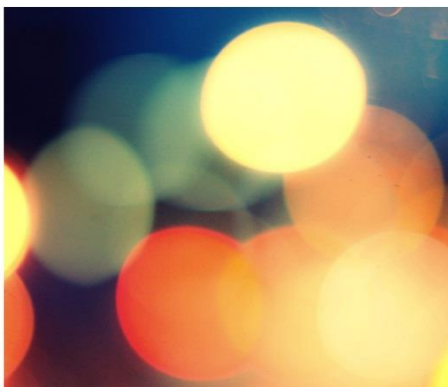
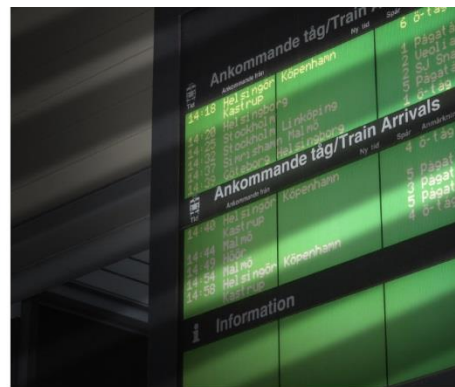
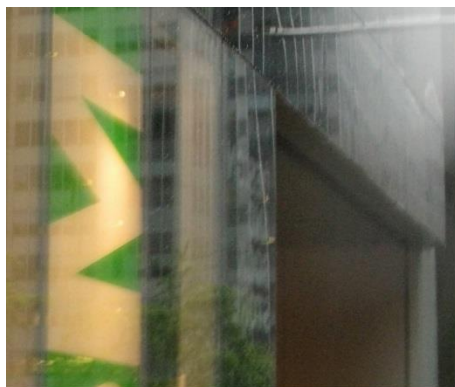


Sänkt bashastighet i tätort

Konsekvenser för oskyddade trafikanter trafiksäkerhet och trygghet



Dokumentinformation

Titel:	Sänkt bashastighet i tätort: Konsekvenser för oskyddade trafikanters trafiksäkerhet och trygghet
Serie nr:	2016:110
Projektnr:	16214
Författare:	Hanna Wennberg Ida Sundberg
Medverkande:	Erik Stigell
Kvalitetsgranskning:	Annika Nilsson
Beställare:	Trafikanalys Kontaktperson: Petra Stelling, tel 010-414 42 46

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.1	2016-12-22	Första utkast	Beställare
0.9	2017-02-24	Förslag på slutversion	Beställare
1.0	2017-03-10	Slutversion	Beställare

Förord

Regeringen har gett Trafikanalys i uppdrag att utreda förutsättningarna för, och konsekvenserna av, sänkt bashastighet i tätort. Inom ramen för detta regeringsuppdrag har Trivector Traffic AB fått i uppdrag att genomföra en utredning av konsekvenserna av sänkt bashastighet på trygghet och trafiksäkerhet för gående och cyklister generellt och med fokus på barn. Översiktligt resonemang har även förts utifrån skillnader mellan kvinnor och män som gående och cyklister.

Utredningen har genomförts under november 2016 - februari 2017. Från Trivector Traffic AB har tekn.dr. Hanna Wennberg (projektledare) och fil.mag. Ida Sundberg medverkat i utredningen. Tekn.dr. Annika Nilsson har svarat för den interna kvalitetsgranskningen och agerat som expertstöd tillsammans med fil.dr. Erik Stigell.

Lund, 2017-03-10

Trivector Traffic AB

Sammanfattning

Kort om utredningen

Regeringen har gett Trafikanalys i uppdrag att utreda förutsättningarna för, och konsekvenserna av, sänkt bashastighet i tätort. Inom ramen för detta regeringsuppdrag har Trivector Traffic AB fått i uppdrag att genomföra en utredning av konsekvenserna av sänkt bashastighet på trygghet och trafiksäkerhet för gående och cyklister generellt och med särskilt fokus på barn. Resonemang har även förts utifrån skillnader mellan kvinnor och män som gående och cyklister.

I utredningen har en sammanställning gjorts av rådande kunskapsläge vad gäller hastighetens betydelse för trafiksäkerhet och trygghet. Med utgångspunkt i denna sammanställning har en konsekvensbedömning gjorts enligt ovanstående syfte för två huvudsakliga scenarion: (1) sänkt bashastighet från 50 till 40 km/h i tätort och (2) sänkt bashastighet från 50 till 30 km/h i tätort. Resultatet av konsekvensbedömningen har analyserats i relation till tre av preciseringarna för de transportpolitiska målen, och slutsatser och rekommendationer har formulerats utifrån både trafiksäkerhets- och trygghetsperspektivet.

Positiva effekter på både trafiksäkerhet och trygghet

Genom att sänka bashastigheten i tätort från 50 km/h till 40 km/h förbättras både trafiksäkerheten och tryggheten för gående och cyklister, särskilt för grupper som barn, äldre och kvinnor är effekten betydande. Hastighetssänkningen bedöms bidra positivt till samtliga studerade preciseringar för de transportpolitiska målen:

Precisering	Påverkan på måluppfyllnad		Kommentar om påverkan
	Scenario 40 km/h	Scenario 2 30 km/h	
Barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet och vistas i trafikmiljöer ska öka.	➔➔➔➔➔	➔➔➔➔➔	Hastighetssänkningen har stor betydelse för tryggheten, både ur barnens och föräldrarnas perspektiv.
Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel ska förbättras.	➔➔➔➔➔	➔➔➔➔➔	Hastighetssänkningen har stor betydelse för tryggheten (särskilt för gående, kvinnor och barn) och för trafiksäkerheten (särskilt för äldre).
Antalet omkomna inom vägtransportområdet halveras och antalet allvarligt skadade minskas med en fjärdedel mellan 2007 och 2020. Särskilt bör åtgärder som syftar till att förbättra barns trafiksäkerhet prioriteras.	➔➔➔➔➔	➔➔➔➔➔	Hastighetssänkningen har en skattad effekt på 16-25 färre omkomna personer per år i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område och 170-302 färre allvarligt skadade personer per år enligt RPMI-mättet. <i>Enligt Trafikverket omkom 259 personer 2015. Uppgifter om antal allvarligt skadade saknas 2015 men var 4900 för 2014. Målet för år 2020 är 220 omkomna och 4000 allvarligt skadade.</i>

Skattningen av hur antalet dödade och skadade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område påverkas av sänkt bashastighet i tätort är gjord med hjälp av potensmodellen (Nilsson, 2004; Elvik 2009) utifrån data från STRADA för 2009-2013, RVU Sverige för 2011-2014, TSU92 för 1998-2000 och NVDB. För enbart gående och cyklister innebär en hastighetssänkning till 40 km/h respektive 30 km/h uppskattningsvis 38-61 färre dödade (8-12 per år) och 253-450 färre allvarligt skadade (51-90 per år) enligt RPMI-måttet.

30 km/h som bashastighet ger större effekt än 40 km/h

En sänkning av bashastigheten i tätort till 30 km/h får större effekt på både trafiksäkerhet och trygghet jämfört med en sänkning till 40 km/h, visar resultat från skattningar presenterade i denna utredning. En sänkning till 30 km/h är ett närmande till den hastighet som anses vara dimensionerande i städer/tätorter utformade utifrån oskyddade trafikanters förutsättningar. Med utgångspunkt i trafiksäkerhet och trygghet för gående och cyklister som studerats inom denna utredning, och med särskild hänsyn till barns, äldres och kvinnors förutsättningar och värderingar, är därför rekommendationen att införa 30 km/h som bashastighet i tätort.

Trygghet i trafiken och social trygghet

Den positiva effekten på trygghet av sänkt bashastighet i tätort gäller såväl tryggheten i trafiken (upplevd trafiksäkerhet) som social trygghet. Tryggheten bedöms även ha större betydelse för gående än för cyklister – även om trygghet i trafiken är en viktig faktor för valet att cykla också.

Hastighetens påverkan på tryggheten i trafiken (upplevd trafiksäkerhet) kan uppfattas som ganska självklar och är också dokumenterad i flera studier. Det går med utgångspunkt i litteraturen även att dra paralleller mellan hastighet och social trygghet. På många platser och gator i staden där både oskyddade trafikanter och motortrafik samsas, t ex på huvudgator, finns det motstridiga funktionskrav mellan å ena sidan oskyddade trafikanter anspråk på trafiksäkerhet, trygghet och tillgänglighet och å andra sidan biltrafikens anspråk på framkomlighet. Då stadsrummet går mot en alltmer renodlad transportfunktion blir motortrafiken mer tongivande vilket minskar tryggheten i trafiken. Det kan även innebära ett stadsrum där biltrafiken blir en barriär som separerar de oskyddade trafikanterna till miljöer, t ex gångtunnlar eller annan gång- och cykelinfrastruktur som är helt separerad från biltrafiken, med bristande social kontroll och känsla av utsatthet. På så vis bidrar hastighetsnivån i staden även till otrygghet i social mening. De barriärer i staden som mycket trafik och höga hastigheter skapar har även mer långtgående konsekvenser för livet i staden, t ex för mängden sociala interaktioner längs och tvärs en gata samt omfattningen av det område som människor ser som sitt livsrum.

Kan kommunerna bli mindre benägna att införa 30 km/h?

Det är i sammanhanget också intressant att reflektera kring vad som kan hända i praktiken som kan påverka trafiksäkerhet och trygghet om bashastigheten i tätort ändras. Till exempel kan en sänkning av bashastigheten till 40 km/h hypotetiskt innebära att kommunerna blir mindre benägna att genom lokala trafikföreskrifter införa 30 km/h på sträckor där detta egentligen kan behövas. Kommuner kan helt

enkelt ”nöja sig” med 40 km/h och därmed förloras en potentiell trafiksäkerhetseffekt. En skattning av trafiksäkerhetseffekten för denna hypotes visar att en sänkning av bashastigheten till 40 km/h kan innebära att dess trafiksäkerhetspotential uteblir eller reduceras. I skattningen gjordes antagandet att hypotesen gäller de kommuner som ännu inte gjort en översyn av sina hastigheter (50-75 % enligt Regeringens uppdragsbeskrivning åt Trafikanalys).

Avslutande reflektioner

Inom Nollvisionen utgår man numera från ett mer integrerat synsätt där trafiksäkerhetseffekter ställs i relation till miljö och hälsa, mobilitet och andra mer sociala aspekter osv. Det är därför relevant att sätta hastighetsfrågan i ett större sammanhang och att inte bara reducera den till att handla om en faktor som påverkar trafiksäkerheten och tryggheten.

Att sänka bashastigheten i tätort ger signaler om en helt annan typ av trafik- och stadsplanering, en planering med människan i fokus som går från en bilorienterad planering till en planering för ökad gång-, cykel- och kollektivtrafik. Det ger signaler om vilka trafikanter som är prioriterade. För flera grupper i samhället är möjligheten att gå, cykla och resa kollektivt deras möjlighet till självständig mobilitet. Det gäller inte minst barn och äldre – men även kvinnor använder dessa trafikslag i högre utsträckning. Trafik- och stadsplaneringen är också ett viktigt verktyg för att främja en mer fysiskt aktiv livsstil genom att planera för ökad gång och cykling (s.k. aktiv mobilitet) och i en sådan planering är bilarnas hastighet en viktig parameter för att skapa trafiksäkra och trygga trafikmiljöer.

Det är dock viktigt att betona att sänkt hastighetsgräns inte är en garanti för lägre hastighetsnivå på vägarna – studier visar att en sänkning av hastighetsgränsen med 10 km/h endast minskar medelhastigheten med 2-3 km/h mellan hastighetsgränserna 30 och 50 km/h. Det blir alltså viktigt att komplettera en sänkning av bashastigheten i tätort med andra åtgärder, t ex fysiska åtgärder, information och intelligenta hastighetsstöd (t ex ISA-system). Utvecklingen med självkörande bilar är i det här sammanhanget intressant med tanke på dessa fordons möjlighet till att automatiskt säkra hastighetsefterlevnaden.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
1.3	Metod	2
2.	Kunskapsläget för relevanta effektsamband	5
2.1	Hastighetens betydelse för trafiksäkerheten	5
2.2	Hastighetens betydelse för trygghet i trafiken	9
3.	Konsekvensbedömning	23
3.1	Generell trafiksäkerhetspotential	23
3.2	Trafiksäkerhetspotential för olika grupper	27
3.3	Påverkan på trygghet för olika grupper	32
4.	Slutsatser och rekommendationer	35
4.1	Sammanfattande analys av scenarier	35
4.2	Rekommendationer och reflektioner	36
5.	Referenser	42

Bilaga 1: Tabeller

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Regeringen har höga ambitioner på trafiksäkerhetsområdet och har genom beslut den 1 september 2016 initierat en nystart för Nollvisionen (dnr N2016/05494/TS). Det innebär bland annat att regeringen har gett Trafikanalys i uppdrag att utreda förutsättningarna för, och konsekvenserna av, sänkt bashastighet i tätort.

Bashastighet är den högsta tillåtna hastighet som fordon får föras i om inget annat är beslutat. Inom tätbebyggt område är bashastigheten 50 km/h och utom tätbebyggt område 70 km/h enligt 3 kap. 17 § trafikförordningen (1998: 1276). Bestämmelser om bashastighet gäller oavsett väghållare. Kommuner kan genom lokala trafikföreskrifter avgöra vad som är tätbebyggt område men också besluta om lägre hastigheter, om det är motiverat med hänsyn till trafiksäkerhet, framkomlighet eller miljö.

Nya hastighetssteg i intervallet 30-120 km/h infördes 2008, i enlighet med Nya hastighetsgränser (Prop. 2006/07:73). Sedan dess har många vägar och gator fått förändrad hastighetsgräns. På uppdrag av regeringen redovisade Trafikverket en utvärdering av de justerade hastighetsgränserna 2012 (Trafikverket Publikation 2012:135). De främsta underlagen i utvärderingen gällde statliga vägar, och främst utanför tätort. Trafikverket lämnade förslag i utvärderingen om att bashastigheterna skulle ändras. Enligt utvärderingen från 2012 har uppskattningsvis 25-50 % av landets kommuner genomfört en mer systematisk översyn av sina hastigheter i tätort sedan 2008.

1.2 Syfte

Inom ramen för det regeringsuppdrag som Trafikanalys har fått, utför Trivector en utredning av konsekvenserna av sänkt bashastighet i tätort både utifrån ett trafiksäkerhets- och trygghetsperspektiv med fokus på konsekvenserna för gående och cyklister generellt och med särskilt fokus på barn. Översiktligt resonemang förs även utifrån könsskillnader med utgångspunkt i känd kunskap om kvinnors och mäns färdmedelsval, trafiksäkerhet och trygghet.

Analysen görs i relation till delar av de transportpolitiska målen: preciseringen rörande barns möjligheter, preciseringen rörande förutsättningarna för kollektivtrafik, gång och cykel respektive trafiksäkerhetsmålen för vägtransportområdet. Utredningen syftar till att ge ett underlag för ett resonemang kring vad som krävs för att nå målen för preciseringarna där utredningens olika scenarier för en hastighets-sänkning innebär möjlighet till olika stor påverkan på målen.

1.3 Metod

Utredningen har genomförts genom följande tre steg: (1) litteraturgenomgång om relevanta effektsamband, (2) konsekvensbedömning och (3) analys med slutsatser och rekommendationer. Tillvägagångssättet beskrivs närmare nedan.

Kunskapsläget för relevanta effektsamband

Detta steg innebär en sammanfattning av relevant litteratur för att få en bild av kunskapsläget för relevanta effektsamband vad gäller hastighetens betydelse för trafiksäkerhet och trygghet för gående och cyklister med fokus på barn och kvinnor/män. Kunskapsläget presenteras i kapitel 2.

Konsekvensbedömning

Bedömning av konsekvenserna av sänkt bashastighet i tätort på trafiksäkerhet (döds- och skaderisk) och trygghet har gjorts för gående och cyklister med särskilt fokus på barn. Översiktligt resonemang har även förts utifrån könsskillnader med utgångspunkt i känd kunskap om kvinnors och mäns färdmedelsval, trafiksäkerhet och trygghet. Konsekvensbedömningen presenteras i kapitel 3.

Scenario

För att få en storleksomfattning av konsekvenserna har bedömningen gjorts för två huvudsakliga scenarion:

- 1) Sänkt bashastighet från 50 till 40 km/h i tätort
- 2) Sänkt bashastighet från 50 till 30 km/h i tätort

Kommuner kan genom lokala trafikföreskrifter besluta om lägre eller högre hastigheter än bashastigheten om det är motiverat med hänsyn till trafiksäkerhet, framkomlighet eller miljö. För scenario 1 förs även ett resonemang kring konsekvensen av att kommuner hypotetiskt kan bli mindre benägna att genom lokala trafikföreskrifter införa 30 km/h när bashastigheten är 40 km/h. Hypotesen är att de 50-75 %¹ av kommunerna som ännu inte gjort en översyn av sina hastigheter ”nöjer sig” med 40 km/h och resonemang förs kring den uteblivna trafiksäkerhetspotentialen på grund av detta.

För båda scenarierna ovan antas att gällande lokala trafikföreskrifter för hastighetsgränser finns kvar även efter ett införande av sänkt bashastighet i tätort, till exempel för scenario 1 blir dagens 30-sträckor kvar och för scenario 2 blir dagens 40-sträckor kvar. Det blir i praktiken dock nödvändigt att se över gällande lokala trafikföreskrifter för att matcha dessa mot nya bashastigheten.

Bedömning av trafiksäkerhet

För trafiksäkerhet har döds- och skaderisk för fotgängare i kollision med motorfordon resp. för cyklister i kollision med motorfordon beräknats för olika åldersgrupper och för kvinnor/män. Utgångspunkten har varit antalet skadade personer inom tätbebyggt område i olyckstyperna *fotgängare-motorfordon* resp. *cy-*

¹ 25-50 % av kommunerna har gjort en hastighetsöversyn enligt regeringens uppdragsbeskrivning åt Trafikanalys (Regeringsbeslut N2016/05491/TS: Uppdrag att utreda sänkt bashastighet i tätort).

kel/moped-motorfordon som rapporterats i STRADA (sjukhus- och polisrapporterade olyckor) under åren 2009-2013 samt exponeringsdata från RVU Sverige 2011-2014 och TSU92 för åren 1998-2000 (Gustafsson & Thulin, 2003). För olyckstypen cykel/moped-motorfordon har endast trafikantgruppen ”cykel” filterats ut, dvs. i denna utredning benämns olyckstypen istället för *cykel-motorfordon*.

I utredningen är fokus på antalet dödade och antalet allvarligt skadade enligt RPMI-måttet (Risk of Permanent Medical Impairment), men även antalet skadade enligt ISS-skalan (Injury severity score) presenteras. Allvarligt skadad enligt RPMI-måttet är ett prognostiserat mått och innebär en risk att få en framtida medicinsk invaliditet om minst 1 %.

