiv i september og oktober. Kampanjen var i særlig grad rettet mot unge førere.

Et hovedbudskap var “å redusere farten inn mot sving”. Det ble også pekt på at en kan miste kontrollen over kjøretøyet også på sommerføre og at konsekvensene da kan bli meget alvorlig fordi farten er høy og det er ingen brøytekanter som kan fange opp bilen. Videre ble det fremhevet at andre bør si fra om farten blir ubehagelig høy.

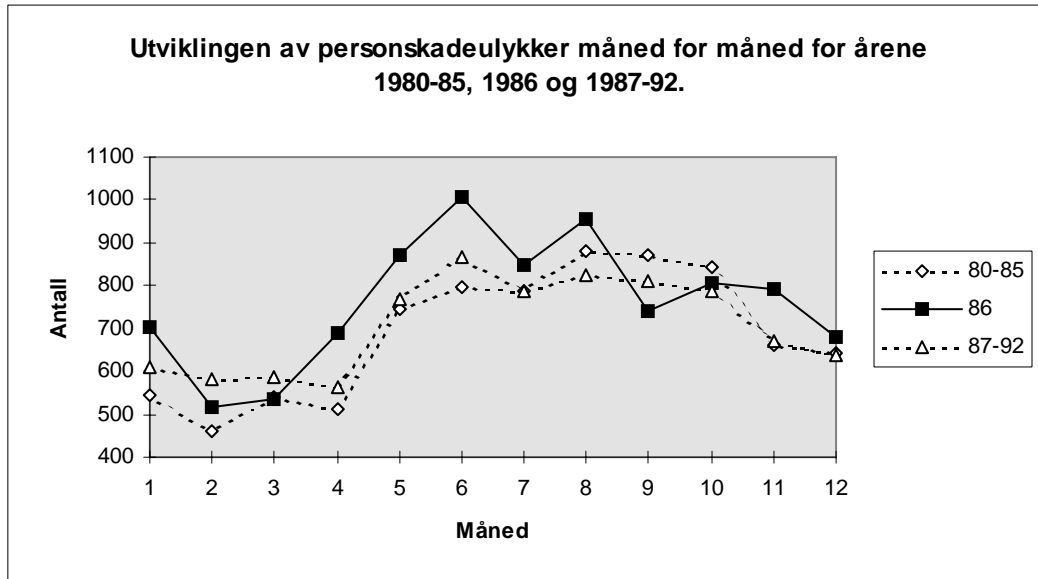
En rekke organisasjoner (f eks Trygg Trafikk, motororganisasjoner, motorsykelorganisasjoner) deltok i kampanjen på forskjellige måter. Kampanjen oppnådde god dekning i dagspressen og fikk også oppslag i TV og radio. Et radioprogram “Ungdommens radioavis” var særlig aktiv. I forbindelse med kampanjen ble det laget en rockevideo som ble vist for ungdom og det ble laget en musikkassett der musikerne oppfordrer ungdom til å redusere farten. Kassetten ble delt ut til ungdom av politiet og biltilsynet.

Ved siden av informasjonsarbeidet var det en opptrapping av politiovervåkingen.

Vegdirektoratet målte trafikkens fart på 28 punkter på riksveinettet før kampanjen (april-juni) og under/etter kampanjen (september-november). Disse målingene viste en reduksjon av trafikkens gjennomsnittsfart fra vår til høst på 3 km/t. 85%-fraktilen sank med 4 km/t. Gjennomsnittet av de 5 høyeste hastighetene pr dag sank med 10 km/t. Det oppgis ikke om disse tallene er korrigert for de vanlige sesongvariasjonene. Det er derfor usikkert om fartsreduksjonen er et resultat av kampanjen.

Effekten på ulykker ble undersøkt ved å se på utviklingen av antallet skadde og drepte måned for måned i 1986 og sammenlikne denne med den gjennomsnittlige utviklingen av skadde og drepte måned for måned for årene 1980-85. Denne sammenlikningen tydet på at antallet skadde og drepte i september 1986 var lavere enn det en skulle forvente, dvs i den måneden da kampanjen var mest intensiv.

I forbindelse med denne gjennomgangen er en tilsvarende analyse foretatt men der datamaterialet også omfatter de 6 årene etter kampanjen (1987-92). I stedet for antall skadde og drepte er antall personskadeulykker brukt. (Ulykkestallene er hentet fra Vegtrafikkulykker 1988 og 1993). Resultatet av denne analysen er vist i figuren nedenfor.



Resultatene tyder på at tallene for september og muligens også for oktober 1986 er lavere enn det en skulle forvente ut fra tallene for årene før og etter 1986. Dette kan skyldes kampanjen og den økte overvåkingen i forbindelse med den, men det kan ikke utelukkes andre faktorer f eks spesielt gunstige vær- og føreforhold har spilt inn.

Christie (1990): Kampanje for lavere fart og større tidsluker på motorveier i England og Wales.

Målet med kampanjen var å redusere ulykkestallene på motorveier ved å få førerne til å kjøre mer forsiktig og da først og fremst få de til å senke farten og holde større avstand til forankjørende.

Kampanjen ble gjennomført i tiden 21.-29. august 1988 på motorveier i England og Wales.

Informasjonen ble formidlet gjennom stands på serviceområder langs motorveiene (noen stands var bemannet av politi og andre), hefter, plakater, video og klistremerker. Kampanjen fikk god dekning i riks- og lokalmedia.

Effekten av kampanjen ble undersøkt gjennom utspørring av førere og måling av fart og tidsluker. Farts- og tidslukemålingene ble foretatt ca 3 miles etter 4 servicestasjoner. Stasjonen var ulike når det gjaldt omfang og kvalitet av informasjonsformidlingen og overvåkingsnivå på tilgrensende

motorveistrekning. Målingene av fart og tidsluke ble foretatt før og under kampanjen.

Resultatene tyder på liten om noen effekt av kampanjen på fartsnivå eller tidslukene. Det er ikke foretatt noen signifikanstesting av de forskjellene som ble funnet. Det er heller ikke brukt referansestrekninger. Om forskjellene skyldes noe annet enn tilfeldigheter er det usikkert om de kan tilskrives kampanjen. Konklusjonen må derfor bli at undersøkelsen ikke har påvist noen effekt av kampanjen.

Kampanjen "Dämpa farten" i Sverige 1987

Den landsomfattende kampanjen hadde som mål en generell reduksjon av farten, roligere trafikkrytme og bedre tilpasning til fartsgrensene. Det er ikke gitt nærmere opplysning om kampanjens innhold, form og gjennomføring. Samme året ble bøtene for fartsoverskridelser økt.

I løpet av 1987 ble det gjennomført lokale forsøk med endret politiovervåking. I den forbindelse ble det foretatt omfattende fartsmålinger i 6 byer i 1986 og 1987. To av disse var referansebyer for overvåkingsforsøkene og det var ingen endring i overvåkingen fra 1986 til 1987. Fartsmålingene i disse referansebyene ble brukt til å evaluere effekten av kampanjen og bøteøkningen.

Det ble ikke funnet noen endring i farten i disse målingene. Det tyder på at verken kampanjen eller bøteøkningene hadde noen effekt på fartsnivået. I denne evalueringen er det ingen referansemålinger. Det gjør resultatet usikkert. (Andersson, 1989)

Nolén & Johansson (1993): Lokal hastighetskampanje i Mjølby, Sala og Sandviken i Sverige

Hensikten med kampanjen var å få ned farten i tettbygde strøk. Kampanjen foregikk i tiden september 90 - september 91. Intensiteten var høyest første måneden, senere varierte intensiteten noe. Kampanjen startet på alle 3 stedene med en "trafikkdag". Påvirkningen skjedde gjennom brosjyrer, plakater annonser i aviser, innslag i lokalradio og -TV, o.l. Dessuten ble det brukt skjult fartsovervåking der førere som kjørte for fort ikke fikk bøter men informasjon om farene ved å kjøre for fort. Det ble også brukt fartstavler som var satt opp ved veikanten og viste farten førerne holdt.

Effekten av kampanjene ble undersøkt gjennom spørreskjemaer til førere og måling av kjørefart. Disse målingene ble foretatt like før kampanjestarten, ca 1 måned etter starten og ca ett år etter starten. Farten ble målt på en rekke gater i hver av kampanjesteden og på to andre tettsteder der det ikke var noen kampanje (referansesteder).

På ett av stedene (Sala) var det en signifikant reduksjon (0,9 km/t) i gjennomsnittsfarten på 50 km/t-strekninger ett år etter kampanjestart, men ikke én måned etter kampanjestarten. Resultatene tyder også på at andelen som kjørte med 55 km/t eller fortere var mindre både én måned og ett år etter kampanjestart. For de to andre stedene kunne det ikke påvises noen effekt av kampanjen.

Anderson (1978): Bruk av informasjonshefter i California.

I en eksperimentell undersøkelse ble effekten av informasjonshefter sendt til førere studert. Tre typer informasjon ble formidlet gjennom heftene:

- Type 1 Informasjon om farer i trafikken og om hvordan en kan unngå disse.
- Type 2 Informasjon som legger hovedvekten på betydningen av menneskelige faktorer i trafikken (emosjoner, holdninger, fysisk tilstand).
- Type 3 Informasjon om trafikkskilter og vegoppmerking.

Heftene var skrevet og utformet av profesjonelle skribenter og illustratører. Innholdet var valgt av trafiksikkerhetsekspert ut fra analyse av ulykker og ulykkesstatistikk.

Informasjonen av type 1 ble utformet på ulike måter slik at den passet til:

- a Førere yngre enn 26 år
- b Mannlige førere i alderen 26-54 år
- c Kvinnelige førere i alderen 26-54 år
- d Førere eldre enn 54 år
- e Førere generelt

Et tilfeldig utvalg på over 92 000 førere ble trukket fra et register. Tilfeldige underutvalg av det store utvalget fikk tilsendt heftene. Et underutvalg fikk en forespørsel om adressen var forandret (referanseutvalg 1) og et underutvalg ble ikke kontaktet i det hele tatt (referanseutvalg 2).

Effekten av informasjonsmaterialet ble målt ved å gjennomgå rullebladet for hver enkelt førere i utvalget for de 6 første månedene etter at heftene var mottatt. Rullebladet inneholdt informasjon om personskadeulykker, ulykker med bare materiell skade og forseelser i trafikken.

Det var ingen signifikante forskjeller mellom rullebladene for referanseutvalg 1 og for noen av utvalgene som fikk informasjonsheftet. Det var heller ingen forskjell mellom rullebladene til utvalgene som fikk de ulike heftene, og heller ikke mellom referanseutvalg 2 og utvalgene som ble kontaktet på noen måte (utvalg som fikk informasjonshefte + referanseutvalg 1).

Resultatene tyder på at det ikke var noen effekt på ulykker og forseelser av den informasjonen som ble sent ut og heller ikke om den var spesielt tilpasset ulike kjønns- og aldersgrupper. Undersøkelsen er metodisk meget bra slik at en kan stole på resultatene.

