



Transportøkonomisk institutt

Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefonnr: 22 - 57 38 00 Telefaxnr: 22 - 57 02 90
<http://www.toi.no>

Arbeidsdokument av 20. september 2006
O-3129 Dimensjonsgivende trafikant
Fridulv Sagberg

SM/1807/2006

TRAFIKANTERS VURDERING AV FART OG AVSTAND

Sammenfatning av litteraturstudium

Innhold

1 Innledning	2
2 Begrepenes plass i vegnormalene	3
3 Sammenfatning av forskningsresultater	3
3.1 Fart	3
3.2 Avstand	4
3.3 Bedømmelse av sikkerhetsmargin ut fra både fart og avstand.....	4
3.4 Beslutninger om forbikjøring.....	5
4 Forskningsbehov	6

*Dette materialet er ikke offentliggjort. Det kan brukes kun i den saklige sammenheng det er gitt.
Det skal ikke tas noen form for kopier til annen bruk eller spredning.
Unntak må klareres med TØI.*

1 Innledning

Denne litteraturstudien er en del av det nordiske samarbeidsprosjektet ”Dimensjonsgivende trafikant”, hvor siktemålet er å beskrive ulike kjennetegn ved trafikantene, som kan danne grunnlag for bedre veiutforming. Den delen av prosjektet som er oppsummert her og som TØI har hatt ansvar for, er basert på en litteraturgjennomgang innenfor temaet ”trafikantenes vurdering av fart og avstand”. Dokumentet er en kort sammenfatning av de viktigste resultatene, mens mer detaljert gjennomgang av forskningslitteraturen (med referanser) finnes i et eget bakgrunnsdokument.

Vi har foretatt følgende presisering av delproblemstillinger under dette temaet:

- Vurdering av fart
 - Egen fart
 - Fart for møtende bil
 - Fart for forankjørende bil
 - Fart for kryssende trafikk
- Vurdering av avstand
 - Avstand til stasjonært objekt/punkt i veien
 - Avstand til møtende kjøretøy
 - Avstand til forankjørende bil

Bilførerens persepsjon av fart og avstand har betydning for mange aspekter vedrørende førerens kjøreatferd og beslutningstaking. Avvik mellom faktisk fart/avstand og førerens opplevelse har betydning for hvor store sikkerhetsmarginer en har under kjøringen.

- Persepsjon av egen fart har betydning for hvor fort en kjører, særlig under forhold hvor det ikke er fartsgrensen (og dermed speedometeret) eller annen trafikk som begrenser kjørefarten. Dermed påvirkes også sikkerhetsmarginene.
- Persepsjon av andre trafikanters fart påvirker opplevelsen av tidsluker i forhold til mulige konfliktsituasjoner. Opplevd fart for møtende biler har betydning for beslutninger om forbikjøring, og opplevd fart for trafikk på kryssende forkjørsveg har betydning for beslutninger om å vike eller kjøre. Opplevd relativ fart i forhold til forankjørende har betydning for hvor raskt en fører reagerer når bilen foran bremses.

Opplevelse av bevegelse og avstand er forhold som henger nøye sammen, i og med at bevegelse er endring i avstand, og fart beskriver hvor raskt avstanden endres. I gjennomgangen av forskningsresultater vil fart og avstand derfor bli drøftet i sammenheng. Dessuten vil også vurdering av tid bli trukket inn der det er aktuelt.

2 Begrepenes plass i vegnormalene

Bilførernes evne til vurdering av avstand og fart inngår ikke eksplisitt i dimensjoneringsgrunnlaget for vegnormalene, verken i de nordiske eller andre land. Imidlertid kan en si at vegnormalene *implisitt* forutsetter at bilister er i stand til å vurdere avstand og fart rimelig korrekt. Eksempelvis bygger definisjonen av møtesikt som grunnlag for oppmerking med varsellinje/sperrelinje versus kjørefeltlinje på forutsetninger om kjørefart, og det forutsettes også at bilistene er i stand til å foreta korrekte bedømmelser av om en strekning er tilstrekkelig lang for å foreta en forbikjøring også i de tilfellene hvor en møtende bil kjører fortere enn det som er forutsatt i definisjonen. Videre bygger beregninger av minste sikre siktstrekning ved kryssutforming på forutsetninger om hvor korte tidsluker bilistene kan akseptere og oppleve som trygge for å kunne kjøre inn på eller over en kryssende vei. Det er derfor viktig å få kunnskap om kvaliteten av bilføreres persepsjon av fart og avstand i slike tilfeller. Imidlertid finnes det ingen standardiserte prosedyrer for å måle persepsjon av fart og avstand, og det er derfor ikke etablert noen referanseverdier som kan benyttes som dimensjoneringsgrunnlag.