Från RVU Sverige har uppgifter om antalet gång- och cykelkilometer i Sverige hämtats. För att skatta hur stort antalet gång- och cykelkilometer är inom tätort har uppgifter om fördelning mellan inom respektive utanför tätort hämtats från TSU92. Eftersom barn under 6 år inte ingår i RVU Sverige har TSU92 även använts för att skatta de yngsta barnens gång- och cykelkilometrar inom tätort. Detta förfarande förutsätter att de fördelningar mellan inom respektive utanför tätort som hämtats från TSU92 ser likadana ut idag som 1998-2000. Det innebär givetvis en förenkling som kan diskuteras.

Potensmodellen (Elvik, 2009) har därefter använts för att skatta förändrat antal dödade och skadade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område genom hastighetsförändringen i scenario 1 och 2 (hastighetsgränsen har använts, inte en skattad verklig hastighetsnivå). Potensmodellen har därmed använts för att skatta en riskförändring för skadade motorförare och oskyddade trafikanter, och inte använts för olyckstyperna *fotgängare-motorfordon* och *cykel-motorfordon*, då modellen inte är utvecklad för detta ändamål. Resonemang har däremot förts om effekten för studerade grupper (gående, cyklister, barn och kvinnor/män) med utgångspunkt i dessa gruppers döds- och skaderisker och i rådande kunskapsläge. Mer information om potensmodellen finns i avsnitt 2.1. För beräkningarna i denna utredning har följande exponenter till potensmodellen hämtas från Elvik (2009) vilka även presenteras i Tabell 2-1:

- ▶ Dödade: 3,0
- ▶ Allvarligt skadade (RPMI): 2,0
- ▶ Allvarligt skadade (ISS 9-): 2,0
- ▶ Måttligt skadade (ISS 4-8); 1,6 (medelvärde av 2,0 och 1,1)
- ▶ Lindrigt skadade (ISS 1-3): 1,1

För att bedöma hur stor andel av skadorna som berörs i studerade scenario är utgångspunkten uppgifter om kilometer väg inom tätbebyggt område uppdelat på olika hastighetsgränser ur NVDB (uttagsdatum 2016-11-28), se Tabell 3-3. Det innebär således ett antagande om att skadorna skulle vara jämnt fördelade på vägsträckor med olika hastighetsgränser, dvs. en lika stor andel olyckor och skador på 30-, 40- och 50-sträckor. Det innebär givetvis en förenkling av verkligheten, men ger ändå en bild av storleksomfattningen av trafiksäkerhetskONSEKVENSERNA.

I denna utredning har inte åtskillnad gjorts mellan begreppen ”tätort” och ”tättbebyggt område”. SCB definierar en tätort som ”ett tätbebyggt område med

minst 200 invånare där avståndet mellan husen är mindre än 200 meter samt där andelen fritidsfastigheter understiger 50 %”. Det finns således tättbebyggda områden som per definition inte är tätort. De data som hämtats från STRADA avser olyckor och skador inom *tättbebyggt område*. Samtidigt handlar regeringens uppdrag åt Trafikanalys om att utreda konsekvenser endast inom *tätort*. Denna utredning tar därför med ett större urval olyckor och skador än om STRADA-data funnits inom/utanför tätort.

Bedömning av trygghet

För trygghet har resonemang förts om hur tryggheten i relation till trafikmiljön och hastighet ser ut för olika grupper och hur den potentiellt kan påverkas av en sänkning av bashastigheten. Utgångspunkten har varit rådande kunskapsläge vad gäller hastighetens betydelse för tryggheten som presenteras i kapitel 2.

Slutsatser och rekommendationer

Slutligen har resultatet av konsekvensbedömningen analyserats varefter slutsatser och rekommendationer har formulerats utifrån både trafiksäkerhets- och trygghetsperspektivet. Analysen har gjorts i relation till de transportpolitiska målen. Slutsatser och rekommendationer finns i kapitel 4.

2. Kunskapsläget för relevanta effektsamband

2.1 Hastighetens betydelse för trafiksäkerheten

Hastighetsnivå och hastighetsspridning

En av de största potentialerna för en säkrare trafik ligger i en lägre hastighet inom tättbebyggt område – liksom i en liten hastighetsspridning mellan trafikanter som använder samma utrymme (Hydén, 2008). Hastighetsnivån påverkar trafiksäkerheten på två huvudsakliga sätt. Dels blir skadeföljden vid en olycka lindrigare vid en sänkning av hastigheten, med störst förändring för de svårare olyckorna (se vidare i avsnittet om krockvårdskurvor nedan), dels minskar risken att en olycka ska inträffa vid en sänkning av hastigheten genom att trafikantens möjlighet att förhindra olyckan ökar.

Samspelet mellan trafikanterna förbättras vid lägre hastigheter. Till exempel visar forskning att bilisters väjningsbeteenden mot oskyddade trafikanter påverkas positivt av lägre fordonshastigheter (SKL & Trafikverket, 2013). Vid hastigheter på upp till 30 km/h lämnar cirka 70 % av bilisterna spontant företräde för cyklister, trots att bilister inte har samma generella väjningsplikt mot cyklister som mot fotgängare. Vid fordonshastigheter på mellan 46–60 km/h lämnar knappt 40 % företräde för cyklister (Pauna m.fl., 2009).

Hastighetsgränsens betydelse för hastighetsnivån

Hastigheterna bör anpassas till den aktuella trafiksituationen och vilka trafikantgrupper som ska samsas om utrymmet. Som underlag för valet av hastighet tas vanligen en hastighetsplan fram enligt den av SKL och Trafikverket framtagna metoden ”Rätt fart i staden”. Hastighetsplanen redovisar vilka hastighetsgränser som är lämpliga på trafiksystemets olika gator samt vilka avvikande sträckor och korsningspunkter som kräver särskilda åtgärder för att hastighetssäkras.

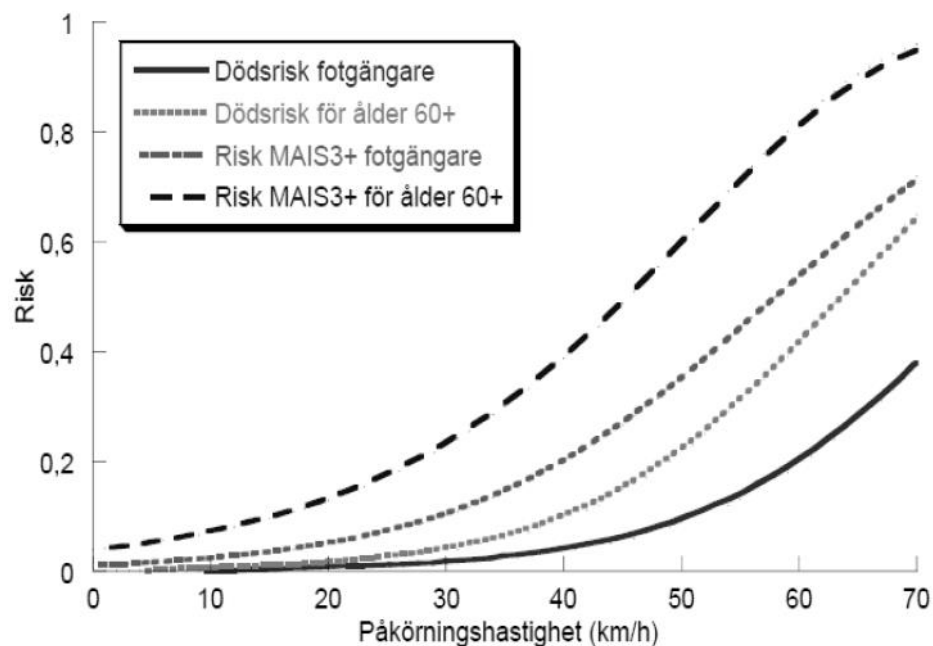
Att skylta om till nya, bättre anpassade hastighetsgränser är ett första steg. Men hastighetsgränsen är samtidigt ingen garanti för att denna hastighet verkligen hålls. Hastighetsnivån är i regel högre än hastighetsgränsen (hastighetsnivå avser den hastighet som 85 % av fordonen håller, den så kallade 85-percentilen). Studier refererade till i SKL & Trafikverket (2013) visar att en sänkning av hastighetsgränsen med 10 km/h bedöms ge en verklig minskning av medelhastigheten med ca 2-3 km/h mellan hastighetsgränserna 30 och 50 km/h. Det motsvarar dock en minskning av antalet dödade och svårt skadade med ca 8 %, se vidare i avsnittet om potensmodellen nedan. Vid låga hastigheter är den reella effekten av hastighetsreduktionen mindre (SKL & Trafikverket, 2013).

Krockvårdskurvor – döds- och skaderisk för fotgängare i kollision

Arbetet med att skapa ökad säkerhet för fotgängare och cyklister utgår från så kallade krockvårdskurvor som visar sambandet mellan påkörningshastighet och risken för en fotgängare att dödas eller skadas. Krockvårdskurvan visar att en kollision mellan bil och fotgängare inte får ske i en högre hastighet än 30 km/h om man vill värna om människors liv och hälsa.

Ny forskning visar att den krockvårdskurva som har använts tidigare beskriver sambandet mellan påkörningshastighet och allvarliga personskador för en population som är något äldre än en genomsnittlig population. Trafikverket presenterade därför nya krockvårdskurvor under 2012, se Figur 2-1. Med utgångspunkten att tätorternas trafiksystem ska dimensioneras utifrån oskyddade trafikanters behov blir dock slutsatsen densamma, dvs. att 30 km/h bör vara den dimensionerande hastigheten på platser och i områden där bilar, fotgängare och cyklister blandas (Trafikverket, 2012a).

Krockvårdskurvor ska endast användas för grov uppskattning av risken då det finns flera andra faktorer, t ex typ av fordon och fotgängarens ålder, som påverkar risken för svåra eller dödliga skador.



Figur 2-1 Krockvårdskurvor som visar uppskattad viktad risk att dödas och skadas allvarligt (MAIS 3+) vid olika påkörningshastigheter för alla fotgängare och för fotgängare äldre än 60 år. Källa: Trafikverket 2012a.

Potensmodellen – riskförändring av sänkt hastighet

Potensmodellen (Nilsson, 2004) är ett exempel på en aggregerad riskmodell. Modellen beskriver sambandet mellan förändrad medelhastighet och antalet olyckor på en viss vägsträcka eller över ett visst område. Modellen är främst utvecklad för landsbygdsförhållanden och baseras på före/efter-studier av hastighetsförändringar. Potensmodellen är väl inarbetad och används ofta såväl i Sverige som i internationella studier. Modellen har validerats av TØI och funnits stämma väl överens med data från flera olika länder.

I potensmodellen beskrivs hur en relativ hastighetsförändring påverkar antalet olyckor: totala antalet (polisrapporterade) personskadeolyckor ändras med en exponent på den relativa hastighetsförändringen enligt följande formel:

$$\frac{\text{Olyckor före}}{\text{Olyckor efter}} = \left(\frac{\text{Hastighet före}}{\text{Hastighet efter}} \right)^{\text{exponent}}$$

I den ursprungliga potensmodellen gäller för antalet dödsolyckor fjärdepotensen (exponent = 4,5), för allvarliga personskadeolyckor (DSS) tredjepotensen (exponent = 3) och för alla personskadeolyckor andrapotensen (exponent = 2).

Effekten av en relativ hastighetsförändring beror dock inte bara på den relativa hastighetsförändringen utan även på den faktiska hastighetsnivån (Vadeby & Forsman, 2012). I Elvik (2009) beskrivs att man har funnit en tendens att trafik-säkerhetseffekten av en relativ hastighetsförändring är något lägre för hastigheter under 60 km/h jämfört med hastigheter över 60 km/h. För att ta hänsyn till detta redovisas separata modeller för tätort och landsbygd, där modellen för tätort generellt har något lägre potenser än modellen för landsbygd. I Elvik (2009) redovisas även potenser för andra kategorier än i den ursprungliga potensmodellen, se Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Exponenter till en reviderad potensmodell av Elvik (2009) uppdelad för vägar utanför respektive inom tätort. KI = konfidensintervall.

	Utanför tätort/ motorvägar		Inom tätort/ bostadsgator		Alla vägar	
	Bästa skattning	95 % KI	Bästa skattning	95 % KI	Bästa skattning	95 % KI
Dödsolyckor	4,1	(2,9; 5,3)	2,6	(0,3; 4,9)	3,5	(2,4; 4,6)
Dödade personer	4,6	(4,0; 5,2)	3,0	(-0,5; 6,5)	4,3	(3,7; 4,9)
Olyckor med allvarliga personskador	2,6	(-2,7; 7,9)	1,5	(0,9; 2,1)	2,0	(1,4; 2,6)
Allvarligt skadade personer	3,5	(0,5; 5,5)	2,0	(0,8; 3,2)	3,0	(2,0; 4,0)
Olyckor med lindriga personskador	1,1	(0,0; 2,2)	1,0	(0,6; 1,4)	1,0	(0,7; 1,3)
Lindrigt skadade personer	1,4	(0,5; 2,3)	1,1	(0,9; 1,3)	1,3	(1,1; 1,5)
Olyckor, alla	1,6	(0,9; 2,3)	1,2	(0,7; 1,7)	1,5	(1,2; 1,8)
Skadade personer, alla	2,2	(1,8; 2,6)	1,4	(0,4; 2,4)	2,0	(1,6; 2,4)
Olyckor med enbart materiella skador	1,5	(0,1; 2,9)	0,8	(0,1; 1,5)	1,0	(0,5; 1,5)

Tabell 2-2 visar hur en sänkning av hastighetsgränsen på vägen påverkar den genomsnittliga hastigheten och förväntad procentuell förändring av dödade och skadade i trafiken beräknad genom potensmodellen. Exemplet är hämtat från TØI:s Trafikksikkerhetshåndboken.

Tabell 2-2 Samband mellan hastighetsgräns, genomsnittlig hastighet på vägen och förväntad procentuell förändring av antalet dödade och skadade i trafiken. Data från Norge. Källa: TØI, Trafikksikkerhetshåndboken.

Hastighetsgräns		Genomsnittlig hastighet (km/h)		Procentuell förändring av antal dödade, svårt skadade och lindrigt skadade		
Före	Efter	Före	Efter	Dödade	Svårt skadade	Lindrigt skadade
90	100	87,3	89,3	+13	+8	+4
90	80	87,3	84,8	-14	-9	-5
80	90	77,6	79,6	+13	+8	+4
80	70	77,6	75,1	-14	-9	-5
80	60	77,6	70,1	-36	-26	-14
70	60	67,9	65,4	-14	-9	-5
60	50	59,4	55,9	-19	-13	-7
50	40	49,5	46,0	-19	-13	-7
50	30	49,5	40,5	-42	-30	-16
40	30	39,6	36,1	-19	-13	-7

2.2 Hastighetens betydelse för trygghet i trafiken

Trygghet – både upplevd säkerhet i trafiken och social trygghet

I vardagligt tal innebär trygghet att vara fri från rädsla, oro, osäkerhet och obehagskänslor. Trygghet är enligt Maslow (1954) ett basalt behov för människan och ligger nivån över de mest grundläggande behoven som mat och vatten i den ofta refererade behovstrappan. Brottsförebyggande rådet (Brå) som årligen genomför nationella trygghetsundersökningen (NTU) skiljer på begreppen rädsla, oro, risk, säkerhet, tillit och trygghet. Av dessa begrepp är trygghet det som är svårast att definiera. Det inkluderar både tillit och säkerhet men också avsaknaden av rädsla, oro och risk. Trygghet handlar om människors livsvillkor men goda livsvillkor tar inte nödvändigtvis bort otryggheten inför att utsättas för något farligt eller på annat sätt önskat.

Medan trafiksäkerhet handlar om den objektiva säkerhetssituationen och att minska risken för olyckor och skador i trafiken, handlar trygghet mer om den subjektiva eller upplevda säkerhetssituationen. Att jämföra trygghet med upplevd eller subjektiv risk, är dock en förenkling av begreppet. Det finns snarare tre dimensioner av trygghet (Sjöberg, 1996; Beaulieu m.fl., 2007): en *kognitiv dimension* som handlar om upplevd sannolikhet för möjliga händelser, en *emotionell dimension* som rör rädsla och osäkerhet förknippat med möjliga händelser samt en *beteendimension* som avser undvikande beteenden eller försvarsbeteenden kopplat till möjliga händelser. För att skilja på den kognitiva och emotionella dimensionen finner man ofta i litteraturen följande exempel: risken att träffas av blixten upplevs i regel som låg, samtidigt som man ändå kan känna sig otrygg när det åskar. Exemplet visar att upplevd risk och trygghet inte kan ersätta varandra som begrepp (Sjöberg, 1996).

Utifrån litteraturen kan man skilja på *trygghet i trafiken* (upplevd säkerhet i trafiken) och *social trygghet* som handlar om trygghet i relation till sociala interaktioner och rädsla för brott. Som trafikplanerare är det lätt att enbart fokusera på tryggheten i trafiken, men även den sociala tryggheten är relevant att förhålla sig till som trafikplanerare, inte minst genom att utformningen och regleringen av trafikmiljöer (t ex genom val av hastighetsgränser) påverkar människors användning av trafikmiljön och därmed den sociala tryggheten.

Livsrumsmodellen som utgångspunkt för analys

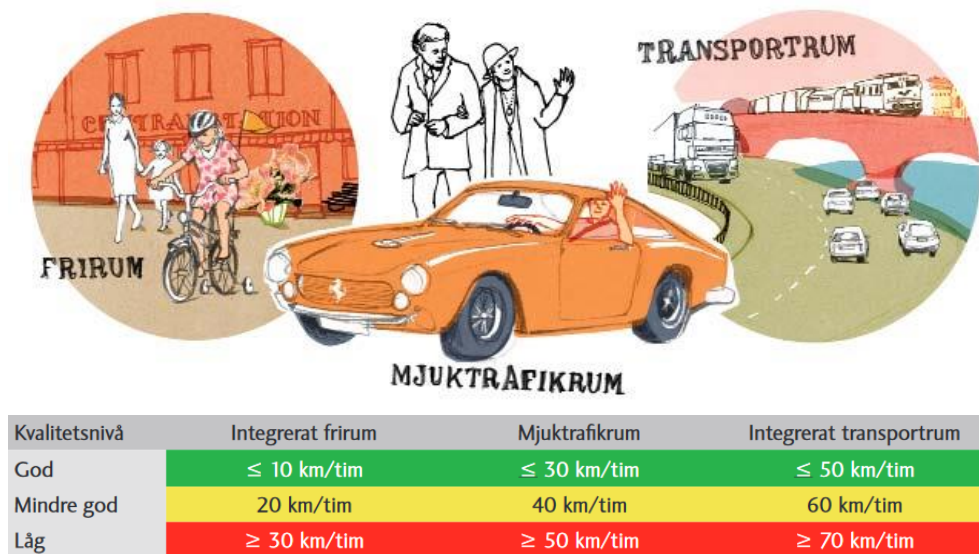
Det finns i dagsläget få etablerade effektsamband mellan hastigheten i en trafikmiljö och trygghet, både utifrån upplevd trafiksäkerhetssituation och för kopplingen till social trygghet. Det har gjorts en hel del studier som lyfter fram hastighetens betydelse för tryggheten, varav flera refereras nedan. Det krävs dock ett mer systematiskt angreppssätt när det gäller att bedöma och beakta trygghet i trafik- och stadsplaneringen – med hänsyn till trygghetsbegreppets komplexitet.