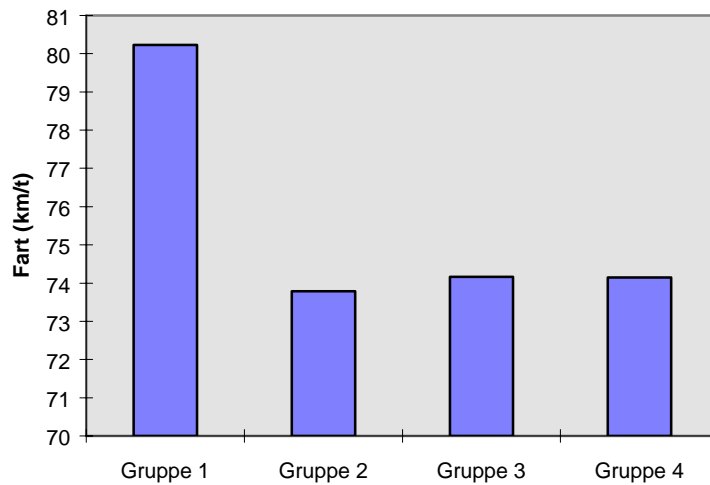
Hendrickx & Vlek (1991): Informasjon om farene ved uoversiktlige kurver

I en eksperimentell undersøkelse ble virkningen av skriftlig informasjon om farene ved å kjøre i uoversiktlige kurver undersøkt. I undersøkelsen deltok 64 frivillige forsøkspersoner. Disse ble tilfeldig fordelt i 4 grupper. Informasjonen disse gruppene fikk var:

- Gruppe 1 Denne gruppen fungerte som referansegruppe og fikk generell informasjon om kjøring på landeveier, ble fortalt at risikoen var høy på slike veier og det ble pekt på to hovedårsaker til ulykker på landeveier (forbikjøring og høy fart i kurver)
- Gruppe 2 Ved siden av informasjonen gruppe 1 fikk, fikk denne gruppen detaljert statistisk informasjon om ulykker i uoversiktlige kurver
- Gruppe 3 Ved siden av informasjonen gruppe 1 fikk, fikk denne gruppen informasjon om hvordan ulykker i uoversiktlige kurver kan skje og om hvorfor høy fart er farlig.
- Gruppe 4 Denne gruppen fikk både den informasjonen som gruppe 2 og gruppe 3 fikk.

Alle forsøkspersonene kjørte en fast rute (faktisk landeveg) på 24 km med 20 uoversiktlige kurver to ganger, én gang som fører og én gang som passasjer. Under kjøringen ble farten målt i hver kurve.

Gjennomsnittlig fart i uoversiktlig kurve for grupper som har fått ulik informasjon



Resultatene (se figuren ovenfor) tyder på at mer spesifikk informasjon om farene/risikoen knyttet til uoversiktlige kurver fører til lavere fart i kurver enn mer generell informasjon om landevegskjøring der uoversiktlige kurver bare kort er nevnt. Det ser ikke ut til at typen av den spesifikke informasjonen (statistiske opplysninger om risikoen eller opplysning om hvordan ulykker i uoversiktlige kurver kan skje) har noen betydning for farten i kurver.

Det er usikkert i hvilken grad en kan oppnå samme resultat i en vanlig informasjonskampanje. Forsøkspersonene meldte seg frivillig og kan derfor skille seg fra vanlige førere. De leste også informasjonen grundig, noe en ikke kan ta for gitt vil gjelde for vanlige førere i en kampanje.

5.2 Oppsummering

I tabell 5.1. er hovedtrekkene ved de gjennomgåtte undersøkelsene oppsummert

Tabell 5.1. Hovedtrekkene i de gjennomgåtte undersøkelsene.

Undersøkelse	Land	Tiltak	Metode	Virkning
Schlabbach, 1990	D	Lokal kampanje for å få førere til å overholde 30 km/t	Fartsmåling før-etter uten referanse	Redusert fart, men resultatet er usikkert pga metodiske svakheter
Schlabbach, 1990	D	Lokal kampanje for å få trafikantene til å forsøke å redusere ulykkes-tallene med 10 % i løpet av ett år	Antall ulykker før-etter med referanse	Reduksjon i antall ulykker men denne er neppe signifikant.
Liedekerken, 1990 Rooijers, 1990	NL	Landsomfattende kampanje for å få førere til å overholde ny fartsgrenser på motorveier	Fartsmåling før-etter for ulike grupper av førere	Kortvarig reduksjon av fart for de som kjørte fortest. Mindre spredning i farten
Moe et al, 1987	N	Landsomfattende kampanje for å redusere utforkjøringsulykker (særlig blant unge)	Fart og ulykkesantall før og etter	Antakelig en kortvarig virkning
Christie, 1990	GB	Landsomfattende kampanje i England Wales for å redusere farten og øke tidslukene på motorveier.	Fart og tidsluke før og etter uten referanse	Ingen effekt verken på fart eller tidsluke
Andersson, 1989	S	Landsomfattende kampanje for å redusere farten	Farten målt i to byer før og under kampanjen. Ingen referanse	Ingen effekt, men mangel av referansemålinger gjør resultatet usikkert
Nolèn & Johansson, 1993	S	Lokale kampanjer i 3 tettsteder for å redusere farten	Fartsmåling før-etter med referanse	Svak reduksjon i farten på ett sted, ingen effekt på de to andre
Anderson, 1978	USA	Utsending av informasjonshefte til førere for å bedre trafikksikkerhet.	Eksperiment. Effekt målt på ulykker og forseelser	Ingen effekt
Hendrickx & Vlek, 1991	NL	Informasjon om farene ved uoversiktlige kurver	Eksperiment. Effekt målt på fart i kurver	Detaljert informasjon gir lavere fart i kurver

Resultatene fra de gjennomgåtte undersøkelsene tyder på at det er mulig å endre kjøreatferden (og da innbefattet kjørefarten) gjennom kampanjer og andre informasjonstiltak. I noen undersøkelser finner man imidlertid ingen effekt. Denne forskjellen kan skyldes ulikheter i kampanjene og informasjonstiltakene som er anvendt, både når det gjelder innhold, omfang, informasjonskanaler som er brukt og trafikksikkerhetssituasjonen når tiltaket settes i verk. Det synes som om informasjon som krever en viss gjennomtenkning fra mottakerens side virker bedre enn informasjon som krever lite bearbeiding av mottakeren.

Det er verd å merke seg at kampanjer/aksjoner som er koplet sammen med økt overvåking og som informerer om økt overvåking synes ofte å gi positiv effekt. Dette gjaldt de nederlandske kampanjene i forbindelse med fartsgrenseøkningen (Liedekerken,1990; Rooijers, 1990) og uforkjøringskampanjen i Norge (Moe et al, 1987). En kan antakelig også ta med de lokale kampanjene i Sverige (Nolèn & Johansson, 1993). I disse siste var

det ikke tradisjonell overvåking, men farten ble registrert og førere fikk melding om dette slik at førerne kan ha fått inntrykk av at en form for overvåking fant sted. Kampanjen i England og Wales (Christie, 1990) syntes ikke å ha påvirket kjøreatferden selv om den i en del områder omfattet økt overvåking. Denne kampanjen var imidlertid kortvarig (9 dager) og det er usikkert i hvilken grad det ble informert om økt overvåking og om denne informasjonen nådde fram til førerne og endret deres subjektive oppdagelsesrisiko.

Som en konklusjon kan det sies at kampanjer/aksjoner og andre former for informasjonstiltak kan påvirke atferd og ulykkesrisiko, men det er usikkerhet om hva som skal til for å oppnå slike resultater. Det vil derfor være usikkert hva en kan oppnå ved å gjennomføre slike tiltak.

6 Individuell og kollektiv tilbakemelding

Undersøkelser som omhandler tilbakemelding - eller feedback - i trafikken, har primært tatt for seg tilbakemelding av fart, men det foreligger også eksempler på at annen atferd er blitt tilbakemeldt. Dette gjelder tilbakemelding av tidsluker («close following»), bilbeltebruk, varsling ved tåke og islagte bruer. Man skiller mellom to hovedformer for tilbakemelding:

- **Individuell tilbakemelding:** Individuelle førere - dvs hver enkelt fører - får tilbakemelding på egen kjøreatferd - som oftest egen kjørefart. Dette gjøres ved utstyr som måler individuell fart - f eks ved en radar - samt en tavle e.l. som viser den målte fart til føreren idet han nærmer seg og passerer tavlen. Visningstiden - dvs tidsrommet der farten er eksponert på tavlen - og plassering av tavlen i forhold til den enkelte bilfører - bør være av en slik karakter at det ikke oppstår tvil om hvilken fører som blir gitt tilbakemelding, noe som kan være et problem hvis det er flere biler som passerer i en kø.
- **Kollektiv tilbakemelding:** Med dette menes at individuelle førere får tilbakemelding på en tavle om en gruppe føreres atferd - som f eks fartsatferd. Gruppeatferden er da som regel definert gjennom hva slags atferd en gruppe førere - gjerne en majoritet av disse - har hatt i løpet av en tidligere, gitt tidsperiode. Budskapet kan eksempelvis være:

«XX % holdt fartsgrensen siste time/dag/uke»

«XX % brukte bilbelte siste time/dag/uke»

Mange av de eksperimenter som er beskrevet i forskningslitteraturen har sin bakgrunn i et klassisk eksperiment utført i Canada og publisert i 1980 av Van Houten og Nau, men det er beskrevet eksperimenter også tidligere enn dette. I det følgende vil de ulike eksperimenter som er utført bli presentert. Det er her skilt mellom undersøkelser som omhandler individuell og kollektiv tilbakemelding. Det foreligger eksempler på at bruk av tilbakemelding også skjer i samvirke med andre tiltak - som f eks ulike former for politiovervåking og ved informasjonskampanjer. I slike tilfeller er det sjelden mulig å skille mellom virkninger av enkelttiltakene, dvs man har bare den virkning som kombinasjonen av tiltakene eventuelt gir.

6.1 Undersøkelser om individuell tilbakemelding

Dart og Hunter (1976): Overvåking og individuell tilbakemelding av fart - USA:

Det foreligger en studie fra USA der man så på virkning av individuell tilbakemelding gjennom en stor programmerbar tavle eller skilt kalt «VSI» (VSI = Visual speed indicator). Farten ble målt gjennom sløyfer i veibanen. Fartsgrensen på stedet var 55 mph (88,5 km/t)⁴¹. Tilbakemelding ble gitt til alle førere, men budskapet var forskjellig avhengig av om de overskred fartsgrensen eller ikke (Dart & Hunter 1976, Shinar & McKnight 1985). For førere som overskred fartsgrensen - her definert som 56 mph (= 90 km/t) eller mer, var budskapet på et blinkende skilt:

«SLOW DOWN
YOUR SPEED IS XX»

Førere som holdt fartsgrensen på stedet fikk bare tilbakemelding på egen fart ved budskapet: «Your speed is XX». Tavlen ble utprøvd under fire forskjellige forsøksbetingelser samt et kontrollforsøk uten noen form for tilbakemelding. Ved tre av de fire forsøk, ble tilbakemeldingstavlen benyttet sammen med forskjellige former for politiovervåking, i det fjerde ble bare tavlen benyttet. Farten ble målt i fire punkter: 3,2 km (2 miles) før tavlen, ved tavlen, 305 meter (1000 feet) etter og 3,2 km etter tavlen. Foruten «tavle alene»-betingelsen hadde man følgende 3 eksperimentbetingelser med bruk av politi:

1. Før tavlen: Skilt som advarer om en sone med fartskontroll og en delvis skjult observasjonsenhet utstyrt med radar (antakelig vindusmontert) plassert 305 meter (1000 feet) før fartsmålingssløyfene ved tavlen.
2. En parkert, uniformert patruljebil parkert nær fartsmålingssløyfene.
3. En arrangert scene der en uniformert patruljebil med varsellys på har parkert på veiskulderen - bak en annen bil - slik at det ser ut som om én er blitt tatt for å ha kjørt for fort.