3 Sammenfatning av forskningsresultater

I denne delen av prosjektet legges det vekt på å beskrive trafikantenes typiske prestasjonsnivå når det gjelder persepsjon av fart og avstand, samt variasjoner i prestasjonsnivå, og sammenheng med bakgrunnsfaktorer. Beskrivelsene vil i de fleste tilfeller være rent kvalitative, da forskningsresultatene foreløpig ikke gir tilstrekkelig grunnlag for å sette opp kvantitative anslag på prestasjonsnivå. Dette henger sammen med at det i begrenset grad er utviklet standardiserte målemetoder for de psykologiske variablene det her er snakk om. Ulike undersøkelser har gjort målinger under ulike betingelser, slik at resultatene varierer. Den kvalitative kunnskapen som er kommet fram gjennom denne forskningen, vil likevel kunne danne et viktig grunnlag for skjønnsmessige vurderinger når det gjelder utformingen av veisystemet. Det vil ikke bli utarbeidet direkte anbefalinger for veiutforming i denne delen av prosjektet. Kunnskapsbasen som bygges opp her, er imidlertid ment som et grunnlag for mer konkrete anbefalinger i etterfølgende deler av prosjektet.

3.1 Fart

- Bilførere har en tendens til å undervurdere egen hastighet
 - Hastigheten undervurderes mest når vurderingen baseres bare på visuell informasjon; auditiv informasjon (motorstøy, dekkstøy, vindsus) bidrar til mindre underestimering.
 - Farten undervurderes mer etter retardasjon enn akselerasjon.
 - Stimulering perifert i synsfeltet (f.eks. trær eller bygninger langs veien) gjør at farten oppleves større.

- Førere som sitter høyt, opplever farten mindre; og førere av høye biler kjører derfor fortere.
- Bilførere har dårlig evne til å vurdere hastigheten på møtende biler. Ved en hastighet på 80 km/t (relativ hastighet 160 km/t), kan føreren bedømme hastigheten på den møtende bilen først når avstanden er under ca. 200 m; dvs. lenge etter at en evt. beslutning om forbikjøring må tas. Ved forbikjøring vurderes derfor tilgjengelig strekning bare på grunnlag av *avstand* til møtende bil (samt farten til bilen en kjører forbi).
- Bilførere har en tendens til å overvurdere farten til forankjørende bil; når bilene kjører i samme fart, oppleves det som om bilen foran kjører fra. For bil som kommer bak (f.eks. observert i speilet) er forholdet det motsatte.
- Ved kryssing aksepterer bilførere kortere tidsluker når farten på kryssende trafikk er høyere. Dette tyder på en relativ undervurdering ved høy fart.
 - Eldre undervurderer andre trafikanters fart mer enn yngre, spesielt ved høy fart.
 - Eldre er mer variable enn yngre når det gjelder å forutse varigheten av et objekts bevegelse fram til et gitt punkt.

3.2 Avstand

- Avstand til møtende kjøretøy anslås i gjennomsnitt rimelig riktig, men det er store variasjoner.
- Objekter bedømmes som lengre borte når det er tåke enn når det er klar sikt. Dette gjør at avstand til forankjørende bil lett feilbedømmes i tåke, slik at risikoen for påkjøring bakfra øker.
- Eldre overvurderer avstander i større grad enn yngre. Dette kan gjøre at de eldre er mer utsatt for feilbedømmelser som fører til farlige situasjoner.
- Større forsiktighet ved forbikjøring i mørke enn i dagslys kan tyde på at siktavstander undervurderes i mørke; dvs. at den frie siktstrekningen er lengre enn den oppleves for føreren.