För att mer systematiskt bedöma och beakta trygghet i trafik- och stadsplaneringen krävs metoder för att mäta trygghet. En metod för att mäta upplevelsen av trygghet har tagits fram av Hagberg m.fl. (2007; 2009). I deras trygghetsmätning har 32 faktorer bedömts enligt två skalor, dels en mer kvantifierbar subjektiv bedömning av exempelvis bilarnas hastighet och dels en där trygghetsupplevelsen av hastigheten bedöms. Metoden har applicerats genom trygghetsvandringar

med 36 personer på Hornsgatan i Stockholm. Faktorer som belysning, hastighet och folkliv är några exempel på faktorer som flest deltagare uppgav som mest avgörande för trygghetskänslan.

Ytterligare ett angreppssätt för att analysera och bedöma trygghet kan vara med hjälp av den s.k. *Livsrumsmodellen*. Stadsrummet kan organiseras utifrån Livsrumsmodellen som är en begrepps- och beskrivningsmodell utvecklad av professor S-O Gunnarsson. Modellen ger en överblick av trafiknätets roller och funktionskrav i olika omgivningsmiljöer. I Livsrumsmodellen delas staden in i tre ”rum” (frirum, mjuktrafikrum och transportrum) och två ”mellanrum” (integrerat frirum, och integrerat transportrum). Frirummet är helt fritt från motortrafik. I det integrerade frirummet finns motortrafik men gående och cyklister är prioriterade. Mjuktrafikrummet omfattar större delen av staden/tätortens gaturum och här samspelar olika trafikantgrupper. I det integrerade transportrummet blir transportfunktionen allt påtagligare och oskyddade trafikanter kan färdas i rummet men med litet anspråk på att korsa det eller vistas i det. Transportrummet innebär vägar och trafikmiljöer för enbart motortrafik

Livsrumsmodellen används bland annat i SKL:s metod för att välja hastighetsnivåer i staden – Rätt fart i staden (SKL & Vägverket, 2008). I Rätt fart i staden klassificeras trygghet och andra kvaliteter utifrån tre kvalitetsnivåer: god, mindre god och låg, beroende på gatans funktion i stadens trafiknät enligt Livsrumsmodellen, se Figur 2-2.



Figur 2-2 Klassificering av kvalitetsnivåer med avseende på trygghet enligt Rätt fart i staden.

De största trafiksäkerhets- och miljökonflikterna uppstår på grund av motstridiga funktionskrav där mjuktrafikrum och transportrum (enligt Livsrumsmodellen) överlappar varandra, dvs. i det integrerade transportrummet. Här finns också stora utmaningar vad gäller trygghet – både för trygghet i trafiken (upplevd säkerhet i trafiken) och för social trygghet. Genom att stadsrummet alltmer får en transportfunktion blir motortrafiken tongivande vilket minskar tryggheten i trafiken. Det integrerade transportrummet närmar sig även ett stadsrum där biltrafiken blir en barriär som separerar de oskyddade trafikanterna till miljöer som kan skapa en känsla av utsatthet och en bristande social kontroll.

Ibland motsatt trygghetseffekt av trafiksäkerhetsåtgärder

Hastighetsgränsen påverkar trafiksäkerhet och trygghet – ju lägre hastighet desto bättre för både trafiksäkerhet och trygghet. Det konstaterar Sørensen & Mosslemi (2009) i sin kartläggning av effekter på objektiv och subjektiv säkerhet av de trafiksäkerhetsåtgärder som ingår i TØI:s Trafikksikkerhetshåndbok.

Trafiksäkerhetsåtgärder behöver dock inte nödvändigtvis medföra ökad trygghet. Sørensen & Mosslemi (2009) konstaterar att de flesta av trafiksäkerhetsåtgärderna i handboken (78 av 125) har positiv effekt på både objektiv och subjektiv säkerhet, men för 25 åtgärder visas dock motsatt effekt för objektiv och subjektiv säkerhet. Ett exempel på en åtgärd med negativ effekt på objektiv säkerhet med positiv effekt på subjektiv säkerhet är övergångsställen. Den ”falska tryggheten” som övergångsställen är förknippade med är, ett välkänt faktum i trafiksäkerhetsforskningen.

Gångtunnlar är ett exempel på en åtgärd med positiv effekt på objektiv säkerhet men samtidigt negativ effekt på subjektiv säkerhet. Genom att separera oskyddade trafikanter från biltrafiken helt kan trafiksäkerheten förbättras – och även framkomligheten öka för både oskyddade trafikanter och motortrafiken. Samtidigt finns det många exempel på gångtunnlar som istället skapat otrygga rum genom att ta bort överblickbarheten, förutsägbarheten, den sociala kontrollen och med det tryggheten som andra närvarande personer kan ge. Betydligt fler kvinnor än män (oavsett ålder) tycker att det känns otryggt att gå i en tunnel. Om möjligheten finns väljer särskilt äldre kvinnor att korsa ett övervakat övergångsställe istället (Bernhoft och Carstensen, 2008). Även Lundholm m.fl. (2001) visar att människor föredrar att korsa gatan vid signalreglerade övergångsställen.

Oskyddade trafikanter – oskyddade och sårbara men olika

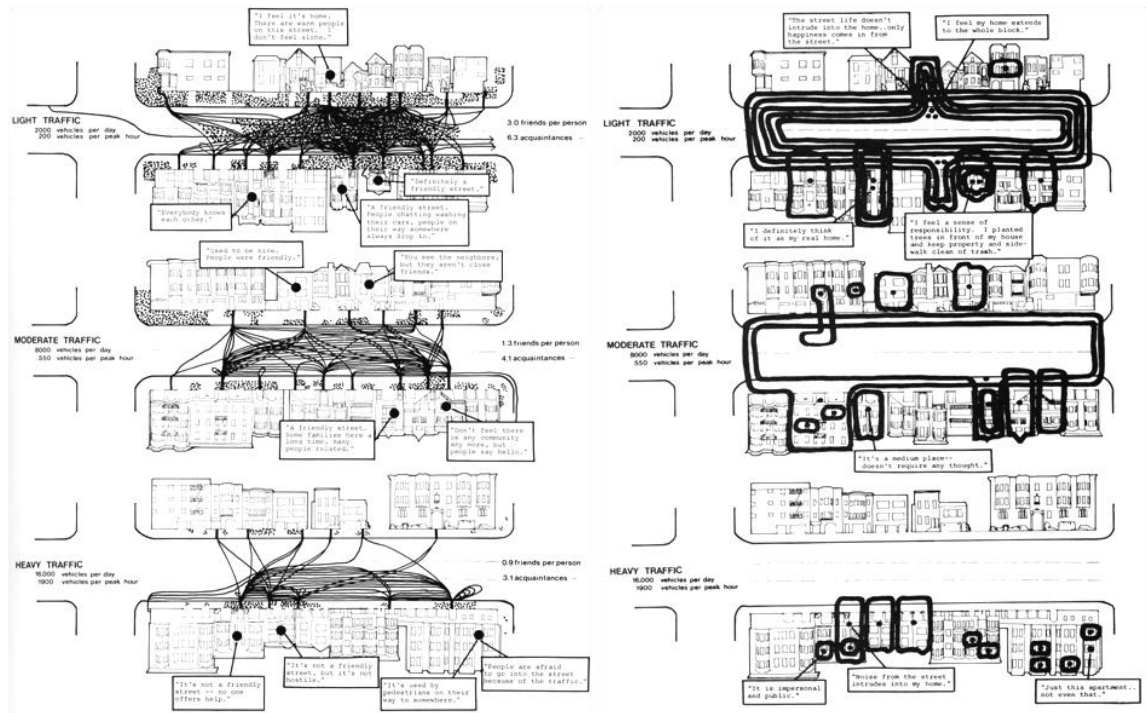
Det finns flera studier som undersökt hur tryggheten skiljer sig åt mellan olika färd sätt. Backer-Grøndahl m.fl. (2009) menar exempelvis att människor oroar sig mer för olyckor (dvs. trygghet i trafiken) när det gäller privata färdmedel såsom cykling och mer för obehagliga incidenter (dvs. social trygghet) när det gäller kollektiva färdmedel och gång. Liknande samband konstateras även av Amundsen & Bjørnskau (2003). Detta diskuteras utifrån termer av olika utsatthet för överfall/våld eller andra obehagliga händelser för olika färd sätt, olika grad av egenkontroll, olika katastrofpotential, olika sannolikhet för olycka osv.

Gående och cyklister är oskyddade i trafiken, och i utformning av trafikmiljöer kan deras trafiksäkerhet ibland stå i motsatsförhållande till motortrafikens (även kollektivtrafikens) framkomlighet. Hastigheten hos motortrafiken har inte bara stor betydelse för trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter, utan också för tryggheten på olika sätt. Hagberg m.fl. (2007; 2009) visade på bilarnas hastighet som en faktor som avgörande för trygghetskänslan på en gata. Även Handy (1996) visar att den upplevda säkerheten på en gata påverkas av hastigheten hos fordonstrafiken samt att gator med breda trottoarer, cykelfält och gångpassager (infrastruktur som skiljer de oskyddade trafikanterna från motortrafiken) upplevs som säkrare än gator utan denna infrastruktur.

Otrygghet förklaras ofta med den så kallade *sårbarhetsteorin* (Beaulieu m.fl., 2007). Oskyddade trafikanter är per definition oskyddade i trafiken i fysisk mening och därmed mer sårbara än vad trafikanter som färdas med motorfordon är. Personlig sårbarhet kan dels handla om fysisk sårbarhet (kan vara aktuellt för exempelvis barn, kvinnor, äldre, personer med funktionsnedsättningar och oskyddade trafikanter i allmänhet) och dels social sårbarhet (kan vara aktuellt för socialt utsatta grupper som exempelvis HBTQ-personer och personer med annan etnicitet eller religion än vad som är "normen").

Hur trafikanten upplever trafikmiljön, och vilka aspekter i trafikmiljön som är viktiga för möjligheten att gå och vistas i staden, påverkas av flera individuella faktorer såsom ålder, kön, hälsostatus och funktionell kapacitet osv. I en enkätundersökning av Carreno & Stradling (2007) deltog 1100 vuxna personer från olika "befolkningsgrupper": personer i arbetsför ålder, föräldrar, tonåringar, äldre utan funktionsnedsättningar, samt personer med olika funktionsnedsättningar. För samtliga grupper var tillräckligt med utrymme, säkerheten i korsningar, känna sig trygg i trafiken, känna sig trygg med andra människor (social trygghet) och trängsel viktiga aspekter.

Trafikmängd och hastighetsnivå är enligt ovan nämnda studier faktorer som är starkt förknippade med trygghet för oskyddade trafikanter. Mycket trafik och hög hastighet hos motortrafiken skapar dessutom barriärer i staden och har därigenom stor betydelse för oskyddade trafikanters tillgänglighet. Det har även mer långtgående konsekvenser för livet i staden. I studier av Appleyard (1981) genomförda i San Fransisco på 1970/80-talet visas att gator har många sociala och rekreativa funktioner som allvarligt kan nedsättas av mycket och snabb biltrafik (Figur 2-3). Till exempel har människor som bor på gator med lite biltrafik i genomsnitt tre fler vänner och dubbelt så många bekanta som de som bor på gator med mycket trafik. Med ökad trafikmängd krymper dessutom det område som människor upplever vara deras "territorium" eller deras upplevda livsrum.



Figur 2-3 Tre gator med olika mycket biltrafik (lite trafik överst i bilden, måttligt i mitten och mycket trafik underst): de sociala kontakterna över och längs gatan minskar med trafikmängden (till vänster) liksom människors upplevda "territorium" (till höger) (Appleyard, 1981).

Barns trygghet och rörelsefrihet

För barn är möjligheten att gå, cykla och resa kollektivt deras möjlighet till självständig mobilitet. Cyklandet står för 13 % av barnens resor och utgör 3 % av barnens totala reslängd (exkl. flyg) vilket är det dubbla mot övriga åldersgrupper. Barn i stora och medelstora tätorter, särskilt de som bor nära stadskärnan, går och cyklar i större utsträckning än övriga barn. (Wennberg m.fl., 2014)

Barn är per definition alla människor upp till 18 år, men det är stora skillnader inom denna grupp vad gäller behov och förutsättningar. De allra yngsta barnen reser sällan på egen hand medan de äldre barnen i högre utsträckning än de yngre självständigt reser till skola och fritidsaktiviteter. 11-årsåldern är en brytpunkt där 4 av 5 barn går och cyklar till skolan på egen hand (Schmidt & Neergaard, 2007). Ju yngre barnen är desto mer styrs barnens resvanor och vistelse i trafikmiljöer av föräldrarnas uppfattning av bland annat säkerheten under resan och av resans komplexitet i förhållandet till barnens utvecklings- och mognadsgrad.

Barnens förutsättningar att resa och vistas i trafikmiljöer på egen hand styrs av deras utvecklings- och mognadsgrad. I jämförelse med vuxna har de yngre barnen (6-9 år) inte en färdigutvecklad syn och hörsel. Barnen är kortare i längden än många vuxna och har därför svårt att se och nå. Yngre barn är också mer spontana och har svårare att hejda sina impulser, t ex kan 40 % av 6-åringarna inte hejda en påbörjad handling. Några av anledningarna till att barn i denna åldersgrupp skadas i trafiken är höga hastigheter och komplicerade trafikmiljöer som barnen har svårt att klara av. (Wennberg m.fl., 2014)

Barn går och cyklar mindre enligt resvaneundersökningar, se t ex Trafikanalys (2015). Trafikverket gör sedan 2000 en undersökning om barns skolvägar var tredje år, se resultat från de senaste fyra undersökningarna i Tabell 2-3. Undersökningen 2012 (Trafikverket Publikation 2013:006) visar att beroende på årstid går eller cyklar 48-58 % av barnen i F-9 till skolan, vilket är en minskning från tidigare år. Skjutsningen med bil har ökat i samma uträkning. Sett över en längre tidsperiod finns det uppgifter i Spolander (1985) att 97 % av 7-9 åringarna gick eller cyklade till skolan på 1980-talet. Med tanke på att barn som går eller cyklar (använder så kallad aktiv mobilitet) även är mer fysiskt aktiva som vuxna (Yang m.fl., 2014) är det en utveckling som är oroande ur ett folkhälsoperspektiv.

Vad denna nedåtgående trend i barnens aktiva mobilitet beror på är svårt att svara på och det är sannolikt en samverkan mellan flera olika trender. Andelen som upplever att skolvägen är säker är relativt konstant under tidsperioden som Trafikverkets undersökningar täcker, medan alltfler upplever att skolvägen känns otrygg. Där spelar sannolikt fler aspekter än trygghet relaterat till trafiken in. I en öppen fråga i Trafikverkets undersökning 2012 fick föräldrarna ange synpunkter på sitt barns skolväg. De vanligast förekommande synpunkterna återfinns i turordning nedan:

- 1) Hastigheten på skolvägen respekteras sällan
- 2) Barnet passerar/korsar en trafikerad gata på väg till skolan
- 3) Det saknas gång/cykelväg på barnets skolväg
- 4) Det saknas övergångsställen utmed skolvägen
- 5) Vårt barn har en säker skolväg
- 6) Kaos utanför skolan då föräldrar skjutsar barn som skulle kunna gå

Tabell 2-3 Resultat från Trafikverkets undersökningar om barns skolvägar från 2003-2012.

Indikator	2003	2006	2009	2012
Andel gång- och cykelresor, sommar (vinter)	*	62 % (54 %)	66 % (57 %)	58 % (48 %)
Andel skjutsning med bil, sommar (vinter)	*	15 % (22 %)	15 % (21 %)	18 % (24 %)
Andel som upplever att skolvägen är säker	50 %	50 %	55 %	51 %
Andel som upplever att skolvägen känns helt eller ganska trygg	77 %	66 %	73 %	70 %

*) För 2003 har uppgifter hämtas i rapporten från undersökningen från 2006, men denna rapport redovisar inte uppgifter om resandet för 2003.

I en studie av SKL från 2013 om varför föräldrar skjutsar sina barn till skolan framkom att 29 % av föräldrarna tyckte att skolvägen var osäker. De vanligaste anledningarna var att bilarna hade för höga hastigheter och att barnet måste passera en större väg. Övriga anledningar var till exempel dålig sikt, kaos utanför skolan och avsaknad av gång- och cykelvägar. I studien undersöktes även resvanor. På en fråga om hur barnet hade tagit sig till skolan föregående dag svarade 40 % att barnet hade gått eller cyklat medan 19 % svarat att de skjutsat sitt barn i bil. Det är uppgifter som ligger i linje med Trafikverkets undersökning om barns skolvägar från 2012.

Barns upplevelse av trafikmiljön har studerats av Johansson & Leden (2009). De har jämfört nyckelparametrar som enligt barnens egen uppfattning är avgörande för varför cykelolyckor sker med befintligt olycksstatistik. Enligt studien anser barn att dålig sikt, intensiv motortrafik och hög hastighet bidrar till en farlig trafikmiljö. Barn kan även tänkas ha sämre sikt än vuxna på grund av deras längd. Parkerade bilar, träd och byggnader gör det ofta svårt för barn att få en överblick över trafiken. Johansson & Leden (2009) påpekar, med stöd i andra studier, att barn ofta följer trafikreglerna och betar sig mer noggrant i trafiken än andra åldersgrupper.

Barns och föräldrars värdering av trafikmiljön studeras i ett examensarbete av Åström (2015). Sammanlagt 144 föräldrar och 210 barn från två skolor i Lunds kommun deltog i en enkätundersökning. Undersökningen visar att för både barn och föräldrar är bilarnas hastigheter och att bilister visar hänsyn till och stannar för gående bland de viktigaste faktorerna för en trygg och säker skolväg.

En GAP-analys av värderingen av viktighet och nöjdhet med olika faktorer i trafikmiljön för en trygg och säker skolväg visar att störst skillnad mellan viktighet och nöjdhet finns för "bilisterna respekterar hastighetsgränserna" – detta gäller för både barnen och deras föräldrar, se Tabell 2-4 och Tabell 2-5. Bilarnas hastighet är således en faktor som både barn och föräldrar tycker är mycket viktig och som man är mindre nöjd med i dagsläget, dvs. en faktor där det finns stor potential till förbättring och som genom stort gap mellan viktighet och nöjdhet bör vara ett prioriterat åtgärdsområde.