Alle eksperimentbetingelsene med bruk av både tavle og politikontroll ga reduksjon av gjennomsnittshastighet, median og 85. percentil (median og percentil ikke oppgitt). Følgende farstreduksjoner ble observert:

- Statistisk signifikant reduksjon ved fartsmålingssløyfene/tavlen under de tre «politibetingelser»: Fra 8 -13 km/t (5 - 8 mph).
- Statistisk signifikant reduksjon i et punkt 305 meter (1000 feet) etter fartsmålingssløyfene ved tavlen: Fra 3,2 - 9,7 km/t (2 - 6 mph).
- Statistisk signifikant reduksjon i målepunkter 3,2 km (2 miles) før tavlen - og 3,2 km etter tavlen: Ingen

⁴¹ mph = miles per hour

- Reduksjon av fartsovertredere definert som de som kjørte fortere enn fartsgrensen (dvs > 55 mph = 88,5 km/t): Reduksjon i størrelsesorden 30-50%
- Forsøkene viste også effekt blant de som lå under fartsgrensen - her definert som under 45 mph (= 72,4 km/t). Denne andelen førere ble økt med fra 10-30%.
- VSI-tavlen alene ga ingen fartsreduksjon sammenlignet med kontrollbetingelsen. Men resultatene viser fartsreduksjon under begge betingelser, en reduksjon som antakelig skyldes veigeometrien på stedet. Denne reduksjon var i størrelsesorden 6,4 km/t (4 mph)

I denne undersøkelsen er det bare presentert resultater vedrørende fart. Det foreligger ikke tall for endring i antallet ulykker.

Helliar-Symons & Wheeler (1984): Individuell tilbakemelding ved varsling av fartsoverskridelse - England:

Ved et forsøk i England, koblet man et varslingsskilt til en fartsmålings-sløyfe der skiltet ga følgende tilbakemelding ved en fartsovertredelse:

SLOW DOWN PLEASE

senere endret til

SLOW DOWN 30

på en skilttavle med lysdioder (Helliar-Symons & Wheeler 1984). Avstanden mellom sløyfene og skiltet var ekvivalent til 3 sekunder ved en fart lik 85. percentilen for fartsfordelingen for trafikken på veien ⁴². Ved de 4 eksperimenter som ble gjennomført, var avstanden mellom fartsmålesløyfer og skilt i størrelsesorden 52-70 meter. Fartsmålesløyfene var plassert 5-30 meter etter skilt som viste inntreden i en sone med fartsgrense 30 mph (48,2 km/t) - i ett tilfelle var sløyfene plassert 20 meter før fartsgrenseskiltet. Det ble også gjennomført et forsøk i sone med fartsgrense 45 mph (72,4 km/t). Skiltet ble først aktivert etter overtredelse av en «triggerhastighet» på 60 km/t i en sone med 30 mph - i ett tilfelle var triggerhastigheten 70 km/t. I fartsgrensesonen med 45 mph var triggerhastigheten 80 km/t. Det ble foretatt hastighetsmålinger ved skiltet og i det etterfølgende tettsted ved to anledninger i førperioden og 6 ganger etter at skiltet var satt opp. Fartsreduksjonene var marginale: Fra 0,5 - 1,7 km/t ved fartsgrenseskiltet og 0,8 - 2,9 km/t i tettstedet. I en førperiode over fire

⁴² La oss anta at fartsgrensen på stedet er 50 km/t og 85.percentilen ligger på 60 km/t. En hastighet på 60 km/t svarer til 16,67 m/s. Den avstanden som kan tilbakelegges på 3 sekunder ved å kjøre i 60 km/t = 16,67 m/s blir da $16,67 \times 3 = 50$ meter - som blir avstanden mellom sløyfer og skilt.

år ble det registrert 23 personskadeulykker på strekningene. I en fire år lang etterperiode var ulykkesantallet sunket til 9 - en reduksjon på 61%. I et kontrollområde var ulykkestallene hhv 24 før og 16 i etterperioden. Korrigert for utviklingen i kontrollområdet gir dette en reduksjon på 41%, men denne reduksjon var ikke statistisk signifikant.

Helliar-Symons (1986): Forsøk med individuell tilbakemelding av tidsluker - England:

Det foreligger en engelsk undersøkelse der man har gitt individuell tilbakemelding av tidsluker (Helliar-Symons 1986). Et skilt med lysdioder og fire varselblink ga teksten

FOLLOWING
TOO CLOSELY

hvis tidsluken var under 1,6 sekunder. Dette hadde en statistisk signifikant effekt på andelen førere som hadde tidsluker på under ett sekund idet denne andelen ble redusert med en tredjedel. Det er ikke gitt opplysninger om at skiltet hadde noen innvirkning på fart. Det var ingen statistisk signifikant effekt på ulykker.

Hämäläinen & Hassel (1990): Individuell tilbakemelding av fart i kombinasjon med en uniformert politibil og mediaomtale - Finland:

Eksperimentopplegget i et finsk forsøk som ble gjennomført i 1989 - benyttet tilbakemelding av fart koblet til økt politiovervåking (Hämäläinen & Hassel 1990). Selve informasjons-displayet var her plassert på taket av en uniformert politibil parkert i veikanten og det var alltid minst én synlig politikontroll i en avstand av 3-17 km etter passering av displayet. Tiltaket ble også omtalt i massemedia. Tallene var synlig på såpass lang avstand som opp til 1 km.

Tiltaket førte til reduksjon av gjennomsnittsfart med 4 km/t. Det ble påvist fartsreduksjon også i en avstand av 10 km etter passering av displayet. Spesielt ble det en reduksjon i de høyeste hastighetene. Frekvensen av forbikjøringer ble også redusert, en effekt som ble opprettholdt etter at tiltaket ble trukket tilbake. Det ble gjennomført flere eksperimenter med bruk av display/politibil alene og sammen med en trafikkontroll etter 3-5 km, etter 5-10 km og etter 13-17 km. Det ble observert reduksjoner i andel fartsøvertredere mellom 80-90 km/t (i 80-sone) og over 90 i 80-sone. Andelen overtredere mellom 80-90 km/t ble redusert fra et førnivå på ca 42% ved målepunkt 2,7 km etter displayet (M1) til 20-31% - noe varierende med eksperimentsituasjon. Andelen overtredere over 90 km/t ble redusert fra ca 7% i førperioden til ca 0,5-3,5%. Ved det andre målepunktet 12,6 km etter displayet (M2) var førnivåene for gruppen 80-90 km/t og over 90 km/t hhv ca 40% og 6%. Under de forskjellige eksperimentene ble det ved M2 målt reduksjoner på fra 9-21%. I ett tilfelle - forsøksbetingelsen «display alene» - ble det observert en fartsøkning på ca 1% - både for gruppen 80-

90 km/t og over 90 km/t. For øvrig var reduksjonen i andel over 90 km/t fra ca 6% til ca 0,5- 2%. Eksperimentene så også ut til å ha hatt en effekt på frekvensen av forbikjøringer idet disse ble redusert fra ca 3,5% i førperioden til ca 0,8-1,9% under de forskjellige betingelsene. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Berggren (1991): Individuell tilbakemelding av fart - Sverige:

Det foreligger en studie fra «Stockholms gatukontor» der et skilt blir belyst med teksten:

DU KÖR
FÖR FORT

samtidig med at et roterende gult lys på toppen av skiltet ble aktivert når fartsgrensen ble overskredet (Berggren 1991). Skiltet ble utprøvd på fire steder i Stockholm med fartsgrense 30 km/t. På samtlige gater sank hastighetene under den tid da skiltet var virksomt - de høye hastighetene mest. 85. percentilen sank med opptil 14 km/t - fra 50 til 36 km/t. Gjennomsnitt og medianhastighet sank med 10 km/t på det meste og 1 km/t på det laveste. Selv etter 5 ukers opphold var gjennomsnittshastighet og median ca 5 km/t lavere enn i førperioden. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Casey & Lund (1993): Individuell tilbakemelding ved fartsvisningstavle (veikantspeedometer) - USA:

Undersøkelsen redegjør for forsøk med et såkalt «veikantspeedometer» - eller fartsvisningstavle - i 5 byer i California, USA. Tavlen hadde teksten:

SPEED
LIMIT
40
YOUR SPEED:

XX
POLICE

Fartsvisningstavlen ble presentert sammen med en politioffiser på motorsykel på to av stedene det ble benyttet. På de øvrige ble tavlen presentert alene. Som referansestrekning ble motsatt retning av den der skiltet ble vist, brukt. Dette er ikke et ideelt oppsett for en referanse all den stund slike tavler har vist effekt også i motsatt retning. Hovedresultatene kan summeres opp som følger: Farten ble redusert med ca 10% i den retning som ble tilbakemeldt og ca 7% i motsatt retning. De som overskred fartsgrensen med mer enn 10 mph (16 km/t) ble på det meste redusert fra 15-20% til 2%. Tiltaket var spesielt effektivt i soner omkring skoler med reduksjon av fart i størrelsesorden 1,5 - 5 mph ⁴³. Fartsreduksjonen var blitt borte i løpet av den første uken etter at visningen var opphevet. En reduksjon i gjennomsnittshastighet på 10% ble opprettholdt under den første og andre uken - uavhengig av om det var politi tilstede eller ikke. I den tredje og fjerde uken ble imidlertid reduksjonen halvert på de strekninger der det ikke var eksponert politi sammen med tavlen, mens den ble opprettholdt på de steder der det hadde vært politi til stede. Undersøkelsen har bare delvis anvendt statistisk hypotesetesting. Det fremgår for øvrig ikke alltid klart hvilke resultater som signifikantstestet.

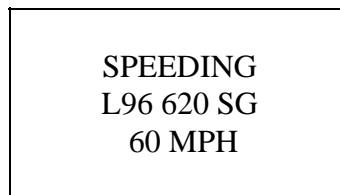
Lund (1993): Forsøg med elektroniske fartsmålere - Danmark:

I et notat fra Rådet for Trafiksikkerhedsforskning redegjøres det for forsøk med et veikant-speedometer i bygater i tre amt i Danmark. Resultatene fra de tre forsøk i Danmark er noe usikre fordi man ikke fulgte et tilfredsstillende eksperimentelt opplegg ved gjennomføringen, men resultatene indikerer følgende: En fartsreduksjon på 4-8 km/t i samme retning som tilbakemeldingen ble gitt og 1-6 km/t i motsatt retning. Effektene ble borte etter at tavlen ble fjernet. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

European Road Safety Federation (ERSF) (1994): Individuell tilbakemelding av fart med visning av overtrederes registreringsnummer - og i operasjon som ATK - England:

I en populærvitenskapelig artikkel i et «Newsletter» fra Europakommisjonen presenteres en elektronisk tavle med lysdioder som antakelig må representere den foreløpige nyeste teknologi på området med individuell tilbakemelding i og med at den er utstyrt med et «scanner» som er i stand til å lese registreringsnummeret slik at tilbakemelding om fartsoverskridelse - i miles per hour (mph) - kan gis samtidig med bilførerens registreringsnummer - (slik som det er presentert på et fotografi i publikasjonen European Newsletter on Road Safety nr 2 1994):

⁴³ 2,4 - 8,0 km/t. Statistisk signifikant på 1%-nivå.



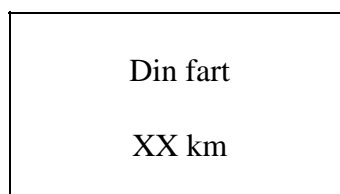
(= reg.nummer på en engelsk bil)

på en lysdiodetavle av relativt stort format. På toppen av tavlen er det montert et fartsgrenseskilt (50 (mph)). Denne tavlen kan for øvrig knyttes til en registrering av automatisk bøteleggelse - dvs det grenser også opp til automatisk trafikkontroll i og med at det er en kabellink direkte til politiet (Leicestershire Police Headquarters. Denne funksjon er imidlertid pr 1994 ikke blitt godkjent som operativ foreløpig).