3.3 Bedømmelse av sikkerhetsmargin ut fra både fart og avstand

Sikkerhetsmargin er en funksjon både av fart og avstand. Et mye brukt mål på sikkerhetsmargin er såkalt "time to collision" (TTC) når det gjelder risiko for sammenstøt, og "time to line crossing" (TTLC) når det gjelder risiko for utforkjøring. En korrekt vurdering av disse tidsbaserte indikatorene på sikkerhetsmarginer forutsetter at bilførerne er i stand til å vurdere både hastighet og avstand rimelig nøyaktig. I det følgende sammenfattes en del resultater når det gjelder samlet vurdering av tid og avstand.

- Bilførere overvurderer TTC i forhold til forankjørende i større grad når de har høy enn når de har lav relativ fart; dvs. at sikkerhetsmarginen overvurderes mer jo raskere man nærmer seg en forankjørende bil.
- For øvrig er det en generell tendens til å undervurdere TTC, noe som innebærer en ekstra sikkerhetsmargin.
- Lang observasjonsperiode eller observasjonsstrekning gir mer nøyaktig vurdering av TTC.
- Møtepunkt med møtende kjøretøy predikeres rimelig riktig, men med store variasjoner. Denne vurderingen baseres trolig på egen fart samt avstand til møtende bil. Derfor blir anslaget feil dersom det er forskjell mellom farten på egen og møtende bil.
- Eldre bilførere trenger lengre tidsluker enn yngre ved kryssing for at de skal oppleve det trygt å krysse.

3.4 Beslutninger om forbikjøring

Den faktiske sikkerhetsmarginen ved en forbikjøring er en funksjon av flere faktorer: lengden av den frie strekningen, avstand til møtende bil, farten til møtende bil, farten til forankjørende bil, og egen fart under forbikjøringen. Flere undersøkelser har sett på hvordan disse ulike faktorene påvirker en førers beslutning om forbikjøring.

- Sannsynligheten for forbikjøring ved en gitt faktisk tidsmargin er lavere ved liten fart (og kort siktstrekning) enn ved høyere fart (og tilsvarende lengre siktstrekning). Dette tyder på at *førere legger større vekt på lengden av siktstrekningen enn på tidsmarginen* når de tar en beslutning om forbikjøring. Dermed skjer forbikjøring ofte med mindre sikkerhetsmargin ved høy enn ved lav fart.
- I gjennomsnitt kan bilførere gi rimelig gode anslag på lengden av fri strekning for forbikjøring. Feilmarginen ved fri strekning på ca. 600 m er ca. pluss/minus 10 %.
- Bilførere utnytter ikke fartsfordelen dersom de har høy relativ fart i forhold til forankjørende som de tar igjen. Høy relativ fart innebærer kortere nødvendig strekning for forbikjøring ved en gitt tidsmargin, men bilistene tenderer mot å være forsiktige med å kjøre forbi (kreve større tidsmargin) jo større den relative farten er. Dette tyder på at vurderingen av tidspunkt eller sted for fullført forbikjøring er dårligere når farten er høy, og/eller at førerne legger større vekt på sikt lengde enn på tidsmargin, som også ble nevnt ovenfor.

Det ser ut til å være en gjensidig sammenheng mellom persepsjon av fart og avstand i den forstand at vurderingen av fart blir dårligere når avstanden øker, og vurdering av avstand blir dårligere når farten øker.

4 Forskningsbehov

Til tross for at det finnes en omfattende mengde forskning omkring persepsjon av fart og avstand, er det vanskelig å bruke denne kunnskapen direkte til å gi spesifikke anslag, f.eks. når det gjelder hvor stor andel av trafikantene som vil oppfatte en gitt situasjon korrekt. Dette skyldes i noen grad at disse ferdighetene er undersøkt under svært ulike betingelser. Dersom en skulle ønske å få kunnskap om hvordan evnen til å vurdere fart og avstand varierer blant trafikantene, som grunnlag for utforming av veisystemet, er det behov for å standardisere undersøkelsesbetingelsene, slik at en kan sammenligne ferdigheter for ulike grupper trafikanter (eldre, yngre, etc.) under samme betingelser.

Litteraturgjennomgangen har vist at disse ferdighetene varierer, ikke bare med kjennetegn ved føreren, men også med egenskaper ved veimiljøet, kjøretøyene og trafikken. Derfor vil det ikke være realistisk å undersøke alle relevante faktorer i en og samme undersøkelse. Imidlertid vil en komme et stykke på vei dersom ulike undersøkelser gjennomføres med utgangspunkt i felles definisjoner og målemetoder for de funksjonene som undersøkes.