Tabell 2-4 GAP-analys av **barnens** värdering av viktighet och nöjdhet med olika faktorer i trafikmiljön för en trygg och säker skolväg (N=210). Barnen har svarat på en 3-gradig skala för viktighet (1=inte viktigt, 2=viktigt, 3=mycket viktigt) respektive nöjdhet (1=stämmer inte, alls, 2=stämmer delvis, 3=stämmer helt – ju högre tal desto mer nöjd är man). Källa: Åström, 2015.

Faktor i trafikmiljön	Viktighet	Nöjdhet	Skillnad
Bilisterna respekterar hastighetsgränserna	2,7	2,2	-0,5
Bilisterna visar hänsyn till gående och cyklister	2,7	2,2	-0,5
Det finns trafikljus där man ska korsa vägar	2,2	1,8	-0,4
Det finns god belysning	2,6	2,3	-0,3
Det finns övergångsställen där man kan korsa vägar	2,6	2,3	-0,2
Det finns gångväg/trottoar och cykelväg	2,6	2,3	-0,2
Det inte finns otrevliga/hotfulla människor längs skolvägen	2,5	2,3	-0,2
Gångväg/cykelväg är fri från snö och halka	2,3	2,2	-0,2
Det inte är så mycket biltrafik	2,0	2,1	0,2
Det är god sikt, ingen vegetation eller byggnad som skymmer sikt	1,9	2,1	0,2
Gångväg/cykelväg är jämn och fin, fri från sprickor och hål	1,9	2,2	0,3

Tabell 2-5 GAP-analys av **föräldrarnas** värdering av viktighet och nöjdhet med olika faktorer i trafikmiljön för en trygg och säker skolväg (N=144). Föräldrarna har svarat på en 5-gradig skala för viktighet (1=inte alls viktigt, 2= lite viktigt, 3=ganska viktigt, 4=viktigt, 5=mycket viktigt) respektive nöjdhet (1=stämmer inte alls, 2=stämmer lite, 3=stämmer ganska väl, 4=stämmer nästa helt, 5=stämmer helt – ju högre tal desto mer nöjd är man). Källa: Åström, 2015.

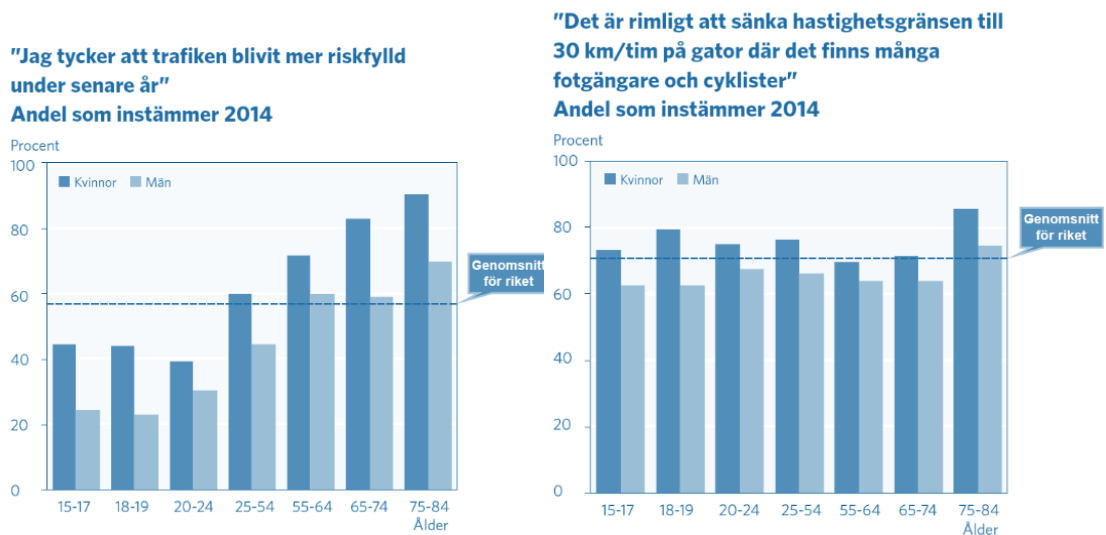
Faktor i trafikmiljön	Viktighet	Nöjdhet	Skillnad
Att bilisterna respekterar hastighetsgränserna	4,9	2,8	-2,0
Att det finns trafikljus där man ska korsa vägar	4,3	2,4	-1,8
Att bilisterna visar hänsyn till gående och cyklister	4,9	3,1	-1,8
Att mopedisterna respekterar gående och cyklister	4,8	3,1	-1,6
Att det inte är så mycket biltrafik	4,4	3,0	-1,4
Att det finns gupp eller andra farthinder där man ska korsa vägar	4,0	2,8	-1,2
Att det inte är så mycket lastbilar och tung trafik	4,7	3,5	-1,2
Att det inte är så många bilar och annan trafik runt skolan	4,3	3,3	-1,0
Att det finns övergångsställen där man kan korsa vägar	4,9	3,9	-1,0
Att det är god sikt, ingen vegetation eller byggnad som skymmer sikt	4,3	3,4	-0,9
Att det finns god belysning	4,5	3,7	-0,8
Att det finns gångväg/trottoar och cykelväg	4,9	4,1	-0,7
Att det inte finns otrevliga/hotfulla människor längs skolvägen	4,8	4,1	-0,7
Att skolvägen inte korsar stora genomfartsleder och bilvägar	4,7	4,0	-0,7
Att gångväg/cykelväg är fri från snö och halka	4,0	3,5	-0,5
Att gångväg/cykelväg är jämn och fin, fri från sprickor och hål	3,7	3,3	-0,5
Att det finns andra människor längs skolvägen	4,1	4,2	0,1
Att skolvägen inte går genom otrevliga industriområden	4,2	4,9	0,7

Kvinnors och mäns upplevelse av trafiksäkerhet och trygghet

Kvinnor är generellt mer positiva till trafiksäkerhetsåtgärder jämfört med män enligt Trafikverkets Trafiksäkerhetsundersökning 2014. Det är enligt undersökningen fler kvinnor än män som tycker att det är rimligt att sänka hastighetsgränsen för att öka trafiksäkerheten – bland kvinnorna är det 71 % som är positiva och bland männen 54 %. Betydligt fler män än kvinnor anser att det är viktigare att följa trafikrytmen än hastighetsgränserna.

Fler kvinnor än män tycker också att det är viktigt att sänka hastigheten där det finns många fotgängare och cyklister. Mest positiva är kvinnor i åldern 75-84 år där 86 % är positiva. Kvinnor upplever även i större utsträckning än män att bilar inte stannar för dem när de ska gå över övergångsställen.

Totalt upplever 57 % av respondenterna i Trafikverkets Trafiksäkerhetsundersökning 2014 att trafiken har blivit mer riskfylld under senare år. Det är stora skillnader mellan könen och mellan åldersgrupper. Bland kvinnor i åldern 65-74 år upplever 83 % att trafiken är farligare numera, medan bara 23 % av männen i åldern 18-19 år tycker detsamma.



Figur 2-4 Resultat från Trafikverkets Trafiksäkerhetsundersökning 2014 för kvinnor respektive män. Källa: Trafikverket (2014).

Liknande resultat konstateras i flera olika studier. Till exempel visar Lundholm m.fl. (2001) och Bernhoft & Carstensen (2008) att kvinnor och äldre i större utsträckning är positiva till trafiksäkerhetsåtgärder såsom lägre hastighetsgränser i tätort. Kvinnor bedömer risken som högre i många olika situationer som såväl fotgängare som cyklist, se Tabell 2-6 och Tabell 2-7. Både kvinnor och män upplever dock mindre risk förknippat med att gå eller cykla på gata med 30 km/h än på en gata med 50 km/h (Lundholm m.fl., 2001).

Tabell 2-6 Mäns och kvinnors bedömning av risk i olika situationer som fotgängare. Källa: Lundholm m.fl. (2001).

Vilka risker upplever du att följande situationer innebär för dig som gångtrafikant?	Man	Kvinna	Totalt
Att korsa en gata där det inte finns övergångsställe. ***	3,08	3,44	3,26
Att korsa en gata på övergångsställe med ljud- och ljussignaler. ***	1,77	1,98	1,91
Att korsa en gata på övergångsställe utan ljud- och ljussignaler. ***	2,74	3,06	2,90
Att korsa en gata på upphöjt övergångsställe. *	2,26	2,42	2,38
Att gå i halt väglag. ***	3,75	4,07	3,88
Att gå på kombinerad cykel/gångbana. ***	2,88	3,19	3,00
Att gå på trottoar eller gångbana som endast är avsedd för fotgängare. **	1,54	1,68	1,62
Att gå på en gata där hastighetsgränsen 30 km/h gäller. ***	2,19	2,37	2,29
Att gå på en gata där hastighetsgränsen 50 km/h gäller. *	2,96	3,11	3,00
Att gå på en gata där hastighetsgränsen 70 km/h gäller. **	3,81	3,99	3,87

Skala: 1 = inga risker; 5 = mycket stora risker

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Tabell 2-7 Mäns och kvinnors bedömning av risk i olika situationer som cyklist. Källa: Lundholm m.fl. (2001).

Vilka risker upplever du att följande situationer innebär för dig som cykeltrafikant?	Män	Kvinnor	Totalt
Att cykla på gata med biltrafik. ***	3,55	3,97	3,74
Att cykla på cykelbana. **	2,08	2,25	2,19
Att korsa en gata där det inte finns övergångsställe ***	3,09	3,45	3,24
Att korsa en gata på övergångsställe med ljud- och ljussignaler. **	1,79	1,97	1,92
Att korsa en gata på övergångsställe utan ljud- och ljussignaler. ***	2,78	3,03	2,89
Att korsa en gata på upphöjt övergångsställe. **	2,34	2,54	2,44
Att cykla i halt väglag. ***	4,20	4,52	4,34
Att cykla på gator där bussar kör. ***	3,61	4,00	3,86
Att cykla på cykelbana med farthinder tex. grindar. *	2,94	3,11	3,09
Att cykla på en gata där hastighetsgränsen 30 km/h gäller. ***	2,23	2,51	2,38
Att cykla på en gata där hastighetsgränsen 50 km/h gäller. ***	2,95	3,26	3,08
Att cykla på en gata där hastighetsgränsen 70 km/h gäller. ***	3,73	4,08	3,91

Skala: 1 = inga risker; 5 = mycket stora risker

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

Det är skillnader i hur kvinnor och män upplever olika aspekter i gångmiljön och hur detta påverkar valet att gå. I forskningsprojektet "Planering och utformning för ökat gående" (TRV Dnr AL 90 A 2009:40220) skickades en enkät ut till 3000 slumpmässigt utvalda personer i åldern 16-84 år från fem svenska tätorter (Båstad, Luleå, Västerås, Älmhult och Östersund). Det konstateras ingen skillnad mellan hur nöjda kvinnor och män är med möjligheten att korsa gator. Kvinnor anger däremot betydligt oftare än män olika anledningar till att avstå från att gå,

däribland dålig trafiksäkerhet och när övrig trafik kör för fort. Studien presenteras i Ullberg m.fl. (2013) men datan i tabellerna nedan är bearbetade utifrån könskillnader inom denna utredning.

Tabell 2-8 Hur nöjda kvinnor och män är som fotgängare med olika aspekter i gångmiljön. Svarsskala 1-10: 1 = inte alls nöjd och 10 = helt nöjd. Viktade medelvärden. Signifikantest för skillnad mellan kön (Mann-Whitney U, $P \leq 0,05$).

	Kvinnor (N =706)	Män (N =569)	Alla (N =1075)	Sign.
Nöjd med hänsynen som mopedister visar på gc-vägar	5,0	5,1	5,1	0,527
Nöjd med den belysning som finns när det är mörkt ute	5,1	5,8	5,5	0,000*
Nöjd med hänsynen som cyklister visar på gc-vägar	5,8	5,9	5,9	0,215
Nöjd med möjligheterna att korsa gator	6,6	6,6	6,6	0,693
Nöjd med den plats/utrymme som finns för gående	7,1	7,1	7,1	0,235
Nöjd med utbudet av trottoarer/gångvägar	7,3	7,3	7,3	0,444

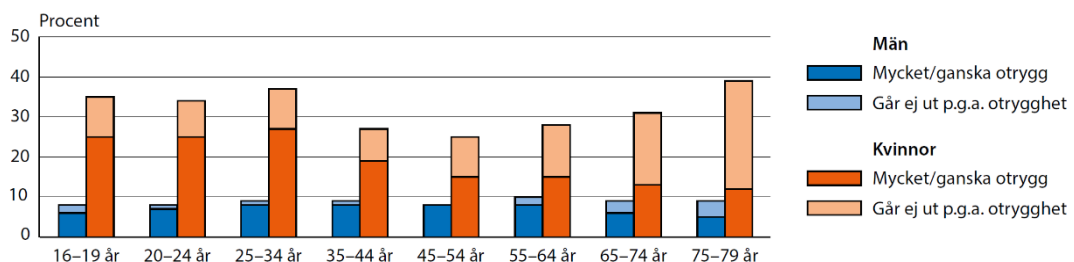
Tabell 2-9 Hur vanligt det är att kvinnor och män avstår från att gå till fots på grund av olika anledningar. Svarsskala 1-5: 1 = aldrig och 5 = alltid. Viktade medelvärden. Signifikantest för skillnad mellan kön (Mann-Whitney U, $P \leq 0,05$).

	Kvinnor (N =706)	Män (N =569)	Alla (N =1075)	Sign.
När jag ska frakta tunga kassar/saker/dylikt	3,9	3,5	3,7	0,000*
När det är för dåligt upplysta gångvägar/trottoarer	3,2	2,5	2,9	0,000*
När det är för långa omvägar	2,7	2,4	2,6	0,000*
När det saknas gångvägar/trottoarer	2,6	2,4	2,5	0,006*
När det är för dåligt underhåll av gångvägar/trottoarer	2,6	2,4	2,5	0,008*
När det är för dålig trafiksäkerhet	2,4	2,2	2,3	0,001*
När övrig trafik kör för fort	2,3	2,1	2,2	0,038*
När det är bullrigt	2,2	2,0	2,1	0,002*
När det är för många cyklister på gång- och cykelbanorna	2,2	2,1	2,1	0,006*
När det är mycket föroreningar/avgaser	2,1	2,0	2,1	0,013*
När det är för fula omgivning	2,1	2,1	2,1	0,262
När det finns fysiska hinder på gångvägar/trottoarer	2,1	2,0	2,1	0,153
När det är mycket motorfordonstrafik	2,0	1,9	2,0	0,036*

Det finns även skillnader i kvinnors och mäns resmönster enligt resvaneundersökningar. Även om de större skillnaderna kan härledas till andra faktorer än kön, t ex ålder, inkomst- och utbildningsnivå, så är skillnaderna beroende på kön systematiskt genomgående. Till exempel reser män längre och mer med bil än vad kvinnor gör (Slotte & Wennberg, 2014).

Oro och rädsla påverkar hur man reser och förflyttas sig i staden. Det finns många studier som visar att kvinnor i större utsträckning än män anpassar sina färdvägar utifrån rädsla att utsättas för våld (Andersson, 2001; SCB, 2014). Alm & Lindberg (2000; 2002) menar att otrygghet minskar attraktiviteten hos kollektivtrafiken och gör att människor ibland väljer bort denna. Kvinnors rädsla för hot och våld i trafikrummet gör att de undviker platser, väljer säkra vägar, rör sig snabbt och så vidare, för att minimera känslor av rädsla och otrygghet. På så vis begränsar rädslan många kvinnors mobilitet och gör flera offentliga rum otillgängliga (Andersson, 2001).

Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF/SILC) som årligen genomförs av SCB visar att trygghet också kan kopplas till olika grupper av människor. I Sverige är svenska, unga män som bor på mindre orter i villa och är höginkomsttagare till stor del trygga. En grupp som har stor andel otrygga personer är utlandsfödda, äldre kvinnor som är låginkomsttagare och bosatta i någon av storstädernas hyreshus. Folkhälsomyndighetens nationella folkhälsoenkät som årligen gör en undersökning om det allmänna hälsotillståndet i Sverige, levnadsvanor och livsvillkor visar i december 2016 att 41 % av kvinnorna är rädda att gå ut ensamma. Av männen svarar 9 % att de är det. Den ålderskategori bland kvinnor som i störst utsträckning svarar att de är rädda att gå ut ensamma återfinns i gruppen 16-29 år (Folkhälsomyndigheten 2016). Liknande resultat visas även av Nationella trygghetsundersökningen (NTU) som genomförs årligen av Brottsförbyggande rådet (Brå), se Figur 2-5.



Figur 2-5 Andel personer som upplever sig otrygga när de går ut sent på kvällen i det egna bostadsområdet 2016. Andel för respektive kön och åldersgrupp. Källa: Nationella trygghetsundersökningen 2016.

Bauman (2002) ser otrygghet som en känsla kanaliserad av rädsla för brott. Brott är av sin natur kopplat till rådande lagstiftning och bör ses i vidare mening. I den feministiska forskningen betonas mäns och kvinnors olika livsvillkor och den otrygghet som uppstår av manligt kodade rum, platser och miljöer. Rädslan för det sexuella våldet präglar också forskningen och hur detta påverkar kvinnors mobilitet (se t ex Scholten m.fl., 2012; Wendt Höjer, 2002; Liserborn, 2000) Kvinnor, som ofta är mer oroliga att utsättas för brott, lärs också att vara vaksamma och försiktiga. Den sociala konstruktionsteorin visar att skillnader i trygghetsmätningar mellan kvinnor och män är inlärd beteenden grundade på förväntningar kopplat till kön (se t ex Berger & Luckmann 1966).

Som trafikplanerare är det viktigt att vara medveten om de väsentliga skillnader som faktiskt finns mellan kvinnor och män och hur man genom utformning och reglering av trafikmiljöer (t ex genom val av hastighetsgränser) har en stor inverkan på människors upplevelse och användning av trafikmiljöer och därmed både på tryggheten i trafiken och på den sociala tryggheten.

Cyklisters trafiksäkerhet och trygghet – medel för ökad cykling

Det finns en stor mängd studier som med ett folkhälsoperspektiv studerat betydelsen av olika egenskaper i den fysiska miljön för den fysiska aktiviteten i form av en ökning av cykling. Trafikmiljöns betydelse för ökad cykling har studerats av Wahlgren (2011) som visar att vackra, gröna och trygga färdvägsmiljöer är stimulerade faktorer för arbetspendling med cykel i innerstadsmiljöer.

Noland (1995) menar att en förbättring av den upplevda trafiksäkerheten bidrar till ökad cykling och att ”elasticiteten” i detta samband är större än 1, dvs. att exempelvis en 10 procentig ökning i säkerhet resulterar i mer än en 10 procentig ökning av antalet cyklister. Samtidigt är detta en amerikansk studie och är därmed svår att överföra till en svensk kontext, inte minst då USA och Sverige har mycket olika förutsättningar vad gäller tillgång till säker cykelinfrastruktur.