Etter å ha vært i virksomhet i én uke var gjennomsnittsfarten sunket med 13,2% på ukedager: Fra 55,2 - 47,9 mph (hhv 88,8 og 77,1 km/t). På ukelutt-dager var reduksjonen 12,7%: Fra 61,25 - 53,5 mph (hhv 98,6 og 86,1 km/t). En skisse av fartsfordelingskurven før og etter er illustrerende: Fra en «klokkeformet Gauss-kurve» til en meget spiss, «venstre-skjev» fordeling der fordelingspissen - dvs kurvens maksimum ligger under fartsgrensen (50 mph). Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Vaa et al (1994): Individuell tilbakemelding av fart ved fartsvisningstavle i Vestfold:

I en TØI-rapport beskrives to eksperimenter i Vestfold med bruk av en fartsvisningstavle (Vaa et al 1994). Dette er et utstyr som først måler et kjøretøys fart ved hjelp av radar for så å tilbakemelde den målte fart på et display med lysdioder - dvs en individuell tilbakemelding av fart. Som en forenkling så tavlen i prinsippet slik ut:



Tavlen ble prøvd ut på to strekninger: På E18 med bruk av et forvarlings-skilt - og på riksvei 310 uten forvarlings-skilt. Eksperimentstrekningen på E18 var i en sone med fartsgrense på 80 km/t, mens den på rv310 var plassert i en sone med fartsgrense 60 km/t. Farten ble målt før oppsetting, mens tavlen var i funksjon, og i en periode etter at tavlen var tatt ned. Fartsutviklingen på eksperimentstrekningene ble sammenlignet med fartsutviklingen på referansestrekninger uten slik tavle. På riksvei 310 ble fartsdata også samlet inn ved bruk av laser, noe som gjorde det mulig å konstruere fartsprofiler over en distanse på ca 450 meter. Følgende konklusjoner kan trekkes:

- ❶ Resultatene viser at fartsvisningstavlen har hatt effekt i visningsperioden på begge strekninger. Fartsreduksjonene er i størrelsesorden 2,0-6,8 km/t på E18 og 1,2-6,1 km/t på rv310.
- ❷ Fartsreduksjonene er størst *ved* visningstavlen med 5,2-6,8 km/t på E18 og 3,1-6,1 km/t på rv310. Reduksjonene finner sted gjennom hele døgnet.
- ❸ Førere ser ut til å ha redusert fart over en lengre strekning - dvs det foreligger en viss "generalisering i rom". Særlig gjelder dette E18 der det påvises effekt i alle tre punkter - dvs over en strekning på vel 400 meter. Dette er imidlertid et minimumstall. Forvarslingskiltet er plassert ca 1000 meter før tavlen. Skiltet fører til en fartsreduksjon også før man når tavlen uten at det kan ikke sies sikkert hvor denne begynner, men den maksimale distanse som forvarslingskilt og tavle sammen virker over på E18, er antakelig i størrelsesorden 1200 meter. På rv310 påvises effekt bare i to av punktene - dvs over en strekning på vel 150 meter, men bedømt ut fra de foreliggende fartsprofiler antas virkningsområdet å kunne være større, antakelig i størrelsesorden 325-350 meter - i begge retninger. Fartsprofilene viser dessuten at farten er lavest i området rundt passering av tavlen. Profilmålingene gjelder imidlertid bare for 2 x 1 dag. En generalisering til andre ukedager - og andre tidspunkter - er derfor usikker.
- ❹ På rv310 generaliseres virkningen også i noen grad til den *motsatte* retning. Dette gjelder ved to av punktene - dvs over en distanse på 155 meter, og bare i timesintervallene 00-06 og 19-24. Profilmålingene indikerer en mulig effekt også på dagtid. På E18 er det ingen tendens til reduksjoner i motsatt retning. Fartsreduksjonene i motsatt retning var i størrelsesorden 1,5 - 2,8 km/t.
- ❺ Det ser ikke ut til at virkningene generaliseres i tid da det ikke kan påvises noen sikker reduksjon i noen av ettermålingsperiodene. Det er en tendens til opprettholdelse av fartsreduksjon i 1-3 dager etter demontering av tavlen. Denne tendens er imidlertid ikke statistisk sikker.

6.1.1 Spørsmålet om bruk av «øvre grense» og mulige forsøk på å sette fartsrekorder ved individuell tilbakemelding

Fire undersøkelser av ulike former for individuell tilbakemelding av fart, er spesielt gjennomgått med tanke på om det er rapportert om mulige «rekordforsøk» ved slik tilbakemelding. Med «rekordforsøk» menes her spørsmålet om slike tavler har fristet enkelte førere til å se hvor høy fart det er mulig å få tilbakemelding på. De fire undersøkelsene er Dart og Hunter (1976), Hämäläinen og Hassel (1990), Casey og Lund (1993) og Lund (1993).

Dart & Hunter (1976): Det er noe uklart om fartsgrensen (= 55 mph) her var den øvre grense for tilbakemelding av fart. Slik forfatterne selv omtaler dette forsøket kan det tolkes som at det ikke ble gitt annen tilbakemelding enn "SLOW DOWN" ved hastigheter over fartsgrensen - dvs at den øvre grense for visning av hastighet var lik fartsgrensen. I en senere litteraturstudie (av andre forfattere ⁴⁴) sies det imidlertid eksplisitt at det ble gitt tilbakemelding av fart også over fartsgrensen:

".... The sign contained the message "Slow Down, Your Speed is XX". Whenever a car exceeded the speed limit, the words SLOW DOWN would flash and the vehicle's speed would be displayed at the end of the message" (Shinar & McKnight, 1985, side 402).

Ingen av forfatterne - hverken i originalartikkelen eller i den senere litteraturstudien - nevner fartsøkning eller i det hele tatt.

Hämäläinen og Hassel (1990): Pr 1994 var det 7 fartsvisningstavler i bruk i Finland. Det tiltak som praktiseres i dag skiller seg imidlertid fra forsøket i 1989 ved at det nå ikke benyttes uniformert politi. Det er ansatt egne, sivile personer til å gjennomføre dette. Disse bruker nå også sivile biler. Det benyttes ingen øvre grense for tilbakemelding, og det er ikke blitt rapportert om rekordforsøk. Så vidt man kjenner til, forekommer det heller ikke i dag rekordforsøk ved den anvendelse som i dag benyttes i Finland.

Casey & Lund (1993): I undersøkelsen redegjøres det for forsøk med et veikant-speedometer i 5 byer i California, USA. Det er ikke nevnt noe om det er benyttet noen form for øvre grense ved tilbakemelding. Spørsmålet om tiltaket har ført til at noen førere øker farten - eller har prøvd «å sette rekord» - er heller ikke berørt.

Lund (1993): I samtale med Lund (15.04.94) fortalte han at det ved gjennomføringen av tre forsøk i Danmark, ikke ble benyttet noen form for øvre grense. Såvidt Lund kjente til ble det heller ikke sett noen form for fartsøkning eller forsøk på å sette fartsrekorder.

6.2 Undersøkelser av kollektiv tilbakemelding

Eksperimenter med bruk av kollektiv tilbakemelding har sin opprinnelse fra et meget kjent forsøk fra 1980, flere etterfølgende studier av de samme forskere, samt replikasjoner også av andre forskerteam. De som introduserte denne type eksperimenter var Ron Van Houten og medarbeidere i Canada ⁴⁵

⁴⁴ Shinar, D og McKnight AJ: "The effect of enforcement and public information on compliance" publisert i Schwing RC og Evans, L (eds): "Human Behaviour and Traffic Safety" - New York, Plenum Press, 1985.

⁴⁵ Ved Department of Psychology, Mount Saint Vincent University, Halifax, Nova Scotia, Canada.

Van Houten et al (1980): Forsøk med kollektiv tilbakemelding og virkning på fart

Det skal her gis en beskrivelse av det opprinnelige eksperiment som må betegnes som et av de klassiske innen trafikksikkerhetsforskningen (Van Houten et al 1980). I dette eksperimentet observerte man effekter på fart som funksjon av et fastmontert, firkantet skilt med denne faste teksten:

DRIVERS NOT SPEEDING YESTERDAY	XX%
BEST RECORD	XX%

Tidsperiodene på skiltet kunne varieres mellom dag, uke og måned. Forsøkene ble utført på en vei i tettbygd strøk med fartsgrense 50 km/t. Førmåling av fart ble utført med en skjult radar. Under visningsperioden ble skiltet montert slik at det ga kollektiv tilbakemelding med den ovennevnte tekst og de aktuelle prosentandeler - dvs både for gårsdagen og rekorden hittil. Skiltet ble så dekket til og senere introdusert på nytt. Resultatene indikerte en reduksjon av fart - særlig blant de høyeste hastighetene. Skilting på dag- og ukebasis ble sammenlignet med skilt uten presentasjon av prosentandeler. Dette viste at en skilting på dag- og ukebasis var like effektive, mens et skilt uten tall ikke hadde noen effekt overhodet. Endelig ble en skilting på ukebasis fulgt opp over en etterfølgende 6-måneders periode. Skiltet forble effektivt under hele denne perioden.

Den nedenstående oversikt viser en kronologisk oversikt over ulike førperioder, eksperimentbetingelser med tilbakemelding på både dag- og ukebasis, samt to eksperimenter uten bruk av tall. Eksperimentsituasjonene avsluttes med en periode over 6 måneder - dvs 26 uker. Følgende resultater ble oppnådd:

Gruppe overtridere	Førperiode	Eksp.1	Førperiode	Eksp.2	Skilt uten	Eksp.3
	1. %	Daglig. %	2. %	Daglig. %	tall. 1.gang	Daglig %
Over 74 km/t	6	2,6	8,6	1,3	7,5	1,5
Over 66 km/t	24	12	26	8	23,7	11,5
Over 58 km/t	63	40	63,2	39	64,7	44,8
Over 51 km/t	90	73	92,7	77,3	92,8	84

Gruppe overtridere	Skilt uten tall	Eksp.4	Skilt uten	Eksp. 4	Gjennomsnitt
	2.gang	Ukentlig %	tall 3.gang	Ukentlig %	over 26 uker %
Over 74 km/t	8,5	2,2	5,5	1,8	2,2
Over 66 km/t	33,5	10,5	21,8	10,5	11,5
Over 58 km/t	72,2	45,3	60,5	44,4	45,4
Over 51 km/t	94,5	85	91	86	84,9

Oversikten viser at tilbakemeldingen var omtrent like effektiv med både daglig, ukentlig og endelig ukentlig over en 6 måneders periode. En visning av skiltet uten tall ga ingen effekt. Nivået var da omtrent som under førmålingene. Undersøkelsen ga bare virkning på fart, det er ikke knyttet ulykestall til denne undersøkelsen. Det ble i denne undersøkelsen ikke benyttet noen form for kontrollstrekning eller kontrollgruppe slik at man kunne sett fartsutviklingen på disse. Det er derfor heller ikke kontrollert for mulig regresjonseffekt.

Van Houten & Nau (1981): En sammenligning mellom økt politiovervåking og kollektiv tilbakemelding:

I en senere oppfølging sammenligner Van Houten og Nau bruk av kollektiv tilbakemelding av fart med 30 og 60 minutter daglig radarkontroll 5 dager i uken ⁴⁶. Føreres fart ble målt med en skjult radarenhet. Ved tilbakemelding av fart ble det benyttet et stort skilt av samme type som ved de foregående eksperimenter - dvs med prosentandel førere som ikke overskred fartsgrensen siste uke og den høyeste prosentandel observert hittil. Skiltet var «aktivt» hele uken - bare avbrutt at 30 minutter med vedlikehold pr uke. Forsøksperiodene ble alternert mellom bruk av skilt, radarkontroll med bødelegging og perioder uten tiltak overhodet. Politiovervåkingen skjedde i form av en klart synlig, uniformert, stasjonær enhet. Eksperimentene fant sted på to forskjellige veistrekninger, den ene en firefelts motorvei - Woodland Avenue - med midtdeler som ble snevret inn til to-felts uten midtdeler og med fartsgrense 50 km/t. Den andre var Portland Street - en firefelts motorvei uten midtdeler med fartsgrense 70 km/t - også denne ble innsnevret til en to-felts vei uten midtdeler og med fartsgrense 50 km/t. Forsøkene var identiske på de to strekningene. Skiltene ble plassert ved begynnelsen av 50-sonene på begge strekninger.