Generellt utgår många studier från cykelpendlare (dvs. person som cyklar till arbete/studie) och bristande trafiksäkerhet nämns ofta som en anledning till att inte cykelpendla. Samtidigt är avståndet den faktor som har störst betydelse för valet att cykla till arbete eller studier (Heinein m.fl., 2010). Heinen m.fl. (2011) konstaterar även att trafiksäkerhet värderas som viktigare av de som inte cyklar och av de som cykelpendlar kortare sträckor.

Liknande skillnader mellan olika cyklistgrupper visas även i en studie av Trivector (Wennberg m.fl., 2014). Bland cykelpendlarna upplevde 30 % av långpendlarna (pendlar > 5 km) att det finns en stor risk att råka ut för en olycka när de cyklar, medan betydligt fler (45 %) av de som pendlar kortare sträckor upplevde denna risk. Att det är ”snabbt och smidigt att ta sig fram som cyklist” var den viktigaste aspekten för de upplevda cykelmöjligheterna för båda grupperna av cykelpendlare.

En GAP-analys gjordes även mellan hur viktiga de studerade aspekterna var för cykelpendlarna och vad man ansåg om cykelmöjligheterna i dagsläget. De mest viktiga aspekterna som dessutom var förenade med störst förbättringspotential (dvs. där man inte var så nöjd i dagsläget) var följande:

- ▶ Grus och håligheter på cykelvägen
- ▶ Inte bli hindrad av bilar, t ex parkerade bilar, bilar som stannar på överfart, bilar som inte lämnar företräde osv.
- ▶ Inte behöva sakta ner för tvära svängar och andra hinder
- ▶ Bra och säkra möjligheter att korsa bilvägarna
- ▶ Inte bli hindrad av gående, t ex gående som går i vägen på cykelvägen
- ▶ Vägar utan avgaser

Wennberg m.fl. (2014) studerar inte enbart cykelpendlare utan flera olika cyklistgruppers behov och anspråk. I studien dras slutsatsen att om cykelinfrastrukturen inte anpassas efter en alltmer varierad skara cyklister med olika anspråk på hastighet och utrymme, t ex fler snabba cykelpendlare och elcyklar på cykelvägarna och samtidigt fler långsamma lastcyklister, får det kapacitetsproblem för cyklister till följd och trafiksäkerhetsproblem med en ökning av antalet cykel-cykelkollisioner.

Rekommendationer som diskuteras av Wennberg m.fl. (2014) är behovet av att arbeta med strukturen och hierarkin i GCM-nätet med en tydligare funktionsuppdelning – likt hur vägnätet för motortrafik planeras. Det är viktigt att minimera hastighetsspridningen mellan trafikanterna i vägnätet vilket innebär att trafikanter med liknande hastighetsnivå bör samsas på samma ytor. I praktiken kan det innebära att snabba cyklister kan cykla i blandtrafik med motortrafiken eller på cykelfält i gatan (om hastighetsgränsen på gatan medger det) medan långsammare cyklister i större utsträckning kan samsas med gående där det är lämpligt.

En viktig parameter i en sådan mer medveten gång- och cykelplanering är då motortrafikens hastighet. Genom att skruva på den parametern tillgängliggörs ytor i stadsrummet för vissa cyklistgrupper som annars förfogas över av motortrafiken. Genom att snabba cyklistgrupper i mindre utsträckning använder gång- och cykelvägar kan det bli tryggare för gående.

3. Konsekvensbedömning

3.1 Generell trafiksäkerhetspotential

Kollisionsolyckor med oskyddade trafikanter inom tätbebyggt område

En betydande andel av de dödade och allvarligt skadade i trafiken är orsakade av kollisioner mellan motorfordon och oskyddade trafikanter (fotgängare, cyklister och mopedister). Det är en olyckstyp där olyckans skadeutfall är starkt beroende av hastighetsnivån i trafikmiljön. Ju högre hastighet, desto större sannolikhet för olycksutfall och för mer allvarlig skada.

Tabell 3-1 visar antal dödade och skadade i trafiken inom tätbebyggt område i Sverige mellan åren 2009 och 2013. Under denna femårsperiod omkom sammanlagt 378 personer i trafiken inom tätbebyggt område i Sverige. Av dessa omkom 122 personer (32 %) i kollision mellan fotgängare och motorfordon och 41 personer (11 %) i kollision mellan cykel och motorfordon.

Sammanlagt 24 000 personer skadades allvarligt i trafiken inom tätbebyggt område under samma femårsperiod enligt RPMI-måttet. Bland dessa allvarligt skadade personer står kollisioner fotgängare-motorfordon för 3 % av skadorna och kollisioner cykel-motorfordon också för 3 %.

Tabell 3-1 Antal dödade och skadade i trafiken inom tätbebyggt område i Sverige. Uppgifter från STRADA för 2009-2013.

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
Totalt	378	24 000	5 284	42 482	100 331
Fotgängare-motorfordon	122 32 %	735 3 %	377 7 %	13 00 3 %	4 829 5 %
Cykel-motorfordon	41 11 %	748 3 %	7845 5 %	293 6 %	1313 3 %

Generell trafiksäkerhetspotential av hastighetssänkning

Det finns en stor positiv trafiksäkerhetseffekt kopplat till en sänkning av bashastigheten till 40 km/h eller 30 km/h i tätort – och ju större hastighetssänkning desto större trafiksäkerhetseffekt. TrafiksäkerhetskONSEKVENSERNA av en hastighets-sänkning från 50 km/h till 40 km/h (scenario 1) respektive 30 km/h (scenario 2) presenteras Tabell 3-2. Mer information i scenario 1 och 2 finns i avsnitt 1.3.

Antalet dödade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område minskar uppskattningsvis med 23 % (78 personer) respektive 37 % (126 personer) vid hastighetssänkning till 40 km/h respektive 30 km/h. Antalet allvarligt skadade personer enligt RPMI-måttet kan uppskattningsvis minskas med 17 % (851 personer) respektive 30 % (1512 personer). Detta inkluderar både oskyddade trafikanter och motorförare och avser en tidsperiod på fem år.

Tabell 3-2 Förändring av antalet skadade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område genom sänkning av bashastighet i tätort till 40 km/h respektive 30 km/h. Resultat från beräkning med potensmodellen baserat på data från STRADA för 2009-2013 och NVDB (2016-11-28).

	Scenario 1 (40 km/h)				Scenario 2 (30 km/h)		
	Före	Efter	Förändring		Efter	Förändring	
Dödade	338	260	-78	-23 %	212	-126	-37 %
Allvarligt skadade (RPMI)	4 984	4 134	-851	-17 %	3 472	-1 512	-30 %
Allvarligt skadade (ISS 9-)	1 512	1 254	-258	-17 %	1 053	-459	-30 %
Måttligt skadade (ISS 4-8)	6 260	5 392	-868	-14 %	4 637	-1 623	-26 %
Lindrigt skadade (ISS 1-3)	52 212	46 825	-5 387	-10 %	41 573	-10 639	-20 %

Resultatet ovan är beräknat med potensmodellen (Nilsson, 2004; Elvik, 2009) baserat på olycks- och skadedata från STRADA för 2009-2013 och uppgifter om kilometer väg inom tätbebyggt område med olika hastighetsgränser enligt NVDB. Utgångspunkten är hur stor andel av vägnätet som påverkas av en hastighetssänkning för respektive scenario, se Tabell 3-3. Beräkningen i denna rapport bygger på antagandet att olyckor och skador fördelar sig jämnt på vägnätet, dvs. en lika stor andel olyckor och skador på 30-, 40- och 50-sträckor. Det innebär givetvis en förenkling av verkligheten men ger ändå en bild av storleksomfattningen av trafiksäkerhetspotentialen.

Tabell 3-3 Andel kilometer väg inom tätbebyggt område med olika hastighetsgränser, dels före (vid uttag ur NVDB, 2016-11-28) och dels för scenario 1 (40 km/h) och scenario 2 (30 km/h).

	Före	Scenario 1 (40 km/h)	Scenario 2 (30 km/h)
30-sträckor	30,0 %	30,0%	77,4 %
40-sträckor	18,2 %	65,6 %	18,2 %
50-sträckor	47,4 %	0 %	0 %
Övriga sträckor	4,4 %	4,4 %	4,4 %

Skattning av trafiksäkerhetspotential för gående och cyklister

Med utgångspunkt i resultatet från potensmodellen ovan kan trafiksäkerhetspotentialen för gående och cyklister skattas. Uppskattningsvis bidrar sänkt bashastighet i tätort till 38 respektive 61 färre dödade och 253 respektive 450 färre allvarligt skadade gående och cyklister enligt RPMI-måttet genom en sänkning till 40 respektive 30 km/h, se tabeller nedan. Siffrorna avser en period på fem år.

Skattningen utgår från resultatet från potensmodellen ovan som visar att antalet dödade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område minskar med 23 % respektive 37 % vid hastighetssänkning till 40 km/h respektive 30 km/h. Dessa andelar har applicerats på antalet dödade och allvarligt skadade personer i olyckstyperna fotgängare-motorfordon och cykel-motorfordon. Det är sannolikt så att en större trafiksäkerhetseffekt av en hastighetssänkning kan förväntas bland gående och cyklister än bland motorförare som i regel sitter skyddade i fordon, men här görs således det förenklade antagandet att trafiksäkerhetseffekten är jämt fördelad mellan motorförare och oskyddade trafikanter (och mellan gående och cyklister). Det innebär i praktiken att trafiksäkerhetseffekten i tabellerna nedan är underskattad.

Tabell 3-4 Skattning av trafiksäkerhetseffekt för gående och cyklister av sänkt bashastighet i tätort till **40 km/h (scenario 1)** baserat på resultat från potensmodellen i Tabell 3-2 (data från STRADA för 2009-2013).

	Fotgängare-motorfordon				Cykel-motorfordon				Totalt
	Före	Efter	Förändring		Före	Efter	Förändring		
Dödade	122	94	-28	-23 %	41	32	-9	-23 %	-38
Allvarligt skadade (RPMI)	735	610	-125	-17 %	748	621	-128	-17 %	-253
Allvarligt skadade (ISS 9-)	377	313	-64	-17 %	293	243	-50	-17 %	-114
Måttligt skadade (ISS 4-8)	1 300	1 120	-180	-14 %	1 313	1 131	-182	-14 %	-362
Lindrigt skadade (ISS 1-3)	4 829	4 331	-498	-10 %	6 198	5 559	-639	-10 %	-1 138

Tabell 3-5 Skattning av trafiksäkerhetseffekt för gående och cyklister av sänkt bashastighet i tätort till **30 km/h (scenario 2)** baserat på resultat från potensmodellen i Tabell 3-2 (data från STRADA för 2009-2013).

	Fotgängare-motorfordon				Cykel-motorfordon				Totalt
	Före	Efter	Förändring		Före	Efter	Förändring		
Dödade	122	77	-45	-37 %	41	26	-15	-37 %	-61
Allvarligt skadade (RPMI)	735	512	-223	-30 %	748	521	-227	-30 %	-450
Allvarligt skadade (ISS 9-)	377	263	-114	-30 %	293	204	-89	-30 %	-203
Måttligt skadade (ISS 4-8)	1 300	963	-337	-26 %	1 313	973	-340	-26 %	-677
Lindrigt skadade (ISS 1-3)	4 829	3 845	-984	-20 %	6 198	4 935	-1 263	-20 %	-2 247

Hypotes om kommuners vilja att införa 30 km/h

En sänkning av bashastigheten till 40 km/h kan hypotetiskt innebära att kommunerna blir mindre benägna att införa 30 km/h på sträckor där detta kan behövas. Kommuner kan helt enkelt ”nöja sig” med 40 km/h och därmed förloras en potentiell trafiksäkerhetseffekt. Detta berör företrädesvis de kommuner som ännu inte gjort en översyn av sina hastigheter. Enligt uppgifter från Regeringens uppdragsbeskrivning åt Trafikanalys² har 25-50 % av kommunerna gjort en hastighetsöversyn, dvs. vi kan anta att de resterande 50-75 % av kommunerna berörs av denna hypotes.

Skattningen av trafiksäkerhetseffekten för denna hypotes visas i Tabell 3-6. En sänkning av bashastigheten i tätort till 40 km/h kan både minska och öka antalet dödade i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område (förändring på mellan -3 % upp till +8 %) beroende på hur många kommuner som ”nöjer sig” med 40 km/h och inte inför några 30-sträckor. Allvarligt skadade personer kan minska med 5 % men också vara oförändrad om hypotesen gäller för alla kommuner som saknar hastighetsöversyn i dagsläget (75 %).

Detta är givetvis ett teoretiskt resonemang och det bedöms föga sannolikt att alla kommuner som saknar hastighetsöversyn (upp emot 75 %) skulle bli mindre benägna att sänka hastigheten till 30 km/h på vissa sträckor. Skattningen visar dock på den teoretiska möjligheten till en utebliven eller reducerad trafiksäkerhetspotential som man bör vara medveten om och hantera vid införande av sänkt bashastighet i tätort.

Tabell 3-6 Skattning av ett spann för trafiksäkerhetseffekten vid sänkning av bashastighet i tätort till 40 km/h om kommuner som i dagsläget inte gjort en hastighetsöversyn (50-75 %) blir mindre benägna att införa 30 km/h. Resultat från beräkning med potensmodellen baserat på data från STRADA för 2009-2013 och NVDB (2016-11-28).

	50 % saknar hastighetsöversyn				75 % saknar hastighetsöversyn		
	Före	Efter	Förändring		Efter	Förändring	
Dödade	338	329	-9	-3 %	364	26	8 %
Allvarligt skadade (RPMI)	4 984	4715	-269	-5 %	5006	22	0 %
Allvarligt skadade (ISS 9-)	1 512	1430	-82	-5 %	1519	7	0 %
Måttligt skadade (ISS 4-8)	6 260	5920	-340	-5 %	6184	-76	-1 %
Lindrigt skadade (ISS 1-3)	52 212	49741	-2471	-5 %	51198	-1014	-2 %

² Regeringsbeslut N2016/05491/TS: Uppdrag att utreda sänkt bashastighet i tätort

3.2 Trafiksäkerhetspotential för olika grupper

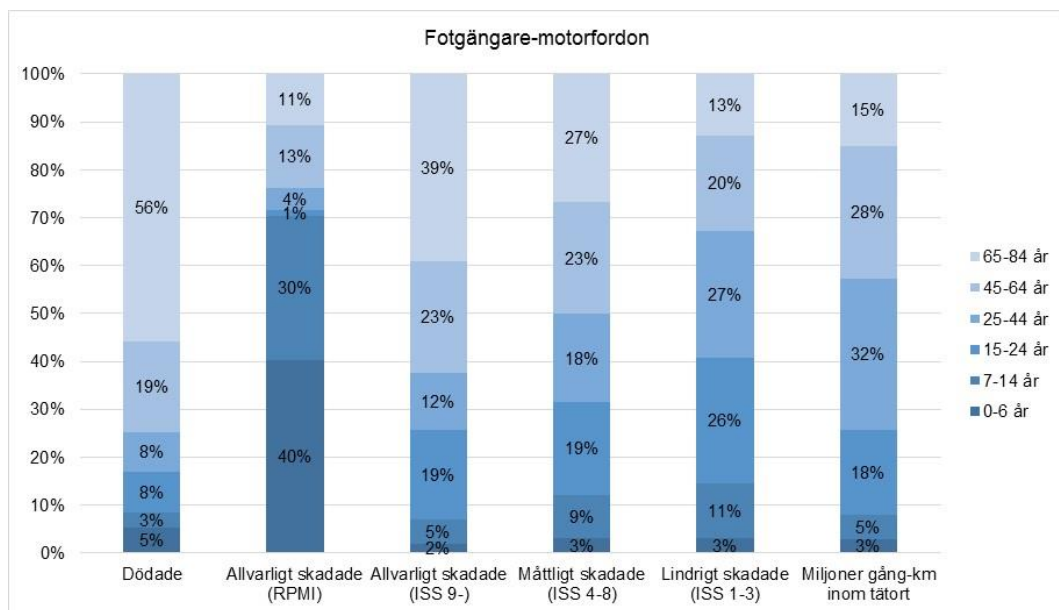
Döds- och skaderisk för olika grupper

Ålder

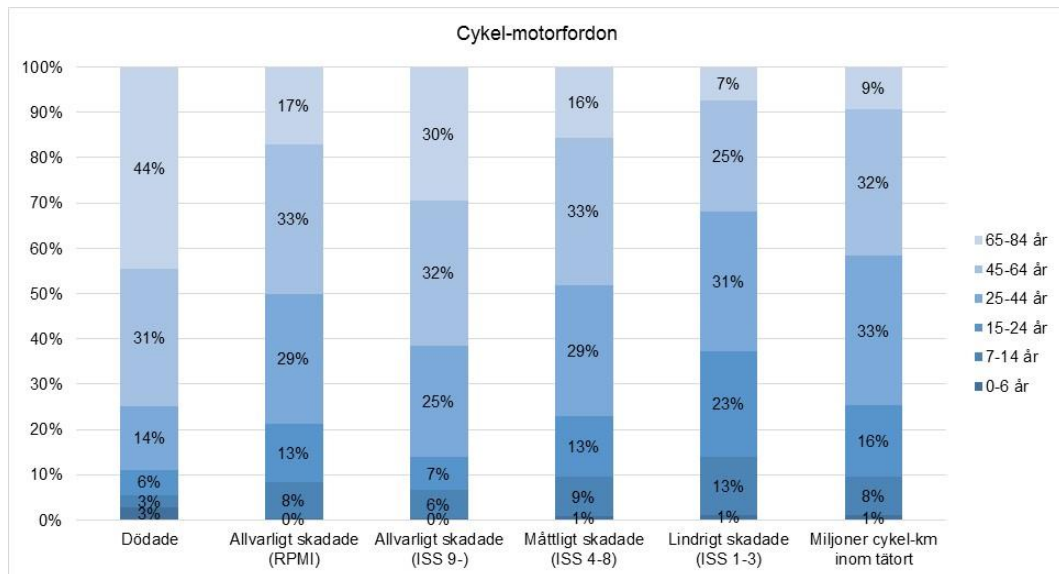
Antal dödade och skadade i kollisionsoolyckor fotgängare-motorfordon respektive cykel-motorfordon inom tätbebyggt område samt miljoner gång-km inom tätort visas för olika åldersgrupper i figurerna nedan. Se även bilaga 1 för mer detaljerade data om döds- och skaderisk.

Äldre (65-84 år) har högst döds- och skaderisk i båda olyckstyperna när hänsyn tas till åldersgruppernas exponering i form av antal miljoner gång-km/cykel-km inom tätort. Äldres överrepresentation bland dödade och allvarligt skadade är i linje med resultat från andra studier som menar att äldres skörhet är en bidragande faktor till att äldres skador vid en olycka också får en högre allvarlighetsgrad jämfört med andra åldersgrupper.