Tabell 1: Prosentvis endring i fartsøvertredelser ved bruk av kollektivt tilbakemeldingsskilt og ved stasjonær, synlig, uniformert radarkontroll. Woodland Avenue. Fartsgrense 50 km/t. Prosent

Gruppe overtredere	Skilt 1.gang	Skilt 2.gang	Radarkontroll 30 min	Skilt 3.gang	Radarkontroll 60 min	Skilt 4.gang
Over 50 km/t	- 11	- 8	+ 4	- 13	+ 2	- 7
Over 54 km/t	- 22	- 20	+ 6	- 32	+ 4	- 12
Over 59 km/t	- 35	- 41	+ 23	- 50	+ 4	- 23
Over 64 km/t	- 44	- 55	+ 12	- 62	- 12	- 35
Over 69 km/t	- 47	- 56	+ 1	- 59	-32	- 50

⁴⁶ Det bør igjen presiseres her at det som man forstår med en «radarkontroll» i USA og Canada ikke er det samme som i Norge. En radarkontroll av "amerikansk type" innebærer - som tidligere nevnt - en stasjonær observasjonspost, med vindusmontert radar og en "bevegelig stopp-post" - dvs at politiet (observasjonsposten) opptar forfølgelsen direkte ved en fartsøvertredelse. Sammenlignet med en norsk radarkontroll synes dette å være en ineffektiv metode. Det gis et eksempel der politiet i løpet av en time bare klarte å bøtelegge en håndfull farstovertredere, mens så mange som vel 110 gikk fri.

Tabell 2: Prosentvis endring i fartsovertredelser ved bruk av kollektiv tilbakemeldingsskilt og ved stasjonær, synlig, uniformert radarkontroll. Portland Street. Fartsgrense 50 km/t. Prosent

Gruppe overtredere	Radarkontroll 30 min	Skilt 1.gang	Skilt 2.gang	Radarkontroll 60 min	Skilt 3.gang
Over 50 km/t	- 2	- 5	- 6	- 13	- 7
Over 54 km/t	- 6	- 15	- 18	- 32	- 12
Over 59 km/t	- 5	- 31	- 35	- 50	- 23
Over 64 km/t	- 5	- 39	- 38	- 62	- 35
Over 69 km/t	- 4	- 51	- 36	- 59	- 50

Studien replikerer resultatene fra Van Houten et al (1980) som viste at en offentliggjøring av den prosentandel førere som ikke overskred fartsgrensen i den foregående uke - sammen med det beste resultat oppnådd hittil - kan føre til en markert nedgang i fartsovertredelser. Studien viser samtidig også at en kollektiv tilbakemelding er mer effektiv mht reduksjon av fart - og krever mindre ressurser - enn en stasjonær, uniformert radarkontroll. Det foreligger også ulykkestall. I en 10-måneders periode på Woodland Avenue før eksperimentene ble iverksatt inntraff det 9 ulykker. I en tilsvarende 10-måneder etterperiode skjedde det 4 ulykker. En tilsvarende undersøkelse på Portland Street viste 20 ulykker i førperioden og 14 i etterperioden. Det ble i denne undersøkelsen ikke benyttet noen form for kontrollstrekning, kontrollgruppe eller sammenholding med ulykkesutviklingen generelt. Det er derfor heller ikke kontrollert for mulig regresjonseffekt. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Van Houten & Nau (1983): Effekt av kollektiv tilbakemelding kombinert med andre tiltak

I en undersøkelse fra 1983 gjennomfører Van Houten og Nau 5 nye eksperimenter der kollektiv tilbakemelding benyttes i kombinasjon med andre fartsreducerende tiltak (Van Houten & Nau 1983). Disse var:

1. Eksperiment 1 benyttet en systematisk variasjon av definisjonskriteriet for fartsovertredelser. Et «raust» kriterium - eller «toleransgrense» - der man som fartsovertredere bare definerte de som kjørte 20 km/t eller mer over fartsgrensen, var mer effektivt enn bruk av et «strengt» kriterium der toleransgrensen for definering av fartsovertredere var satt ved 10 km/t over fartsgrensen.
2. I eksperiment 2 ville man prøve ut et skilt med kollektiv tilbakemelding også på en motorvei med midtdeler der fartsgrensen var 100 km/t. En viktig begrunnelse for å benytte nettopp en slik strekning, var at tidligere forsøk alle var utført på veier uten midtdeler - i tettbebyggelse. Ved dette eksperimentet benyttet man tilbakemeldingsskiltet i to perioder - avbrutt av en periode uten skilt. Farten ble målt i fire punkter: 1 - 2 - 4 og 6 km

fra skiltet. Andelen fartsovertredere, definert som de som kjørte over 105 km/t, ble redusert med:

1 km: 6 - 8,5 prosentpoeng (fra hhv 34,4/40,3% til 28,5/31,8%)

2 km: 4 - 6,5 prosentpoeng (fra hhv 38,0/39,0% til 34,0/32,5%)

4 km: 3,4 - 9,6 prosentpoeng (fra hhv 35,7/43,6 til 32,3/34,0%)

6 km: 0,3 - 4,1 prosentpoeng (fra hhv 41,8/45,4 til 41,5/41,3%)

Ved et overtredelseskriterium definert som mer enn 115 km/t var reduksjonen i andel overtridere:

ved 1 km: 2,7 - 4,6 prosentpoeng (fra hhv 7,8/6,5 til 3,2/3,8%)

ved 2 km: 1,1 - 3,6 prosentpoeng (fra hhv 6,6/7,2 til 5,5/3,6%)

ved 4 km: 1,3 - 3,6 prosentpoeng (fra hhv 6,3/7,9 til 5,0/4,3%)

ved 6 km: 1,9 - 2,7 prosentpoeng (fra hhv 8,6/8,8 til 6,7/6,1%)

3. Ved eksperiment 3 prøvde man ut muligheten for å «potensere» effekten av tilbakemeldingsskiltet ved å kombinere det med en samtidig presentasjon av en ubemannet, parkert politibil. Fire forsøk med en kombinasjon av skilt og parkert bil viste seg alle å være mer effektive enn skilt alene. Gjennomsnittsfart ble redusert og fartsfordelingskurven ble endret med større tyngdepunkt i de lavere hastigheter. Andeler innen hastighetsgruppene 40-54 km/t ble økt, mens andeler i gruppene 55-79 km/t ble redusert.
4. Eksperiment 4 var også et kombinasjonsforsøk mellom skilt og politiovervåking - denne gang representert ved bruk av fly - på strekninger med fartsgrense 80 km/t. Bilistene ble gjort oppmerksom på muligheten for fartskontroll ved bruk av fly, ved skilting. Kombinasjonen av en flypatrolje pluss skilt var mer effektiv enn både skilt alene og flypatrolje alene.
5. Ved det femte forsøket prøvde man ut effekten av tre ulike tiltak: Skilt alene, en advarselsbrosjyre alene, fartskontroller alene, og brosjyre i kombinasjon med skilt. Brosjyren ga en kortfattet oversikt over siste års 20 ulykker på strekningen, kostnader av ulykkene, spesiell informasjon om barn som var blitt skadet, og en advarsel om at du antakeligvis ikke ville klart å stoppe hvis et barn plutselig hadde løpt ut i veien foran bilen. Og til sist oppfordringen: «SLOW DOWN». Opplegget for fartskontroll omfattet en sivil bil og to betjenter på motorsykkel i en posisjon der man var skjult. Radarmålingene ble foretatt fra bilen. Vi antar at dette igjen er en såkalt radarkontroll av «amerikansk type» - dvs at motorsykkelpatroljene tar opp jakten og anholder en fartsovertreder. Kontrollene ble holdt mellom kl 10 og 15 på fire etterfølgende ukedager. Dette overvåkingsprogrammet hadde ingen eller liten effekt på overtridere: Andelen som kjørte mer enn 60, 70 og 75 km/t i 50-sone var hhv 30,3 - 5,1 og 1,8%, mens overtredelsesandelen i førperioden her var hhv 34,3 - 5,8 og 2%. Ved et forsøk der man benyttet advarselsbrosjyren i kombinasjon med tilbakemeldingsskilt var de tilsvarende overtredelsesandelene hhv 12,5 - 1,4 og 0,4%.

Van Houten og Nau kommenterer i artikkelen fra 1983 at de beste resultater har vært oppnådd når det ble gitt tilbakemelding om at 80-90% har holdt fartsgrensen - underforstått: Andeler under dette nivå har ikke gitt så gode effekter mhp fartsreduksjon. Det har derfor vært en del diskutert hvilke kriterier som egentlig har vært benyttet - eller hvilken definisjon mht «overskridelse av fartsgrensen» som har vært anvendt. Man sitter derfor igjen med et inntrykk av at man har unngått å gi tilbakemelding hvis andelen som overskrider fartsgrensen har vært større enn 50% idet man har vurdert dette som «demoraliserende» for potensielle fartsøvertredere. I dette ligger det også en oppfatning om at man ved enkelte eksperimenter har vært meget «raus» - eller rett og slett manipulerende med hvilken kriterieverdi som er benyttet for fastsettelse av «prosentandel som har holdt fartsgrensen». Man sitter faktisk igjen med en følelse av at førerne i enkelte studier rett og slett er blitt ført bak lyset gjennom den tilbakemelding som er blitt gitt. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Van Houten et al (1985): Effekt på fart og ulykker av kollektiv tilbakemelding i Canada

I en undersøkelse fra 1985 blir kollektiv tilbakemelding av fart gitt på flere steder i Dartmouth - en by i Canada (Van Houten et al 1985). Skiltet som ble benyttet var fortsatt av den vanlige «Van Houten»-typen. Det ble valgt ut 16 punkter på strekninger i by hvorav åtte var referansepunkter og åtte fikk satt opp skilt for tilbakemelding. Trafikk i motsatt retning av den skiltet var satt opp, i ble benyttet som referanse. Skiltet ga effekt på fart i 7 av de 8 punktene der skiltet ble satt opp. Det ble også foretatt en undersøkelse av virkning på ulykkene ved at en registrering av ulykkene ble gjort over en 5-måneders førperiode og to ettermålingsperioder - hver på 5 måneder. Det ble her bare registrert ulykker innenfor en avstand på 1 km fra skiltet. Ulykkene som ble registrert var alle politirapporterte ulykker. I Canada skal alle ulykker med et skadeomfang over \$500 rapporteres til politiet. Over den første 5-måneders etterperioden ble ulykkesantallet redusert fra 29 i førperioden til 19 - en reduksjon på 34%. I den andre etterperioden var ulykkesreduksjonen på 42% (ulykkestall ikke oppgitt). I den første av ettermålingsperiodene var antallet rapporterte ulykker i Dartmouth forøvrig relativt konstant. Den andre av ettermålingsperiodene ble sammenlignet med en førperiode over de samme måneder året før. Den samlede ulykkesnedgangen i Dartmouth mellom disse to 5-måneders perioder var da 15%, og altså 42% på de skiltede strekninger. Antallet personskadeulykker var her for lite til kunne beregne en ulykkesendring. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Van Houten et al (1985) og Sherer et al (1984): Effekt på ulykker av kollektiv tilbakemelding i Israel

Samme artikkel som ble benyttet i foregående avsnitt inneholder også en utprøving av «Van Houten»-skilt i Israel (Van Houten et al 1985). 14 gater i boligstrøk i Haifa ble valgt ut. Skiltet hadde teksten (på hebraisk):

XX% OF THE DRIVERS DROVE
ACCORDING TO THE LAW LAST WEEK

BEST RECORD _____%

Til forskjell fra forsøk i Canada, hadde skiltet i Israel også montert på et skilt for fartsgrensen på stedet sammen med ordene «Israeli police», et emblem, og budskapet «Let's prevent accidents». Førere som holdt fartsgrensen ved å kjøre mellom 42-48 km/t ble stoppet og takket av politiet for at de holdt seg under fartsgrensen, de fikk et diplom og en penn inngravert med «Thank you for driving within the speed limit - Haifa Police». Den gjennomsnittlige reduksjon av andel førere som kjørte 10 km/t eller mer over fartsgrensen, var 48% - med en variasjonsbredde fra 16-73%. Den gjennomsnittlige reduksjonen i andel førere som kjørte 20 km/t eller mer over fartsgrensen var ca 64%, med en variasjonsbredde på 50-80% (Sherer et al 1984). Det ble foretatt en beregning av virkning på ulykkene ved å sammenligne en 6-måneders etterperiode etter at skiltet ble reist med den tilsvarende periode i det foregående år. Antallet personskadeulykker var 37 i førperioden mot 13 i etterperioden - en nedgang på 65%. På «den motsatte siden av gatene» som det står i artikkelen - det må vel tolkes som «i motsatt kjøreretning» i forhold til den retning skiltet ble vist i - var de tilsvarende ulykkestall 36 og 25 personskadeulykker - en nedgang på 31% (Van Houten et al 1985). Ved denne undersøkelsen ble det benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk signifikanstesting.