Barn i åldersgrupperna 0-6 år och 7-14 år har en jämförelsevis hög risk för allvarlig skada i kollision fotgängare-motorfordon enligt RPMI-måttet i förhållande till sin exponering – dock gäller detta inte för kollision cykel-motorfordon. Skaderisken utifrån ISS-skalan visar däremot att barn snarare är mer överrepresenterade bland de lindriga skadorna.



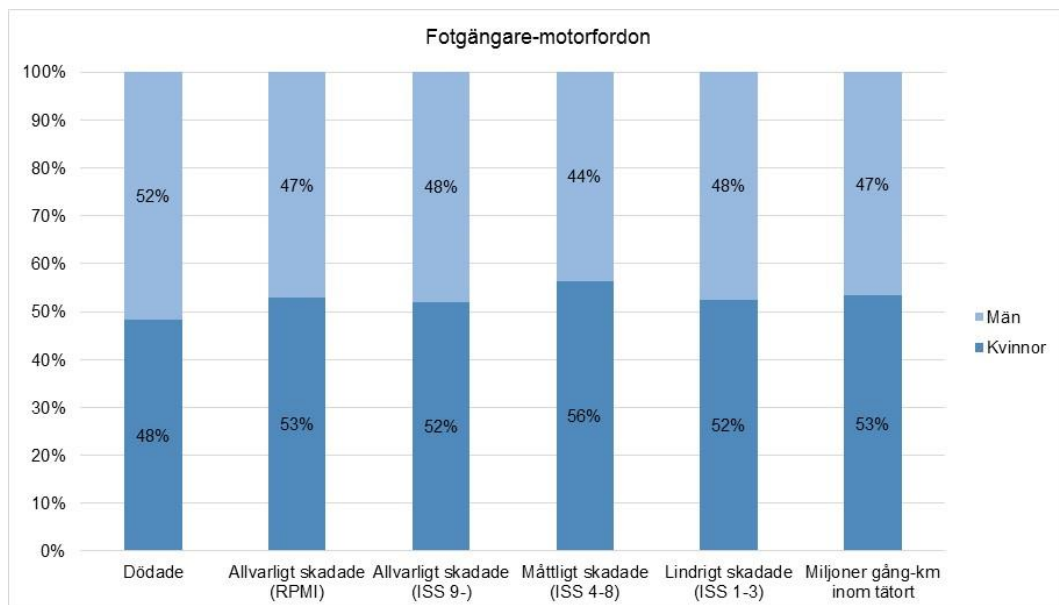
Figur 3-1 Antal dödade och skadade i kollisionsoolyckor **fotgängare-motorfordon** inom tätbebyggt område (STRADA 2009-2013) och antal miljoner gång-km inom tätort (RVU Sverige 2011-2014 och TSU92) uppdelat på ålder.



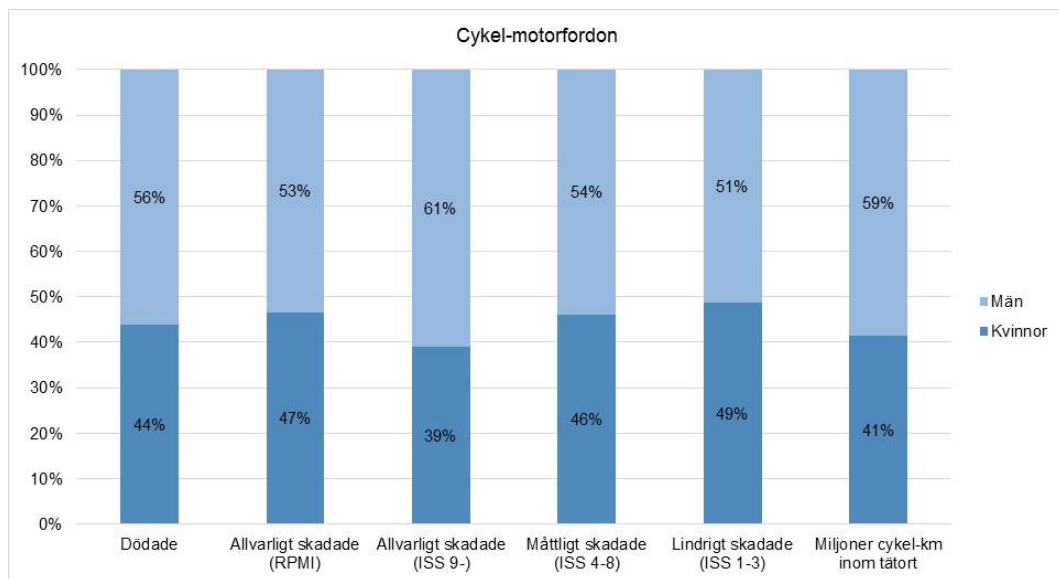
Figur 3-2 Antal dödade och skadade i kollisionsoolyckor **cykel-motorfordon** inom tätbebyggt område (STRADA 2009-2013) och antal miljoner gång-km inom tätort (RVU Sverige 2011-2014 och TSU92) uppdelat på ålder.

Kvinnor och män

Med hänsyn till exponeringen i form av antal gång-km/cykel-km inom tätort är kvinnors och män döds- och skaderisk för kollisionsoolyckor fotgängare-motorfordon och cykel-motorfordon inom tätbebyggt område relativt lika (se figurer nedan). Se även bilaga 1 för mer detaljerade data.



Figur 3-3 Antal dödade och skadade i kollisionsoolyckor **fotgängare-motorfordon** inom tätbebyggt område (STRADA 2009-2013) och antal miljoner gång-km inom tätort (RVU Sverige 2011-2014 och TSU92) uppdelat på kön.



Figur 3-4 Antal dödade och skadade i kollisionsolyckor **cykel-motorfordon** inom tätbebyggt område (STRADA 2009-2013) och antal miljoner gång-km inom tätort (RVU Sverige 2011-2014 och TSU92) uppdelat på kön.

Trafiksäkerhetspotential av hastighetssänkning för olika grupper

Utgångspunkten för konsekvensbedömningen för trafiksäkerhet av en sänkning av bashastigheten i tätort är den trafiksäkerhetspotential som skattas med hjälp av potensmodellen ovan samt andra uppgifter från litteraturen. Nedan förs ett resonemang för olika grupper. Det görs även en sammantagen bedömning av konsekvenserna för trafiksäkerheten på en relativ skala som utgår från hur trafiksäkerheten ser ut för gående och cyklister generellt, dvs. de andra grupperna ställs i relation till gående och cyklister generellt.

Gående och cyklister generellt (avsett ålder och kön)

Sänkt bashastighet i tätort innebär en positiv trafiksäkerhetseffekt för gående och cyklister. I avsnitt 3.1 konstateras uppskattningsvis 38-61 färre dödade (8-12 per år) och 253-450 färre allvarligt skadade enligt RPMI-måttet (51-90 per år) i olyckstyperna fotgängare-motorfordon och cykel-motorfordon.

En sänkning av bashastigheten i tätort innebär att hastigheten närmar sig vad som utifrån krockvårdskurvorna anses vara dimensionerande hastighet på platser och i områden där bilar, fotgängare och cyklister blandas – och tätorter är att betrakta som en sådan plats. Den vedertagna krockvårdskurvan (visas i avsnitt 2.1) gäller för fotgängare medan motsvarande kurvor för cyklister är mer sällsynta. Rosén (2013) använder en krockvårdskurva för cyklister som visar på lägre skaderisk för cyklister jämfört med fotgängare vid samma påkörningshastighet. En förklaring kan vara att för vissa olyckor träffar bilen fram- eller bakhjulet på cykeln och cyklisternas skada orsakas då snarare av fallet till marken. Samtidigt betonar Rosén (2013) att ytterligare forskning behövs om krockvårdskurvor för cyklister.

En av de största potentialerna för en säkrare trafik ligger i en lägre hastighet inom tätbebyggt område – liksom i en liten hastighetsspridning mellan trafikanter som

använder samma utrymme (Hydén, 2008). I en trafikplanering som medvetet främjar gång- och cykeltrafik är hastigheten (och hastighetsvidning) viktiga parametrar. Genom lägre fordonshastigheter kan ytor i stadsrummet som annars endast används av motortrafiken tillgängliggöras för vissa cyklistgrupper, inte minst för snabba cykelpendlare och elcyklister (Wennberg m.fl., 2014). Som en följd av att dessa snabba cyklistgrupper i mindre utsträckning använder gång- och cykelvägar kan det bli tryggare för gående.

Sammantaget kan man säga att en sänkning av bashastigheten i tätort innebär en positiv trafiksäkerhetseffekt för både gående och cyklister – och då en större trafiksäkerhetsvinst vid sänkning till 30 km/h än vid en sänkning till 40 km/h. Trafiksäkerhetspotentialen bedöms som större för gående då fler fotgängare än cyklister omkommer i kollision med motorfordon (antalet allvarligt skadade är relativt lika dock) samt eftersom gående verkar ha högre skaderisk vid samma påkörningshastighet enligt krockvårdskurvorna.

Tabell 3-7 ger en sammantagen konsekvensbedömning för trafiksäkerhet på en relativ skala, dvs. tabellen ger ingen bild av trafiksäkerheten i absoluta termer utan för gående och cyklister (och för scenario 1 och 2) i relation till varandra.

Tabell 3-7 Sammantagen konsekvensbedömning för trafiksäkerhet för gående och cyklister.

Trafiksäkerhet		
	Scenario 1 40 km/h	Scenario 2 30 km/h
Gående	+ + + + +	+ + + + +
Cyklister	+ + + + +	+ + + + +

Barn och äldre

Barn står för en mindre andel av antalet dödade personer och skadade personer jämfört med andra åldersgrupper. Barn i åldersgrupperna 0-6 år och 7-14 år har dock en jämförelsevis hög risk för allvarlig skada i kollision fotgängare-motorfordon enligt RPMI-måttet i förhållande till sin exponering – dock gäller detta inte för kollision cykel-motorfordon.

Skaderisken utifrån ISS-skalan visar till skillnad från RPMI-måttet att barn snarare är överrepresenterade bland de lindriga skadorna. Observera att det blir skillnader mellan antal allvarligt skadade (RPMI) jämfört allvarligt skadade (ISS 9+). Skador på exempelvis huvud ger en högre risk för permanent skada än skador på bröst och buk vid samma skadegrad vid olyckstillfället. RPMI-måttet är inte heller justerat för barns bättre läkande förmåga och äldres problem med läkandet. Därför bör detta resultat tolkas med försiktighet.

Barn rör sig oftare än andra åldersgrupper i trafikmiljöer där hastighetsgränsen är 30 km/h enligt data från TSU92 presenterade i Gustafsson & Thulin (2003), dvs. barn kommer att beröras av en sänkning av bashastigheten i tätort i mindre utsträckning än andra åldersgrupper. Samtidigt är barn en grupp där möjligheten att vistas i trafiken på ett säkert sätt beror på barnets utvecklings- och mognadsgrad. Några av anledningarna till att barn i denna åldersgrupp skadas i trafiken

är höga hastigheter och komplicerade trafikmiljöer som barnen har svårt att klara av (Wennberg m.fl., 2014).

Äldre är däremot en grupp med stor potentiell trafiksäkerhetsnytta av sänkt bashastighet i tätort. Åldersgruppen 65-84 år står för en stor andel av antalet dödade personer i de både olyckstyperna fotgängare-motorfordon och cykel-motorfordon (43 % respektive 39 %) och en stor andel av antalet allvarligt skadade personer enligt ISS-skalan i samma olyckstyper (35 % respektive 29 %). Äldre är skörare och konstateras i flera studier, så även i denna utredning, ha en högre döds- och skaderisk jämfört med andra åldersgrupper. Krockvårdskurvan i Figur 2-1 visar att äldre (60+) har en dubbelt så hög dödsrisk vid påkörning i 40 km/h jämfört med fotgängare i allmänhet.

Sammantaget kan man säga att en sänkning av bashastigheten i tätort innebär en betydande positiv trafiksäkerhetseffekt för framförallt äldre personer med hänsyn till äldres höga risk men att även barn kan lyftas fram som en utsatt grupp. Tabell 3-8 ger en sammantagen konsekvensbedömning för trafiksäkerheten för barn och äldre i relation till gående och cyklister generellt (Tabell 3-7).

Tabell 3-8 Sammantagen konsekvensbedömning för trafiksäkerhet för barn och äldre.

Trafiksäkerhet		
	Scenario 1 40 km/h	Scenario 2 30 km/h
Barn	+ + + + +	+ + + + +
Äldre	+ + + + +	+ + + + +

Kvinnor och män

Trafiksäkerhetseffekten är ungefär lika positiv för kvinnor som för män då dessa grupper har relativt lika döds- och skaderisk i kollisionsolyckor fotgängare-motorfordon och cykel-motorfordon. Kvinnor vistas mer i trafiken som gående jämfört med män, medan män har högre exponering som cyklister. Enligt resonemang ovan verkar gående ha högre skaderisk vid samma påkörningshastighet enligt krockvårdskurvorna, dvs. trafiksäkerhetseffekten av en hastighetssänkning är större för en enskild gående än för en cyklist. Det talar för en större trafiksäkerhetspotential för kvinnor.

I en bedömning av vilka grupper som gynnas respektive missgynnas av en åtgärd finns det också anledning att begrunda resultatet av en studie av Isaksson-Hellman (2011). I denna studie framkommer att 77 % av bilförarna som varit inblandade i fotgängarolyckor är män. 60 % av de påkörda fotgängarna var kvinnor. I de olyckor som män var involverade i har krockvåldet dessutom varit högre än då föraren var en kvinna, t ex i 15 av 16 dödsolyckor med fotgängare var bilföraren en man. Studien bygger på en sammanställning av 464 fotgängarolyckor som inträffat 2000-2009 där förarens bil är försäkrad i If (ca en tredjedel av alla bilar i Sverige är försäkrade i If). Resultatet i If:s studie kan sannolikt förklaras utifrån gruppernas olika exponering (kvinnor går mer, män kör mer bil) och olika beteenden i trafiken (män kör fortare och uppvisar mer riskfyllda beteenden). Det

ger ändå signaler om en ”maktförskjutning” i stadsrummet (från gående till bilister, från kvinnor till män) som kan vara intressant att belysa vidare i fortsatt forskning.

Sammantaget konstateras inga stora skillnader relaterade till kön vad gäller trafiksäkerhetskonsekvenser av sänkt bashastighet i tätort, men man kan ändå resonera sig fram till att kvinnor är den grupp som ändå gynnas mest av åtgärden. Tabell 3-9 ger en sammantagen konsekvensbedömning för trafiksäkerheten för kvinnor och män i relation till gående och cyklister generellt (Tabell 3-7).

Tabell 3-9 Sammantagen konsekvensbedömning för trafiksäkerhet för kvinnor och män.

Trafiksäkerhet		
	Scenario 1 40 km/h	Scenario 2 30 km/h
Kvinnor	+ + + + +	+ + + + +
Män	+ + + + +	+ + + + +

3.3 Påverkan på trygghet för olika grupper

Utgångspunkten för konsekvensbedömningen för trygghet av en sänkning av bashastighet i tätort är det rådande kunskapsläget vad gäller hastighetens betydelse för trygghet som presenteras i avsnitt 2.2. Nedan förs ett resonemang för olika grupper. Det görs även en sammantagen bedömning av konsekvenserna för trygghet på en relativ skala som utgår från hur tryggheten ser ut för gående och cyklister generellt, dvs. de andra grupperna ställs i relation till gående och cyklister generellt.

Gående och cyklister generellt (oavsett ålder och kön)

Sänkt bashastighet i tätort bidrar till ökad trygghet i trafiken, dvs. den upplevda trafiksäkerheten, då flera studier lyfter fram hastighetens betydelse för denna form av trygghet (se t ex Ullberg m.fl., 2013; Wennberg, 2011; Hagberg m.fl., 2007; 2009; Sørensen & Mosslemi, 2009; Carreno & Stradling, 2007; Handy, 1996). Störst trygghetspotential har en sänkning av bashastigheten till 30 km/h.

Det går med utgångspunkt i litteraturen även att dra paralleller mellan hastighet och social trygghet. På många platser och gator i staden där både oskyddade trafikanter och motortrafik samsas, t ex på huvudgator, finns det motstridiga funktionskrav mellan å ena sidan oskyddade trafikanter anspråk på trafiksäkerhet, trygghet och tillgänglighet och å andra sidan biltrafikens anspråk på framkomlighet. Då stadsrummet går mot en alltmer renodlad transportfunktion blir motortrafiken mer tongivande vilket minskar tryggheten i trafiken. Det kan även innebära ett stadsrum där biltrafiken blir en barriär som separerar de oskyddade trafikanterna till miljöer med bristande social kontroll och känsla av utsatthet. På så vis bidrar hastighetsnivån i staden även till otrygghet i social mening. Ett konkret exempel är då oskyddade trafikanterna separeras från biltrafiken genom gångtunnlar eller annan gång- och cykelinfrastruktur som är helt separerad från biltrafiken. Det kan vara nödvändigt ur trafiksäkerhetssynpunkt, men samtidigt finns det många exempel på gångtunnlar som istället skapat otrygga rum genom

att ta bort överblickbarheten, förutsägbarheten, den sociala kontrollen och med det tryggheten som närvaro av andra personer (även bilar) kan ge. De barriärer i staden som mycket trafik och höga hastigheter skapar, bidrar även till mer långtgående konsekvenser för livet i staden genom att påverka sociala interaktioner längs och över en gata och omfattningen av det område som människor upplever vara deras "territorium" eller deras upplevda livsrum (Appleyard, 1981).

Trygghet kan anses ha större betydelse för gående än för cyklister. Gående vistas under längre tid i stadsrummet och har interaktioner med andra människor (och fordon) på ett annat sätt än vad cyklister har, dvs. den sociala tryggheten har större betydelse för gående (Backer-Grøndahl m.fl., 2009). Sedan är givetvis tryggheten i trafiken även en viktig faktor för valet att cykla (Wennberg m.fl., 2014; Wahlgren, 2011; Heinen m.fl., 2011; Noland, 1995).

Tabell 3-10 ger en sammantagen konsekvensbedömning för trygghet på en relativ skala, dvs. tabellen ger ingen bild av tryggheten i absoluta termer utan för gående och cyklister (och för scenario 1 och 2) i relation till varandra.

Tabell 3-10 Sammantagen konsekvensbedömning för trygghet för gående och cyklister.

Trygghet		
	Scenario 40 km/h	Scenario 2 30 km/h
Gående	+ + + + +	+ + + + +
Cyklister	+ + + + +	+ + + + +

Barn och äldre

En stor trygghetspotential av sänkt bashastighet i tätort bedöms finnas för barn och äldre, och ju större hastighetssänkning desto större blir denna potential. Både barn och äldre är grupper som pekats ut som fysiskt sårbara enligt sårbarhetsteori (Beaulieu m.fl., 2007) och som i jämförelse med andra åldersgrupper i högre grad är hänvisade till gång, cykel och kollektivtrafik för sin mobilitet. Därför är trygga trafikmiljöer i relation till fordons hastigheter särskilt viktiga för dem.