Roqué & Roberts (1989): En replikasjon av forsøk med kollektiv tilbakemelding av fart:

I et forsøk på replisere tidligere forsøk utført av Van Houten et al, ble kollektiv tilbakemelding utprøvd gjennom to eksperimenter på steder med fartsgrense 35 mph (56,3 km/t). I det første forsøket ble en «overholdelse av fartsgrensen» definert som de som kjørte under 45 mph fordi dette omtrent var medianen i fartsfordelingskurven ⁴⁷. Dermed unngikk man også å gi tilbakemelding når andelen «som holdt fartsgrensen» var under 50%. Det var innledningsvis en tendens til fartsreduksjon blant de førere som kjørte under 45 mph, før denne andel økte for så siden å avta igjen. Forskerne konkluderer med at skiltet alt i alt så ut til å gi liten effekt på gjennomsnittshastigheten. I et etterfølgende forsøk der man ga feilaktig tilbakemelding («inaccurate posting») av andel under fartsgrensen - en stigende

⁴⁷ Median = den verdi som deler et materiale - eller en fordeling - i to like store deler (50% over og 50% under medianen).

opptrapping fra 80-86% over en 5-dagers periode, ga heller ingen registrerbar virkning - til tross for - som forskerne lakonisk ordlegger seg (Roqué & Roberts 1989 side 328):

«previous research had suggested that the feedback sign achieved best results when percentages posted ranged between 80% and 90% (Van Houten & Nau 1983).

Roqué og Roberts endelige konklusjon var derfor at de to eksperimenter med tilbakemelding ikke ga noen reduksjon av fart sammenlignet med førnivået. Ved denne undersøkelsen ble det ikke benyttet kontrollgruppe. Det ble heller ikke gjennomført noen statistisk hypotesetesting.

Ragnarsson & Björgvinsson (1991): Replikasjon av Van Houten et als forsøk på Island:

I et annet eksperiment der man også ville replisere Van Houten og Naus studie, foretok man fartsmålinger ved hjelp av radar, men denne gang fra en posisjon der man målte bilene bakfra. Dette ble gjort for å unngå å bli oppdaget av de førere som benyttet radardetektorer. Man målte endringer både i gjennomsnittsfart og andel overtredelser (Ragnarsson & Björgvinsson 1991). Man benyttet to skiltbetingelser for tilbakemelding, den første bare med ett enkelt skilt med «Andel førere som ikke kjører for fort» (man benyttet her en hypotetisk andel - dvs ikke en reell prosent). Den andre skiltbetingelsen var å benytte to skilt, det første lik det ovennevnte pluss et skilt med «Beste resultat hittil». Man fant imidlertid ingen særlig forskjell mellom disse to betingelser. Resultatene viste en reduksjon i gjennomsnittshastighet i 60-sone fra 69 til 63 km/t (9%), og man så reduksjoner i andel overtredelser over 60, 70 og 80 km/t. Eksempelvis falt andelen overtredelser over 70 km/t fra 41,0% til 20,5 %. Det ble ikke benyttet noen referansestrekning i det eksperimentelle opplegget.

Muskaug og Christensen (1995): Kollektiv tilbakemelding og reduksjon av fart:

Ved to eksperimenter i Norge ble det montert et skilt i veikanten som ga kollektiv tilbakemelding om andelen av biler som holdt fartsgrensen (Muskaug & Christensen 1995). Forsøkene ble gjort på to steder - på en 4-felt motorvei og på en vanlig riksvei. Eksperimentene var basert på den antakelse at trafikantene vil tilpasse sin atferd til det de antar er den «sosiale norm» - dvs den vanlige atferd - «den som opprettholdes av flertallet» på veien. Forenklet så skiltet slik ut:

XX % holdt fartsgrensen siste time

Fartsgrensen ble her definert som 75 og 95 km/t i hhv 70- og 90-sone. Tilbakemeldingsskiltet førte til en fartsreduksjon på 2,72 km/t på motorveien og 1,23 km/t på hovedveien. Virkningen var større for lette enn for tunge biler. Det ble funnet at skiltet førte til redusert fart både for biler som bryter fartsgrensen og blant de som ikke bryter den. På motorveien ble det funnet at jo høyere andel som kjørte lovlig - dvs jo høyere prosent som ble vist på skiltet - desto større var virkningen av tilbakemeldingen. Når tilbakemeldingsprosenten var i størrelsesorden 50-79% var reduksjon i andel overtredere 0-9 prosentpoeng. Ved en tilbakemeldingsprosent på over 80, var reduksjonen i andel overtredere 33-56 prosentpoeng. På riksveien var det ingen slik forskjell. Der var reduksjonen i størrelsesorden 7-10 prosentpoeng for alle tilbakemeldingsprosent over 50. Det ble ikke observert noen endring av avstanden til forankjørende.

6.3 Andre former for tilbakemelding eller varsling

Ved litteraturgjennomgangen har det dukket opp undersøkelser som i en viss forstand kan rubriseres under overskriften «tilbakemelding». I den grad disse undersøkelser rapporterer virkning på fart og/eller ulykker, vil de bli presentert her.

Janoff et al (1982): Effekt av et varslingsystem for tåke på fart og tåkerelaterte ulykker

Janoff et al (1982) beskriver flere undersøkelser som har tatt for seg varslingsystemer for tåke på veistrekninger. Den første er en undersøkelse utført George et al (1979). Tåkevarslingsystemet besto her av et variabelt skilt plassert på en vel 10 km (6,5 miles) lang strekning der det ofte forekom tåke. Systemet omfattet 6 skilt - 3 i hver retning - plassert med 2,4 km avstand. Skiltene ble aktivert med statens politimyndighet og var basert på en (menneskelig) vurdering av den eksisterende synbarhet. Skiltene fikk da teksten «FOG» pluss en anbefalt fartsgrense på 40 mph (vel 64 km/t). Gjennomsnittshastigheten ble redusert med vel 14 km/t (8,9 miles) på den ene av kjøreretningene der systemet ble benyttet. Det ble også gjennomført en ulykkesstudie over 10 år - med 5 år før systemet ble operativt samt 5 år etter. Effekten på «tåkerelaterte ulykker» ble her vurdert. Med dette menes påkjøring-bakfra ulykker og møteing ved forbikjøring («sideswipe overtaking»). De tåkerelaterte ulykkene ble redusert fra 36 til 5 ulykker, dødsulykker fra 7 til 0, alle ulykkestyper fra 176 til 144.

Effekt av variable fartsgrenseskilt og politipatruljering ved tåkeforhold

Tamburri og Theobald har evaluert forskjellige tiltak for varsling av tåke på motorveier i California (1967). Ved noen forsøk ble det benyttet variable fartsgrenseskilt ved tåke. Det ble observert fartsreduksjoner på opp til vel 19 km/t (12 mph). En overvåkingsteknikk ved bruk av enheter - antakelig politikjøretøy - som beveget seg i trafikkstrømmen både med og uten blinkende lys - samt parkerte biler med blinkende lys - reduserte gjennomsnittsfarten og 85. percentilen med 8,0 - 9,7 km/t (5-6 miles).

Varsling av is på veibanen ved bruer

Hanscom har gjennomført en rekke eksperimenter med varsling av is ved og på 2 bruer - én over Potomac og én over Shenandoah - begge i USA (Hanscom 1974, 1975). Eksperimentene benyttet forskjellige kombinasjoner med forvarsling 305 meter fra brua (1000 feet) og ved brua (100 feet). Teksten på forvarlingsskilt ble variert mellom følgende:

WATCH FOR ICE ON BRIDGE, BRIDGE - ICY - AHEAD,

foruten et eksperimentbetingelse uten skilt. Skiltet *ved* bruene hadde tekstene

ICE ON BRIDGE eller WATCH FOR ICE

presentert både med og uten blinkende lys, samt eksperimentbetingelser uten varsling. Totalt sett ga dette 8 ulike eksperimentsituasjoner og det ble observert fartsreduksjon ved alle situasjoner. Fartsreduksjonen ved inngangen til bruene var i størrelsesorden 1,4 - 9,7 km/t (0,9 - 6,0 mph), mens den på bruene var i størrelsesorden 2,1 - 9,5 km/t (1,3 - 5,9 mph). Den mest effektive skiltingen var «WATCH FOR ICE ON BRIDGE» (forvarsling) og «ICE ON BRIDGE» pluss blinkende lys ved selve brua. Fartsreduksjonene var her hhv 9,7 og 9,5 km/t (6 og 5,9 mph).

I et analogt eksperiment av Glauz et al (1971) ble det benyttet et skilt med teksten «ICY BRIDGE AHEAD» pluss anbefalt fartsgrense som forvarsling og et gul-blinkende lys ved brua. Det ble her observert fartsreduksjoner i størrelsesorden 5,5 - 15,3 km/t (3,4 - 9,5 mph). Det var noe variasjon avhengig av føreforhold og kjørefelt (3 i hver retning) Kontrollgruppen var her motsatt kjøreretning.