Flera studier lyfter fram betydelsen av fordonens hastighet (och mängd) för ökad trygghet i trafiken, både ur barnens och föräldrarnas perspektiv (Åström, 2015; Johansson & Leden, 2009; SKL, 2013; Trafikverket, 2013). Föräldrarnas perspektiv är viktigt i sammanhanget då det i regel är föräldrarnas uppfattning av säkerhet och trygghet, i relation till barnens utvecklings- och mognadsgrad, som styr barnens resvanor och vistelse i trafikmiljöer.

Även då äldre inte är i fokus för denna utredning är det också en grupp som värderar trygghet högt och som ofta pekar ut bilarnas hastigheter som en faktor som bidrar till otrygghet och reducerad mobilitet (Wennberg, 2011).

Tabell 3-11 ger en sammantagen konsekvensbedömning för tryggheten för barn och äldre i relation till gående och cyklister generellt (Tabell 3-10).

Tabell 3-11 Sammantagen konsekvensbedömning för trygghet för barn och äldre.

Trygghet		
	Scenario 40 km/h	Scenario 2 30 km/h
Barn	+ + + + +	+ + + + +
Äldre	+ + + + +	+ + + + +

Kvinnor och män

Störst trygghetspotential av sänkt bashastighet i tätort bedöms finnas för kvinnor, och ju större hastighetssänkning desto större blir denna potential. Liksom i resonemanget ovan för gående och cyklister generellt gäller detta både trygghet i trafiken och social trygghet. Kvinnor bedömer risken som högre i många olika situationer som såväl fotgängare som cyklist och är generellt mer positiva till trafiksäkerhetsåtgärder såsom lägre hastighetsgränser i tätort jämfört med män (se t ex Trafikverket 2014; Bernhoft & Carstensen, 2008; Lundholm m.fl., 2001).

Genom att kvinnor i större utsträckning än män vistas i trafikrummet som gående eller cyklist (även på väg till och från kollektivtrafiken) blir trygghet i gångmiljöer särskilt viktigt för denna grupp. Kvinnor är dessutom en grupp som kan anses vara mer fysiskt sårbara och därmed mer utsatta för otrygghet enligt sårbarhetsteorin (Beaulieu m.fl., 2007).

Genom sin riskbedömning och sårbarhet mobilitetskompenserar kvinnor i större utsträckning än män, t ex väljer att inte resa, anpassar sina färdvägar eller när på dygnet man vistas utomhus osv. Det gäller inte enbart för negativ mobilitetskompensation orsakad av rädsla att utsättas för brott (särskilt sexualbrott) utan även för otrygghet i trafiken; i en studie av Ullberg m.fl. (2013) angav kvinnor betydligt oftare än män olika anledningar till att avstå från att gå, däribland dålig trafiksäkerhet och när övrig trafik kör för fort.

Tabell 3-12 ger en sammanfattad konsekvensbedömning för tryggheten för kvinnor och män i relation till gående och cyklister generellt (Tabell 3-10).

Tabell 3-12 Sammantagen konsekvensbedömning för trygghet för kvinnor och män.

Trygghet		
	Scenario 40 km/h	Scenario 2 30 km/h
Kvinnor	+ + + + +	+ + + + +
Män	+ + + + +	+ + + + +

4. Slutsatser och rekommendationer

4.1 Sammanfattande analys av scenarier

Sänkning av bashastigheten i tätort till 40 eller 30 km/h påverkar analyserade preciseringar i transportpolitiska målen positivt. Möjligheten att påverka utfallet för preciseringarna är större vid en hastighetssänkning till 30 km/h, se Tabell 4-1.

Tabell 4-1 Möjlighet att påverka tre av preciseringarna inom de transportpolitiska målen genom sänkt bashastighet i tätort till 40 km/h respektive 30 km/h.

Precisering	Påverkan på måluppfyllnad		Kommentar om påverkan
	Scenario 40 km/h	Scenario 2 30 km/h	
Barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet och vistas i trafikmiljöer ska öka.	➔➔➔➔➔	➔➔➔➔➔	Hastighetssänkningen har stor betydelse för tryggheten, både ur barnens och föräldrarnas perspektiv.
Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel ska förbättras.	➔➔➔➔➔	➔➔➔➔➔	Hastighetssänkningen har stor betydelse för tryggheten (särskilt för gående, kvinnor och barn) och för trafiksäkerheten (särskilt för äldre).
Antalet omkomna inom vägtransportområdet halveras och antalet allvarligt skadade minskar med en fjärdedel mellan 2007 och 2020. Särskilt bör åtgärder som syftar till att förbättra barns trafiksäkerhet prioriteras.	➔➔➔➔➔	➔➔➔➔➔	Hastighetssänkningen har en skattad effekt på 78-126 färre omkomna personer (16-25 per år) i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område och 851-1512 färre allvarligt skadade personer enligt RPMI (170-302 per år). 2015 omkom 259 personer. Uppgifter om antal allvarligt skadade saknas 2015 men var 4900 för 2014. Målet för år 2020 är 220 omkomna och 4000 allvarligt skadade (Trafikverket 2015; 2016).

För antalet omkomna inom vägtransportområdet kan en sänkning av bashastigheten i tätort bidra till en betydande del av måluppfyllnaden. Däremot för antalet allvarligt skadade inom vägtransportområdet har denna hastighetssänkning inte lika stor påverkan då dessa skador till övervägande del orsakas av gåendes och cyklisters singelolyckor.

Bilarnas hastigheter är en viktig faktor för hur trafiksäker en trafikmiljö är och upplevs. Det påverkar barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet och vistas i trafikmiljöer – och för förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel. För dessa preciseringar kan ett vidare resonemang föras. En hastighetssänkning har stor betydelse för trafiksäkerheten för gående och cyklister och då särskilt för äldre och i viss mån för barn. En hastighetssänkning påverkar även tryggheten, såväl tryggheten i trafiken (upplevd trafiksäkerhet) som social trygghet, och då mer för gående än cyklister. Det gäller

särskilt för grupper som kvinnor och barn (både ur barnens och föräldrarnas perspektiv) enligt studier refererade i denna utredning. Lägre fordonshastigheter innebär att tillgängligheten för gående och cyklister ökar, att de barriärer som motortrafiken skapar kan minskas och det har i förlängningen även påverkan på social trygghet. Se även avsnitt 4.2 för resonemang om kopplingen till social trygghet.

I ett vidare resonemang kan också konstateras att sänkt bashastighet i tätort innebär bättre förutsättningar för en trafik- och stadsplanering som tydligare sätter människan i fokus vilket i praktiken är en mindre bilorienterad planering. Det ger en förskjutning av ”makten” över stadsrummet från biltrafiken i riktning mot de oskyddade trafikanterna. Den relativa attraktiviteten mellan färdssätten påverkas till förmån för gång-, cykel- och kollektivtrafik. Sammantaget ökar förutsättningarna att välja dessa färdssätt.

4.2 Rekommendationer och reflektioner

Positiva effekter på både trafiksäkerhet och trygghet – och ökad måluppfyllelse för transportpolitiska mål

Genom att sänka bashastigheten i tätort från 50 km/h till 40 km/h förbättras både trafiksäkerheten och tryggheten för gående och cyklister, särskilt för grupper som barn, äldre och kvinnor är effekten betydande. Hastighetssänkningen bedöms bidra positivt till samtliga studerade preciseringar för de transportpolitiska målen, se avsnitt 4.1 ovan.

Antalet dödade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område minskar uppskattningsvis med 23 % (78 personer) respektive 37 % (126 personer) vid hastighetssänkning till 40 km/h respektive 30 km/h. Antalet allvarligt skadade personer enligt RPMI-måttet kan uppskattningsvis minskas med 17 % (851 personer) respektive 30 % (1512 personer). Denna skattning är gjord med hjälp av potensmodellen baserat på STRADA-data för 2009-2013 och inkluderar både oskyddade trafikanter och motorförare. Omräknat till årsbasis blir det en minskning med 16-25 dödade och 170-302 allvarligt skadade personer per år. För enbart gående och cyklister innebär det uppskattningsvis 38-61 färre dödade under en femårsperiod (8-12 per år) och 253-450 färre allvarligt skadade enligt RPMI-måttet (51-90 per år).

Den positiva effekten på trygghet av sänkt bashastighet i tätort gäller såväl tryggheten i trafiken (upplevd trafiksäkerhet) som social trygghet. Tryggheten bedöms även ha större betydelse för gående än för cyklister – även om trygghet i trafiken är en viktig faktor för valet att cykla också.

Hastighetens påverkan på tryggheten i trafiken (upplevd trafiksäkerhet) kan uppfattas som ganska självklar och är också dokumenterad i flera studier. Det går med utgångspunkt i litteraturen även att dra paralleller mellan hastighet och social trygghet. På många platser och gator i staden där både oskyddade trafikanter och motortrafik samsas, t ex på huvudgator, finns det motstridiga funktionskrav mellan å ena sidan oskyddade trafikanter anspråk på trafiksäkerhet, trygghet och tillgänglighet och å andra sidan biltrafikens anspråk på framkomlighet. Då stadsrummet går mot en alltmer renodlad transportfunktion blir motortrafiken

mer tongivande vilket minskar tryggheten i trafiken. Det kan även innebära ett stadsrum där biltrafiken blir en barriär och som separerar de oskyddade trafikanterna till miljöer med bristande social kontroll och känsla av utsatthet. På så vis bidrar hastighetsnivån i staden även till otrygghet i social mening. Ett konkret exempel är då oskyddade trafikanterna separeras från biltrafiken genom gångtunnlar eller annan gång- och cykelinfrastruktur som är helt separerad från biltrafiken. Det kan vara nödvändigt ur trafiksäkerhetssynpunkt, men samtidigt finns det många exempel på gångtunnlar som istället skapat otrygga rum genom att ta bort överblickbarheten, förutsägbarheten, den sociala kontrollen och med det tryggheten som närvaro av andra personer (även bilar) kan ge. De barriärer i staden som mycket trafik och höga hastigheter skapar bidrar även till även mer långtgående konsekvenser för livet i staden, t ex för sociala interaktioner längs och tvärs en gata och omfattningen av det område som människor upplever vara deras livsrum.

30 km/h som bashastighet ger större effekt än 40 km/h

En sänkning av bashastigheten i tätort till 30 km/h får större effekt på både trafiksäkerhet och trygghet jämfört med en sänkning till 40 km/h, visar resultat från skattningar presenterade ovan. En sänkning till 30 km/h är ett närmande till den hastighet som anses vara dimensionerande hastighet i städer/tätorter utformade med människan i fokus. Med utgångspunkt i trafiksäkerhet och trygghet för gående och cyklister som studerats inom denna utredning, och med särskild hänsyn till barns, äldres och kvinnors förutsättningar och värderingar, är därför rekommendationen att införa 30 km/h som bashastighet i tätort.

Kommunerna som blir mindre benägna att införa 30 km/h

Det är i sammanhanget också intressant att reflektera kring vad som kan hända i praktiken om bashastigheten i tätort ändras och som kan påverka trafiksäkerheten och trygghet. Ett exempel rör kommunernas möjlighet att genom lokala trafikföreskrifter påverka hastigheten.

Kommuner kan genom lokala trafikföreskrifter besluta om lägre eller högre hastigheter än bashastigheten om det är motiverat med hänsyn till trafiksäkerhet, framkomlighet eller miljö. En sänkning av bashastigheten till 40 km/h kan hypotetiskt innebära att kommunerna blir mindre benägna att genom lokala trafikföreskrifter införa 30 km/h på sträckor där detta egentligen kan behövas i kommunen. Kommuner kan helt enkelt ”nöja sig” med 40 km/h och därmed förloras en potentiell trafiksäkerhetseffekt.

Skattningen av trafiksäkerhetseffekten för denna hypotes visar att en sänkning av bashastigheten till 40 km/h kan både minska och öka antalet dödade och allvarligt skadade personer i olyckor med motorfordon inblandade inom tätbebyggt område. Det kan alltså vara så att den trafiksäkerhetspotential som en sänkning av bashastigheten i tätort till 40 km/h innebär ”äts upp” av en oönskad sidoeffekt som denna.

I skattningen gjordes antagandet att hypotesen gäller de kommuner som ännu inte gjort en översyn av sina hastigheter. Detta är givetvis ett teoretiskt resonemang och det bedöms föga sannolikt att alla kommuner som saknar hastighetsöversyn (upp emot 75 % enligt Regeringens uppdragsbeskrivning åt Trafikanalys)

skulle bli mindre benägna att sänka hastigheten till 30 km/h på vissa sträckor. Skattningen visar dock på den teoretiska möjligheten till en utebliven eller reducerad trafiksäkerhetspotential som man bör vara medveten om och hantera vid införande av sänkt bashastighet i tätort.

Reflektioner kring hastighetsfrågan i ett större sammanhang

Inom Nollvisionen utgår man numera från ett mer integrerat synsätt där trafiksäkerhetseffekter ställs i relation till miljö och hälsa, mobilitet och andra mer sociala aspekter osv. Det är därför relevant att sätta hastighetsfrågan i ett större sammanhang och att inte bara reducera den till att handla om en faktor som påverkar trafiksäkerheten och tryggheten. Att sänka bashastigheten i tätort ger signaler om en helt annan typ av trafik- och stadsplaneringen, en planering med människan i fokus. Det ger signaler om vilka trafikanter (och befolkningsgrupper) som är prioriterade. Nedan följer några reflektioner kring hastighetsfrågan i ett större sammanhang.

Trafik- och stadsplanering med människan i fokus

Sverige och andra länder står i en övergång från en bilorienterad samhällsplanering till en trafik- och stadsplanering med människan i fokus och som utgångspunkt. Det finns de som skulle kalla det för ett ”paradigmskifte”. Våra städer och transportsystem utformas alltmer med människan som dimensionerande förutsättning och med en strävan mot en mer hållbar utveckling.

Trafikmängd och hastighetsnivå är enligt studier refererade i denna utredning faktorer som är starkt förknippade med både trafiksäkerhet och trygghet för oskyddade trafikanter. Mycket trafik och hög hastighet hos motortrafiken skapar dessutom barriärer i staden och har därigenom stor betydelse för oskyddade trafikanters tillgänglighet. Det har även konsekvenser för det sociala livet i staden och påverkar den sociala tryggheten genom att bidra till otrygga miljöer, t ex gångtunnlar och annan gång- och cykelinfrastruktur separerad från biltrafiken.

I en trafikplanering som medvetet främjar gång- och cykeltrafik är hastigheten en viktig parameter. Ett trafiksäkert system har dessutom små hastighetskillnader mellan de trafikanter som samsas på samma ytor. Hittills har gående och cyklister ofta varit förpassade till gemensamma ytor – trots att hastighetskillnaderna dem emellan kan vara stora. Genom lägre fordonshastigheter kan ytor i stadsrummet som annars endast används av motortrafiken tillgängliggöras för vissa cyklistgrupper, inte minst för det växande antalet snabba cykelpendlare och elcyklister (Wennberg m.fl., 2014). På så vis kan kapacitetsproblem i GCM-nätet och kollisioner mellan oskyddade trafikanter undvikas – och gång och cykling som färd sätt gynnas. Som en följd av att dessa snabba cyklistgrupper i mindre utsträckning använder gång- och cykelvägar kan det även bli tryggare för gående.

Social inkludering och ett rättighetsperspektiv

Vid planering och utformning av städer och transportsystem är det viktigt att beakta olika gruppers värderingar, förutsättningar och prioriteringar. Det är inte bara viktigt, utan även något som fastslås i såväl mänskliga rättigheter som i olika nationella mål. Det gäller att fråga sig hur ett beslut eller åtgärd påverkar olika

grupper – vem gynnas respektive missgynnas av beslutet/åtgärden? Sänkt bashastighet i tätort innebär förutsättningar för trafik- och stadsplanering med människan i fokus och som i högre uträkning gynnar gående och cyklister och då särskilt barn, äldre och kvinnor.

För flera grupper i samhället är möjligheten att gå, cykla och resa kollektivt deras möjlighet till självständig mobilitet. Det gäller inte minst barn, äldre och personer med funktionsnedsättningar. Även kvinnor går, cyklar och åker kollektivt i högre utsträckning. Bristande trafiksäkerhet och trygghet bidrar till direkta hälsoförluster men också till en negativ mobilitetskompensation. Hastigheten hos fordonen i tätorter (och trafikmängden) är faktorer som påverkar trafiksäkerheten och trygghet – och därmed mobiliteten.

Otrygghet förklaras ofta genom den så kallade sårbarhetsteorin. Oskyddade trafikanter är per definition oskyddade i trafiken i fysisk mening och därmed mer sårbara än vad trafikanter som färdas med motorfordon är. Personlig sårbarhet kan dels handla om fysisk sårbarhet (kan vara aktuellt för exempelvis barn, kvinnor, äldre, personer med funktionsnedsättningar och oskyddade trafikanter i allmänhet) och dels social sårbarhet (kan vara aktuellt för socialt utsatta grupper som exempelvis HBTQ-personer och personer med annan etnicitet eller religion än vad som är ”normen”). Som diskuterats ovan finns det paralleller mellan hastighetsnivån i staden och trygghet för olika grupper, både i termer av upplevd trafiksäkerhet och social trygghet.

Trafiksäkerhet och trygghet – en fråga om säker mobilitet

Människors upplevelse av trafiksäkerheten och den sociala tryggheten påverkar mobiliteten i högsta grad, inte minst för barn, äldre och kvinnor. Trafiksäkerhet i mer objektiv mening har också en koppling till mobilitet genom att trafiksäkerhet bygger på antaganden om mobilitet. En situation med noll mobilitet innebär total säkerhet, men samtidigt är det inte en önskvärd situation.

Mobilitet avser i det här sammanhanget både faktisk och potentiell rumslig förflyttning. Mobilitet handlar således inte bara om att man förflyttar sig utan även att människor ges *möjlighet* att förflytta sig och vara delaktig i aktiviteter efter behov och önskemål (Metz, 2000; Kaufmann m.fl., 2004).

Ett begrepp som kan användas för att beakta både trafiksäkerhet och mobilitet är *säker mobilitet*. En åtgärd ska idealt bidra till både ökad trafiksäkerhet och främjad mobilitet. Sådana ideala åtgärder främjar säker mobilitet i båda dess dimensioner (Heikkinen m.fl., 2010). Sänkt bashastighet i tätort kan anses vara en åtgärd för säker mobilitet genom att både trafiksäkerheten ökar och dessutom främjas mobiliteten genom att människor känner sig tryggare.

Ökad folkhälsan genom mer aktiv mobilitet

Människor lever ofta ett alltför stillasittande liv och många når inte upp till rekommenderad nivå av daglig fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet har en positiv korrelation med förväntad livslängd och förebyggandet av många sjukdomstillstånd (Götschi m.fl., 2015).