6.4 Individuell og kollektiv tilbakemelding: Oppsummering og vurdering

Tabell 6.1: Individuell tilbakemelding: Hovedtrekk i gjennomgåtte undersøkelser

Undersøkelse	Land	Tiltak	Metode	Virkning
Dart & Hunter (1976)	USA	4 forsøk med individuell tilbakemelding av fart. 3 i kombinasjon med politikkontroll - 1 med tavle alene	Fartsmåling før-etter med kontrollgruppe og hypotesetesting	Reduksjon av fart med 8-13 km/t når tavle brukt sammen med politikkontroll. Red. av overtridere m/30-50%. Avstandshalo på 305 m. Ingen effekt ved tavle alene.
Helliær-Symons & Wheeler (1984)	GB	Individuell tilbakemelding ved fartsoverskridelse	Fart:Før-etter uten kontroll. Ulykker: Før-etter m/kontroll	Marginal reduksjon av fart (0,5-2,9 km/t). Reduksjon av ulykker på 41% (ikke signifikant).
Hämäläinen & Hassel (1990)	SF	Individuell tilbakemelding av fartalene og i kombinasjon med uniformert politibil og omtale i media	Fartsmåling før-etter uten kontrollgruppe og hypotesetesting.	Reduksjon av gjennomsnittsfart på 4 km/t. Reduksjon av andel overtridelser 25-85%. Reduksjon av forbikjøringsfrekvens. Avstandshalo på 10 km/t.
Helliær-Symons (1986)	GB	Individuell tilbakemelding av tidsluker.	Tidsluker og ulykker før-etter med kontrollgruppe.	Reduksjon av tidsluker på under 1 sek med 33%. Ulykkesmaterialet for lite.
Berggren (1991)	S	Individuell tilbakemelding med roterende gult varsellys ved overtridelser på fire gater i Stockholm	Måling av fart før-etter uten kontrollgruppe og hypotesetesting.	Reduksjon av gjennomsnittsfart med 1-10 km/t, median og 85.percentil. Virkning også 5 uker etter
Casey & Lund (1993)	USA	Individuell tilbakemelding av fart i 5 byer i California i 3 tilfelle tavle alene, i 2 tilfelle sammen med politi på motorsykkel	Måling av fart før-etter. Motsatt retning som kontrollgruppe. Hypotesetesting bare delvis gjennomført.	Reduksjon av gjennomsnittsfart med 7-10% og overtridelser med opptil 90%. Tidshalo-effekt på opptil 4 uker etter på steder der politi ble benyttet
Lund (1993)	DK	3 forsøk med individuell tilbakemelding av fart i bygater	Fartsmåling før-etter uten kontrollgruppe og hypotesetesting	Fartsreduksjon på 4-8 km/t i samme retning som tavlen og 1-6 km/t i motsatt. Ingen tidshalo-effekt.
European Road Safety Federation (1994)	GB	Individuell tilbakemelding av fart og registreringsnummer	Før-etter uten kontrollgruppe og hypotesetesting.	Reduksjon i gjennomsnittsfart på ca 13%.
Vaa et al (1994)	N	Individuell tilbakemelding av fart på 2 strekninger i Vestfold	Fartsmåling før-etter med kontrollgruppe	Reduksjon av fart med 2-7 km/t i 80-sone og 1-6 km/t i 60-sone. Delvis effekt i motsatt retning med 1,5-2,8 km/t. Ingen tidshalo-, men avstandshalo-effekt på 3-400 meter.

Undersøkelsene er relativt entydige mhp å dokumentere en reduksjon på fartsnivå, men det er bare to som kan sies å ha benyttet et tilfredsstillende eksperimentelt design ved gjennomføringen av eksperimentene (Dart & Hunter 1976, Vaa et al 1994). Ved disse studier observeres ingen tidshalo-

effekter. To andre studier hevder å ha observert tidshalo-effekter på 2-5 uker, men forskningsdesignet ved disse er ikke tilfredsstillende. Det er observert avstandshalo-effekter på 3-400 meter. I Finland hevder man å ha observert en avstandshalo-effekt på 10 km, et resultat vi stiller oss noe tvilende til pga undersøkelsesopplegget.

Det foreligger ingen tilfredsstillende evaluering av tiltakets virkning på ulykkene. Dermed foreligger det heller ingen nytte-kostnadsberegning. Det foreligger ingen undersøkelser som har vurdert publikums holdning til dette virkemiddelet.

Tabell 6.2: Kollektiv tilbakemelding: Hovedtrekk i gjennomgåtte undersøkelser

Undersøkelse	Land	Tiltak	Metode	Virkning
Van Houten & Nau (1980)	CAN	Kollektiv tilbakemelding av fart: NOT SPEEDING: % BEST RECORD: %	Fartsmåling før-etter uten referanse og statistisk hypotesetesting	Reduksjon i andel overtredelser på 5-85%
Van Houten & Nau (1981)	CAN	Kollektiv tilbakemelding av fart sammenlignet med radarkontroll på 2 nivåer	Fartsmåling før-etter uten referanse og hypotesetesting	Kollektiv tilbakemelding: Reduksjon av overtredelsene med 7-35 prosentpoeng. Radar: Økning 2-23 prosentpoeng
Van Houten & Nau (1983)	CAN	Kollektiv tilbakemelding av fart i kombinasjon med andre tiltak	Fartsmåling før-etter uten referanse og hypotesetesting	Bare skilt på motorvei: Reduksjon over 1-6km med 0,3-9,6 prosentpoeng. Skilt + synlig politi mer effektiv enn skilt alene.
Van Houten & Nau (1985)	CAN	Kollektiv tilbakemelding av fart på strekninger i by	Fart og ulykker før-etter med kontrollgruppe. Ingen hypotesetesting	Reduksjon av ulykker på 34-42%
Sherer et al (1984) og Van Houten et al (1985)	ISR	Kollektiv tilbakemelding på 14 steder i Haifa, kombinert med «Israeli Police», «Let's prevent accidents». Utdeling av diplom og penn.	Fart og ulykker før-etter med bruk av motsatt retning som kontroll. Ingen hypotesetesting	Gjennomsnittlig reduksjon av andel overtredelser mer enn 10 km/t over grensen: 48%. Reduksjon over 20 km/t: 64%. Reduksjon ulykker: 31-65%.
Roqué & Roberts (1989)	USA	2 eksperimenter med kollektiv tilbakemelding av fart i sone med grense 35 mph.	Antall ulykker før-etter uten kontrollgruppe. Ingen hypotesetesting	Ingen effekt
Ragnarsson & Björgvinsson (1991)	ISL	Kollektiv tilbakemelding av fart. Bruk av hypotetisk prosent mht hvor mange som overholdt fartsgrensen	Fartsmåling før-etter uten referansestrekning	Reduksjon i gjennomsnittsfart fra 69 til 63 km/t (9%). Reduksjon i andel overtredelser over 70 km/t fra 41,0% til 20,5%
Muskaug & Christensen (1995)	N	Kollektiv tilbakemelding av fart - 2 strekninger	Fartsmåling før-etter med referanse og hypotesetesting	Reduksjon av gjennomsnittsfart på motorvei: 2,7 km/t. Reduksjon riksvei: 1,2 km/t

I en tidligere litteraturundersøkelse har man gitt følgende konklusjoner vedrørende bruk av kollektiv tilbakemelding (Muskaug og Myrås 1994):

«I forskjellige rapporter antas det at den prosentandel som er presentert og eksponert på skiltet vil påvirke effekten. Det ser også ut til at effekten avhenger av karakteristika ved det stedet/strekningen skiltet er plassert på. Det foreligger også en hypotese om at effekten kan være forskjellig på dag- og nattid - dvs at den kan avhenge av dagslysforholdene. Ytterligere forskning vedrørende kollektiv tilbakemelding må gjennomføres før man kan si at effekten er tilstrekkelig demonstrert».

Det er ett forskerteam som står sentralt i forskningen omkring kollektiv tilbakemelding: Ron Van Houten og medarbeidere. Van Houten og medarbeidere har stått bak 6 av de 9 studier som foreligger på området. Ved 5 av disse 6 studier har man benyttet et forskningsdesign og en metode som må karakteriseres som tilfredsstillende. Man har praktisk talt ikke inkludert en kontrollgruppe i forskningsdesignet og det er et stort fravær av statistisk signifikansstesting. To replikasjoner utført av andre forskerteam har i ett tilfelle vist fartsreduksjon - i det andre ingen. I en norsk studie - som har gjennomført studien med et mer tilfredsstillende design enn ved de øvrige, utenlandske studier - ble det bare oppnådd marginal fartsreduksjon mht gjennomsnittsfart. Man sitter derfor igjen med atskillig tvil når det gjelder dette tiltakets eventuelle virkning på fart og ulykker. Det føles riktig å benytte et ord som «manipulerende» når man ved de utenlandske undersøkelser har definert «fartsovertredelser» ut fra et kriterium som ligger atskillig over den egentlige fartsgrensen. I tillegg har man i de fleste tilfelle latt være å informere bilførerne hvis andelen fartsovertredere har vært lavere enn 50% - da dette ville kunne ha virket «demoraliserende». Noen anbefaler sågar bare å tilbakemelde disse andeler når de er i størrelsesorden 80-90%. Man sitter derfor igjen med et bestemt inntrykk av at mesteparten av den forskning som er utført på dette området ikke er tilfredsstillende, det er i for liten grad replisert av andre forskerteam enn Van Houtens, og det er benyttet kriterier og virkemidler som i for stor grad bærer preg av manipulering og av å føre bilførerne bak lyset med den tilbakemeldingsinformasjon som er benyttet ved de foreliggende studier.

Det foreligger ingen studier som tar opp publikums holdning til tiltaket. Nytte-kostnadsforholdet er heller ikke beregnet ved noen av undersøkelser som foreligger.

Litteratur

ANDERSSON, G. (1989)

Hastigheter som funksjon av toleransgräns, påföljd och övervakningsintensitet. VTI-rapport 337, VTI, Linköping, 1989

ANDERSSON, G:

Effekter på hastigheter av intensifierad övervakning med radar. Transportforskningsberedningen (TFB) og Statens väg- och trafikinstitut (VTI) forskning/research nr 6, 1991.

ANDERSON, J.W, (1978)

The effectiveness of traffic safety material in influencing the driving performance of the general driving population. *Accid, Anal. & Prev.*, Vol. 10, 1978, pp. 81-94.

BEN-DAVID, G., LEWIN, I. & HALIVA, Y. (1970)

The influence of advisory letters in changing the driving behaviour of private motorists in Israel. *Accid, Anal. & Prev.*, Vol. 2, 1970, pp. 189-200.

BEN-DAVID, G., LEWIN, I., HALIVA, Y. & TEL-NIR, N. (1972)

The influence of personal communication on the driving behaviour of private motorists in Israel. *Accid., Anal. & Prev.*, Vol 4, 1972, pp. 269-301.

BERGGREN, B:

«Du kör för fort». Stockholm, Stockholms gatukontor, 1991 (Stockholmstrafiken no 1, Mars 1991).

RAGNARSSON R S & BJÖRGVINSSON T:

Effects of public posting on driving speed in Icelandic traffic. *Journal of Applied Behavior Analysis*. 1991, 24, 53-58, No 1 (Spring 1991).

BLACKBURN R R, & GLANZ W D:

Pilot tests of automated speed enforcement devices and procedures. Washington D C, U S Department of Transportation, 1984 (Final report June 1980 - February 1984).

BRACKETT RQ & EDWARDS ML:

Comparative Evaluation of Speed Control Strategies. College Station, Texas Transportation Institute/Texas A&M University, 1977 (Final Report - Volume 2 - Detailed Description - TOTS 77-6300-30A).

BRACKETT RQ & BEECHER GP:

Longitudinal Evaluation of Speed Control Strategies. College Station, Human Factors Division, Texas Transportation Institute/Texas A&M University, 1980 (Final Report - Volume 1 - Executive Summary. Volume II. Detailed Description. TSS 80-06-02-D-1-AA).

BREKKE, G:

Automatisk trafikkontroll: Har spart Bergen for 40 personskadeulykker. Bergen, Statens Vegvesen/Hordaland vegkontor, «Veg i vest», nr 3, 1993, side 6-7.

CAMPBELL, D.T. & ROSS, H.L. (1968)

The Connecticut crackdown on speeding. Time-series data in quasi-experimental analysis. Law and Society Review, 1968, pp. 33-53.

CHIPMAN, M.L. (1982)

The role of exposure, experience and demerit point levels in the risk of collision. Accid., Anal. & Prev., Vol. 14, 1982, pp. 475-483.

CHRISTIE, N, (1990)

The effectiveness of the 1988 police national motorway safety campaign. Proceedings of Road Safety and Traffic Environment in Europe, VTI-rapport 365A, VTI, Linköping, 1990.

CASEY, S M & LUND A K:

"The effects of mobile roadside speedometers on traffic speeds". Accident Analysis and Prevention, vol 25, no 5, pp 627-634, 1993.

CORBETT C:

Road traffic offending and the introduction of speed cameras in England: The first self-report study. Accid Anal & Prev, Vol 27, No 3, pp 345-354, 1995.

DART, O K og HUNTER, W W:

"Evaluation of the Halo Effect in Speed Detection and Enforcement". Transportation Research Record, 1976, 609, 31-33.

EKSTRÖM B, KRITZ L-B, STRÖMGREN L:

Försök med förstärkt trafikövervakning på europavägarna 3 och 18 sommaren 1965. Stockholm, Statens Trafiksäkerhetsråd, juni 1966.

EUROPEAN ROAD SAFETY FEDERATION (ERSF):

Coming to grips with motorway speeders. European Newsletter on Road Safety, 1994 (No 2/94, sponsored by the European Commission).

GALIZIO M, JACKSON L A & STEELE F:

Enforcement symbols and driving speed. The overreaction effect. Journal of Applied Psychology 1979, Vol 64, nr 3, 311-315.

GEORGE L E, HOFSTETTER D K & WAGNER D R:

Variable Message Fog Hazard Warning Signs to Control Vehicle Operating Characteristics. Report No FHWA/OR-79/3. Federal Highway Administration, June 1979.

GLAD A, & ØSTVIK, E:

Autmatisk trafikkontroll i Telemark. Effekter på kjørefart og ulykker. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1991.(TØI-rapport nr 0087/91).

GLAUZ W D, BLACKBURN R R, KOBETT D R & SHARP M C:

An Ice and Snow Detection and Warning System Feasibility Study - Final Report. Midwest Research Institute, 1971.

HAGEN, R.E. (1978)

The efficacy of licensing controls as a countermeasure for multiple DUI offenders. J. of Safety Research, Vol. 10, 1978, pp. 115-122.

HÄMÄLÄINEN, V og HASSEL, S-O:

The giant speed-indicating display in police traffic control (Central Organisation for Traffic Safety, Reports from Liikenneturva 36/1990, Helsinki/Espoo - Finland).

HANSCOM F R:

Driver Awareness of Highways With High Skid Accident Potential. Report No FHWA-RD-74-66, Federal Highway Administration, July 1974.

HANSCOM F R:

An Evaluation of Signing to Warn of Potentially Icy Bridges. Transportation Research Record No 513, Transportation Research Board, 1975.

HAQUE, O. (1987)

Evaluation of the demerit points system in deterring traffic offences. Report No: GR/87/21, Road Traffic Authority, Hawthorn, Victoria, 1987.

HAUER, E AHLIN F J & BOWSER J S:

Speed enforcement and speed choice. Accident Analysis and Prevention, Volum 14,1982, nr 4, 267-278.

HELLIAR-SYMONS R D:

Automatic close-warning sign. Further trials. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, 1986 (Research Report 63).

HELLIAR-SYMONS R D & WHEELER A H:

Automatic speed warning sign - Hampshire trials. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, 1984 (TRRL Laboratory Report 1118).

- HENDRICKX, L. & VLEK, C. (1991)
Effects of Risk Information on Speed Choice in Blind Curves. In Grayson, G.B. & Lester, J.F. (eds): Behavioural Research in Road Safety. Proceedings of a Seminar held at Nottingham University 26-27 September 1990. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, 1991.
- JANOFF M S, DAVIT P S, & ROSENBAUM M J:
Synthesis of safety research related to traffic control and roadway elements Vol 2. Washington, U S Department of Transportation, Federal Highway Administration 1982 (FHWA-TS-82-233, December 1982).
- JONES, B. (1987)
Oregon's habitual traffic offender program: An evaluation of the effectiveness of license revocation. J. of Safety Research, Vol. 18, 1987, pp. 19-26.
- KAESTNER, N. & SPIEGHT, L. (1974)
Oregon study of driver license suspensions. Oregon Department of Transportation, Salem, Oregon, 1974.
- KAESTNER, N., WARMOTH, E. J. & SYRING, E.M. (1967)
Oregon Study on Advisory Letters: The Effectiveness of Warning Letters in Driver Improvement. Traffic Safety Research Review, Vol. 11, 1967, pp.67-72.
- LAMM R, & KLOECKNER J H:
Increase of Traffic Safety by Surveillance of Speed Limits with Automatic Radar Devices on a Dangerous Section of a German Autobahn: A Long-Term Investigation. Transportation Research Record, 974, 1984, 8-16.
- LIEDEKERKEN, P.C. (1990)
Motorway Driving Speed Reduction and the Associated Public Information Campaigns in the Netherlands. Proceedings of Road Safety and Traffic Environment in Europe, VTI-rapport 365A, VTI, Linköping, 1990.
- LUND, H:
Forsøg med elektroniske fartsmålere (arbejdsnotat nr 1 av 16.04.93 - Rådet for Trafiksikkerhedsforskning).
- LUND HV, & JØRGENSEN NO:
Et forsøg med skærpet politiovervåkning på hovedvej A1. København, Rådet for trafiksikkerhedsforskning, 1974 (Rapport 16).
- MÄKINEN T & OEI H-L:
Automatic enforcement of speed and red light violations. Applications, experiences and developments. Leidschendam, SWOV Institute for Road Safety Research, 1992 (R-92-58).

MÄKINEN T & OEI H-L:

Effective speed management through automatic enforcement. University of Warwick, 1994 (22nd PTRC Summar Annual Meeting, Traffic Management and Road Safety, Proceedings of Seminar J, pp 277-288).

MÄKINEN T & RATHMAYER R:

Automaattisen nopeusvalvonnan koeilu - Loppuraportti. Espoo, syyskuu 1994 (Yhdyskuntateknikka Tutkimusraportti 237, Luonnos 28.9.1994).

McBRIDE, R.S. & PECK, R.C. (1970)

Modifying negligent driving behavior through warning letters. *Accid., Anal., & Prev.*, Vol. 2, 1970, pp. 147-174.

McCARTT AT & ROOD DH:

Evaluation of the New York State Police 55 MPH Speed Enforcement Project. Washington DC, US Departement of Transportation - National Highway Traffic safety Administration, 1989 (Final Report DOT HS 807 618).

MINISTRY OF TRANSPORTATION, ONTARIO:

Photo radar safety evaluation. Preliminary 4 montrhs speed results. Ontario, Ministry of Transportation/The Safety and Regulation Division, 1995 (SRO-95-101).

MOE, D., SAKSHAUG, K. & STENE, M. (1987)

Evaluering av utforkjøringskampanjen 1986. SINTEF-rapport STF63 A87006, SINTEF, Trondheim, 1987.

MUSKAUG R:

Drivers' acceptance of automatic traffic surveillance. *Traffic Engineering & Control*, May 1993, pp 243-246.

MUSKAUG R & CHRISTENSEN P:

The Use of Collective Feedback to Reduce Speed. Institute of Transport Economics, 1995 (TØI Working Report 995/1995).

MUSKAUG R & MYRÅS J:

On-site field studies - design. Groningen, Traffic research centre, 1994 (DRIVE II project V 2009, Deliverable 8 (210A) Workpackage 2100).

NILSSON G:

Försök med automatisk hastighetsövervakning 1990-1992. Linköping, Statens väg- och trafikinstitut (VTI), 1992 (VTI-rapport nr 378-1992).

NILSSON E & ÅBERG L:

Övervakning och påföljd. TFD-forskning 1976-1983. Stockholm, Transportforskningsberedningen, 1986 (TFB-rapport 1986:11).

NOLÈN, S. & JOHANSSON, R. (1993)

Utvärdering av lokal hastighetskampanj i Mjölby, Sala och Sandviken. VTI-meddelande nr. 707, VTI, Linköping, 1993.

ROOIJERS, T. (1990)

Drivers' attitudes and beliefs towards speed limits and speeding on Dutch motorways. Proceedings of Road Safety and Traffic Environment in Europe, VTI-rapport 363A, VTI, Linköping, 1990.

ROOP SS & BRACKETT RQ:

Evaluation of Project Increased Traffic Law Enforcement. College Station, Texas Transportation Institute Texas A&M University, 1980 (Final report (80)05-09-C1-AA).

ROQUÉ, G L & ROBERTS M C:

A replication of the use of public posting in traffic speed control. Journal of Applied Behaviour Analysis, 1989, Vol 22, 325-330.

SCHLABBACH, K. (1990)

Improvement of traffic safety by local public relations campaigns. Proceedings of Road Safety and Traffic Environment in Europe, VTI-rapport 365A, VTI, Linköping, 1990.

SHERER, M, FRIEDMAN R, ROLIDER, A & VAN HOUTEN, R:

The Effects of a Saturation Enforcement Campaign on Speeding in Haifa, Israel. Journal of Police Science and Administration, 1984, vol 12, no 4, 425-430.

SHINAR D, & McKNIGHT AJ:

The effects of enforcement and public information on compliance. I Schwing RC og EVANS L (eds): Human Behaviour and Traffic safety, New York, Plenum Press, 1985.

SWALI, L N:

The effect of speed cameras in West London. Manchester, University of Manchester, 1993 (PTRC 21st Summer Annual Meeting, Traffic Management and Road Safety, Proceedings of Seminar C, pp249-260).

TAMBURRI T N & THEOBALD D J:

Reduced Visibility (Fog) Study. California Department of Public Works, Division of Highways, March 1967.

TRANSPORTFORSKNINGSDELEGATIONEN (TFD):

Trafikövervakning och regelefterlevnad 1. Effekter av övervakning med radar, helikopter, polismålad bil och civil bil med kamera. Stockholm, Transportforskningsdelegationen, 1978 (TFD-rapport 1978:8).

VAN HOUTEN R & NAU P A:

An analysis of public posting in reducing speeding behaviour on an urban highway. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 1980, Vol 13, 383-395.

VAN HOUTEN R & NAU PA:

A comparison of the effects of posted feedback and increased police surveillance on highway speeding. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 1981, Vol 14, 261-271.

VAN HOUTEN R & NAU PA:

Feedback interventions and driving speed: A parametric and comparative analysis. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 1983, Vol 16, no 3, 253-281.

VAN HOUTEN R, ROLIDER A, NAU P A, FRIEDMAN R, BECKER M, CHALODOVSKY I, & SCHERER M:

Large-scale reductions in speeding and accidents in Canada and Israel. *Journal of Applied Behaviour Analysis*, 1985 18, 87-93, no 1, (Spring 1985).

VAA, T & CHRISTENSEN, P:

Økt politikontroll. Virkning på fart og subjektiv oppdagelsesrisiko. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1992 (TØI-rapport nr 142/1992).

VAA, T:

Politiets trafikkontroller: Virkning på atferd og ulykker. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1993 (TØI-rapport nr 204/1993).

VAA, T, CHRISTENSEN P & RAGNØY, A:

Evaluering av aksjon for redusert fart på E6 - Akershus. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1993 (Arbeidsdokument av 24.05.93 - TST/0422/1993).

VAA, T, CHRISTENSEN & RAGNØY, A:

Fartsvisningstavle i Vestfold: Virkning på fart. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1994 (TØI-rapport nr 284/1994).

WINNET M:

a review of speed camera operations in the UK. University of Warwick, 1994 (22nd PTRC Summar Annual Meeting, Traffic Management and Road Safety, Proceedings of Seminar J, pp 265-276).

ØSTVIK, E:

Radarkontroll og fartsvalg. Resultater fra delundersøkelse 1 i prosjektet "Effektiv trafikkontroll". Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1989 (Arbeidsdokument av 9. januar 1989, TST/0085/89).

ÅBERG, L., ENGDAHL, S. & NILSSON, E. (1989)

Höjda hastighetsböter. Effekter på förare s kunskaper om bötesbelopp och val av hastighet. TFB-meddelande nr. 100, Transportforskningsberedningen, Stockholm, 1989.

ÅBERG L, & HAGLUND M:

Övervakning i tätort. Hastighetsanpassning på vägar med temporär begränsning till 30 km/h. Stockholm, Transportforskningen, 1989 (TFB-meddelande nr 95).