Genom vardagsmotion i form av gång och cykling kan många människor dock få sitt behov av fysisk aktivitet tillgodosedd. Gång och cykling är färdssätt som därmed betraktas som aktiv mobilitet. Även kollektivtrafik kan anses höra till aktiv mobilitet genom den fysiska aktiviteten som anslutningsresorna till/från kollektivtrafiken till fots eller med cykel innebär (Wennberg m.fl., 2012).

Här behöver vi dock bryta en negativ trend, inte minst bland barnen. 2012 gick eller cyklade runt hälften av barnen i F-9 till skolan, att jämföra med att 97 % av 7-9 åringarna gick eller cyklade till skolan på 1980-talet. Med tanke på att barn som går eller cyklar även är mer fysiskt aktiva som vuxna (Yang m.fl., 2014) är det en utveckling som är oroande ur ett folkhälsoperspektiv.

Samhällsplaneringen är i sammanhanget ett viktigt verktyg för en mer fysiskt aktiv livsstil genom att planera för ökad gång och cykling, till exempel genom mer gångvänliga städer (Eriksson, 2013; Boverket, 2013). I en sådan planering är bilarnas hastigheter en viktig parameter för att skapa trafiksäkra och trygga trafikmiljöer.

Hastighetssänkning bör kompletteras med andra åtgärder

Att skylta om till lägre hastighetsgräns är ingen garanti för att denna hastighet verkligen hålls. Hastighetsnivån är i regel högre än hastighetsgränsen. Studier refererade i SKL & Trafikverket (2013) visar att en sänkning av hastighetsgränsen med 10 km/h bedöms ge en verklig minskning av medelhastigheten med ca 2-3 km/h mellan hastighetsgränserna 30 och 50 km/h.

I samband med införandet av hastighetsgränser i 10-steg, från 30 km/h till 120 km/h, införde flera kommuner 40 km/h i tätort. En studie av LTH och Trivector konstaterade att medelhastigheterna enbart sjönk med i genomsnitt 2 km/h både när hastighetsgränsen sänkts från 50 till 30 km/h och från 50 till 40 km/h. Effekten var något större ju högre hastigheten var i föresituationen. Studien visar på svårigheten att få tillräckligt stora effekter av enbart en sänkning av hastighetsgränserna (Hydén m.fl., 2008).

För att åstadkomma en effektiv hastighetssäkring där få trafikanter överskrider hastighetsgränsen krävs i regel kompletterande åtgärder. I SKL:s handböcker ”Trafiksäkra staden” och ”Åtgärds katalog för säker trafik i tätort” ges exempel på hastighetsdämpande åtgärder i form av exempelvis gupp, busskuddar, mindre rondeller som påverkar hastigheterna i viktiga punkter. Övervakning med fartkameror på särskilt utsatta platser kan också vara ett alternativ. Även radarutrustning med informationstavlor som visar ”Din fart” har visat sig påverka hastighetsnivån vid punkten för mätningen.

Den mest effektiva åtgärden för hastighetssäkring är dock om fordonen genom ett ISA-system inte går att köra fortare än hastighetsgränsen. Ett fullt utbyggt ISA-system är förmodligen den åtgärd som har den största trafiksäkerhetseffekten i tätorter, men även om inte alla fordon har ett sådant system så påverkas i regel hela trafikströmmen i samma riktning. Utvecklingen med självkörande bilar är också att beakta i sammanhanget med tanke på dessa fordons möjlighet till att automatiskt säkra hastighetsefterlevnaden.

Trygghet – ett område med få effektsamband

Det finns i dagsläget få etablerade effektsamband mellan hastigheten i en trafikmiljö och trygghet, både utifrån upplevd trafiksäkerhetssituation och för kopplingen till social trygghet. Det har gjorts en hel del studier som lyfter fram hastighetens betydelse för tryggheten, varav flera refereras i denna utredning. Det krävs dock ett mer systematiskt angreppssätt när det gäller att bedöma och beakta trygghet i trafik- och stadsplaneringen – med hänsyn till trygghetsbegreppets komplexitet. Uppföljning och utvärdering bör prioriteras högre för att få underlag till effektsamband – och för att kunna följa utvecklingen inom arbetet med Nollvisionen och de transportpolitiska målen.

5. Referenser

- Appleyard D (1981). *Livable streets*. Berkeley, USA: University of California Press.
- Alm C, Lindberg E (2000). Perceived risk, feelings of safety and worry associated with different travel modes : Pilot study. *KFB-Meddelande 2000:7*. Linköping university, Department of Education and Psychology.
- Alm C, Lindberg E (2002). Upplevd trygghet vid resor med kollektiva transportmedel. *VTI meddelande 919*. Linköping, Sverige: Väg- och transportforskningsinstitutet.
- Amundsen AH, Bjørnskau T (2003). Utrygghet og risikokompensasjon i transportsystemet : En kunnskapsoversikt for RISIT-programmet. *TØI rapport 622/2003*. Oslo, Norge: Transportøkonomisk institutt.
- Andersson B (2001). Rädslans rum - trygghetens rum – ett forskningsobjekt om kvinnors vistelse i trafikrummet. *VINNOVA Rapport VR 2001:32*. Stockholm, Sverige: VINNOVA.
- Backer-Grøndahl A, Fyhri A, Ulleberg P, Amundsen AH (2009) Accidents and Unpleasant Incidents: Worry in Transport and Prediction of Travel Behavior. *Risk Analysis 29(9):1217-1226*.
- Bauman Z (2002). *Det individualiserade samhället*. Daidalos.
- Berger PL, Luckmann, T (1966). *The Social Construction of Reality : A Treatise in the Sociology of Knowledge*. Penguin Books.
- Bernhoft IM, Carstensen G (2008). Preferences and behaviour of pedestrians and cyclists by age and gender. *Transportation Research Part F 11(2):83-95*.
- Beaulieu M, Dubé M, Bergeron C, Cousineau MM (2007). Are elderly men worried about crime? *Journal of Aging Studies 21(4):336-346*.
- Boverket (2013). *Planera för rörelse! – en vägledning om byggd miljö som stimulerar till fysisk aktivitet i vardagen*.
- Brottsförebyggande rådet (Brå), Nationella trygghetsundersökningen (NTU): <http://www.bra.se/bra/brott-och-statistik/statistik/utsatthet-for-brott/ntu.html>
- Carreno M, Stadling SG (2007). Which aspects of walking areas are the most important for elderly and mobility-impaired pedestrians? *Proceedings of 11th International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons (TRANSED)*. Montreal, Canada.
- Elvik R (2009). *The Power Model of the relationship between speed and road safety. Update and new estimates. Report 1034*. Oslo Norge: Institute of Transport Economics (TØI).
- Eriksson U (2013). *Neighborhood environment and physical activity. Doktorsavhandling från Lunds universitet, Faculty of Medicine, Department of Clinical Sciences*.
- Folkhälsomyndigheten (2016), Nationella folkhälsoenkäten: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistikdata-baser-och-visualisering/nationella-folkhalsoenkaten/>

- Friberg, T, Listerborn, C, Scholten, C (2005). Speglingar av rum: om könskodade platser och sammanhang. Brutus Östlings bokförlag Symposium.
- Gustafsson S, Thulin H (2003). Gående och cyklister, exponering och skaderisker i olika trafikantmiljöer för olika åldersgrupper. VTI meddelande 928. Linköping, Sverige: Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI).
- Götschi T, Garrard J, Giles-Corti B (2015). Cycling as a part of daily life. A review of health perspectives. *Transport Reviews* 36(1): 45-71.
- Hagberg C, Carlsson J, Widell J (2009) Trygghet i gatumiljö, före- och eftermätning på de Geersgatan i Norrköping. Sweco med stöd av Vägverket.
- Hagberg C, Carlsson J, Widell J, Hansson C (2007). Trygghetsmätningar i gatumiljö : metodutveckling av trygghetsvandringar. Sweco med stöd av Vägverket.
- Handy S (1996). Urban Form and Pedestrian Choices: Study of Austin Neighborhoods. Transportation Research Board (TRB), Washington D.C: Transportation Research Record No.1522, s. 135-144.
- Heinen E, van Wee GP, Maat K (2010). Bicycle Use for Commuting: a Literature Overview. *Transport reviews* 30(1): 59-96.
- Heinen E, Maat K, van Wee GP (2011). The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(2): 102-109.
- Heikkinen S, Dukic T, Henriksson P, Høye A, Peter B, Saberg F (2010). Åtgärder för äldre bilförare – effekter på trafiksäkerhet och mobilitet. VTI rapport 682. Linköping, Sverige: Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI).
- Hydén C (2008). Trafiksäkerhet. I Hydén C (red.) Trafiken i den hållbara staden. Lund, Sverige: Studentlitteratur.
- Hydén C, Jonsson T, Linderholm L, Mohsen T (2008). Nya hastighetsgränser i tätort - Resultat av försök i några svenska kommuner. Bulletin 240. Lunds universitet/LTH, Institutionen för Teknik och samhälle.
- Isaksson-Hellman I (2011). Fotgängarolyckor. Rapport 2011:01. If Skadeförsäkring AB.
- Johansson C, Leden L (2009). Cyklande barns säkerhet. Luleå tekniska universitet, Institutionen för Samhällsbyggnad, Avdelningen för Arkitektur och infrastruktur.
- Kaufmann V, Bergman MM, Joye D (2004). Motility: mobility as capital. *International Journal of Urban and Regional Research* 28(4):745-756.
- Listerborn C (2000). Om rätten att slippa skyddas: en studie av trygghetsskapande och brottsförebyggande projekt och kvinnors rädsla för att röra sig i stadens rum. Chalmers tekniska högskola.
- Lundholm E, Garvill J, Marell A, Westin K (2001). Oskyddade trafikanters inställning till trafiksäkerhet och risk i trafiken. TRUM 2001:1. Umeå, Sverige: Umeå Universitet, Transportforskningsenheten.
- Maslow AH (1954). *Motivation and Personality*. New York, USA: Harper & Row.
- Metz DH (2000). Mobility of older people and their quality of life. *Transport Policy* 7(2):149-152.
- Nilsson G (2004) Traffic safety dimensions and the Power Model to describe the effect of speed on safety. Bulletin 221. Lund, Sverige: Lunds universitet/LTH, Institutionen för Teknik och samhälle, Trafikteknik.

Noland RB (1995). Perceived risk and modal choice: Risk compensation in transport systems. *Accident Analysis and Prevention* 27(4): 503-521.

Pauna J, Hydén C, Svensson, Å (2009). Motorfordonsförarens väjningsbeteende gentemot cyklande. *Bulletin* 244. Lund, Sverige: Lunds universitet/LTH, Institutionen för Teknik och samhälle.

Rosén E (2013). Autonomous Emergency Braking for Vulnerable Road Users. Paper no. IRC-13-71, Proceedings of the 2013 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Injury, Gothenburg, Sweden.

SCB, Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF/SILC):

<http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/levnadsforhallanden/levnadsforhallanden/undersokningarna-av-levnadsforhallanden-ulf-silc/>

SCB (2014). På tal om kvinnor och män – Lathund om jämställdhet 2014.

Schmidt L & Neergaard K (2007). Barns och ungdomars resvanor – en resvaneundersökning bland 6-15 åringar i olika stora orter. *Trivector Rapport* 2007:73. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Scholten C, Friberg T, Sandén A (2012). Re-Reading Time-Geography from a gender Perspective: Examples from Gendered mobility. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 103(5): 584-600.

Sjöberg L (1996). Oro och riskuppfattning. I: Svensson LE (red.) *Diffusa risker*. Stockholm: Forskningsrådsnämnden och Riskkollegiet.

Spolander, K (1985). Effekter av kampanjer, debatt och opinionsbildning?: förändringar i föräldrarnas omsorg om barnens trafiksäkerhet : resultat från två rikstäckande undersökningar om barn i åldrarna 4-12. *VTI rapport* 296. Linköping, Sverige: Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI).

SKL (2009). *Åtgärds katalog för säker trafik i tätort*.

SKL & Vägverket (2008). *Rätt fart i staden : Hastighetsnivåer i ett attraktiv stad*.

SKL & Trafikverket (2013). *Trafiksäkra staden : Handbok för ett målinriktat kommunalt trafiksäkerhetsprogram*.

SKL (2013). *Varför skjutsar föräldrarna barnen till skolan?*

Slotte J, Wennberg, H (2014). *Mänskliga rättigheter och kollektivtrafik : Så påverkar "Strategi för funktionshinderanpassning" andra resenärgrupper*. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Sørensen M, Mosslemi M (2009). Subjective and objective road safety : the effect of road safety measures on subjective safety among vulnerable road users. *TØI-rapport* 1009/2009. Oslo, Norge: Transportøkonomisk institutt (TØI).

Trafikanalys (2015). *Cyklandets utveckling i Sverige 1995-2014 – en analys av de nationella resvaneundersökningarna*. Trafikanalys Rapport 2015:14.

Trafikverket (2012a). *Nya krockvårdskurvor för fotgängares risker vid påkörning av bil*. TRV 2012/69993.

Trafikverket (2012b). *Utvärdering av nya hastighetsgränser*. Trafikverket Publikation 2012:135.

Trafikverket (2013). *Barns skolvägar 2012*. Trafikverket Publikation 2013:006.

Trafikverket (2014). *Trafiksäkerhet : Resultat från trafiksäkerhetsenkäten 2014*. Trafikverket Publikation 2014:117.

Trafikverket (2015). Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2014 : Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet mot etappmålen 2020. Trafikverket Publikation 2016:077.

Trafikverket (2016). Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2015 : Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet mot etappmålen 2020. Trafikverket Publikation 2016:077.

TØI, Trafikksikkerheshåndboken: <http://tsh.toi.no/>.

Ullberg M, Eriksson J, Johansson C (2013). Att främja gående – resultat från en enkätstudie. Rapport inom forskningsprojektet ”Planering och utformning för ökat gående” (TRV Dnr AL 90 A 2009:40220). Luleå tekniska universitet., Institutionen för Samhällsbyggnad och naturresurser.

Vadeby A, Forsman Å (2012). Hastighetsspridning och trafiksäkerhet. VTI rapport 746. Linköping, Sverige: Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI).

Wahlgren L (2011). Studies on bikeability in a metropolitan area using the active commuting route environment scale (ACRES). Doktorsavhandling från GIH Gymnatisk- och idrotts-högskolan vid Örebro universitet.

Wendt Höjer M (2002). Rädslans politik: Våld och sexualitet i den svenska demokratin. Liber.

Wennberg H (2011). Trygga och säkra gångmiljöer för äldre fotgängare – Jämförelse av upplevelser och objektiv trafiksäkerhetssituation. Trivector Rapport 2011:27. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Wennberg H, Clark A, Indebetou L (2012). Ökad folkhälsa genom kollektivtrafikens fördubblingsprojekt – Kunskaps- och metodstöd för kollektivtrafikens hälsoeffekter. Trivector Rapport 2012:62. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Wennberg H, Nilsson A, Stigell E (2014). Olika cyklister på samma vägar : Trafiksäkerhetsaspekter av en växande och mer varierad skara cyklister. Trivector Rapport 2014:90. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Yang X, Telama R, Hirvensalo M, Tammelin T, Viikari J, Raitakari O (2014). Active commuting from youth to adulthood and as a predictor of physical activity in early midlife: The Young Finns Study. Preventive Medicine 59, s. 5-11.

Åström J (2015). Trygga och säkra skolvägar : Barn och föräldrars värderingar av trafikmiljön som underlag för metodutveckling av arbetet med skolvägar. Thesis 278. Lunds universitet/LTH, Institutionen för Teknik och samhälle, Trafik och väg.

Bilaga 1: Tabeller

Tabell 1 Antal dödade och skadade i kollisionsolyckor **fotgängare-motorfordon** inom tätbebyggt område uppdelat på ålder och kön. Uppgifter från STRADA för 2009-2013.

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
Totalt	122	735	377	1300	4829
0-6 år	5	419	6	37	146
7-14 år	3	314	18	109	531
15-24 år	8	12	63	235	1225
25-44 år	8	46	41	222	1236
45-64 år	18	138	79	283	920
65-84 år	53	111	133	323	606
Kvinnor	59	161	196	730	2525
Män	63	144	181	564	2287

Tabell 2 Antal dödade och skadade i kollisionsolyckor **fotgängare-motorfordon** inom tätbebyggt område uppdelat på ålder och kön. Uppgifter från STRADA för 2009-2013.

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
0-6 år	5 %	40 %	2 %	3 %	3 %
7-14 år	3 %	30 %	5 %	9 %	11 %
15-24 år	8 %	1 %	19 %	19 %	26 %
25-44 år	8 %	4 %	12 %	18 %	27 %
45-64 år	19 %	13 %	23 %	23 %	20 %
65-84 år	56 %	11 %	39 %	27 %	13 %
Kvinnor	48 %	53 %	52 %	56 %	52 %
Män	52 %	47 %	48 %	44 %	48 %

Tabell 3 Antal dödade och skadade i kollisionsolyckor **cykel-motorfordon** inom tätbebyggt område uppdelat på ålder och kön. Uppgifter från STRADA för 2009-2013.

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
Totalt	41	748	293	1313	6198
0-6 år	1	3	1	10	72
7-14 år	1	58	18	113	787
15-24 år	2	95	21	172	1418
25-44 år	5	211	71	372	1892
45-64 år	11	241	92	418	1502
65-84 år	16	126	85	201	455
Kvinnor	18	349	114	603	3014
Män	23	399	179	706	3163

Tabell 4 Antal dödade och skadade i kollisionsolyckor **cykel-motorfordon** inom tätbebyggt område uppdelat på ålder och kön. Uppgifter från STRADA för 2009-2013.

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
0-6 år	3 %	0 %	0 %	1 %	1 %
7-14 år	3 %	8 %	6 %	9 %	13 %
15-24 år	6 %	13 %	7 %	13 %	23 %
25-44 år	14 %	29 %	25 %	29 %	31 %
45-64 år	31 %	33 %	32 %	33 %	25 %
65-84 år	44 %	17 %	30 %	16 %	7 %
Kvinnor	44 %	47 %	39 %	46 %	49 %
Män	56 %	53 %	61 %	54 %	51 %

Tabell 5 Döds- och skaderisk vid kollisionsolyckor **fotgängare-motorfordon** inom tätbebyggt område. Exponeringsdata baseras på RVU Sverige 2011-2014 och TSU92.

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
Totalt	0,048	0,291	0,149	0,514	1,910
0-6 år	0,068	5,670	0,081	0,500	1,975
7-14 år	0,024	2,467	0,142	0,857	4,177
15-24 år	0,018	0,028	0,140	0,524	2,729
25-44 år	0,010	0,058	0,051	0,279	1,552
45-64 år	0,026	0,199	0,113	0,406	1,321
65-84 år	0,140	0,292	0,351	0,852	1,599
Kvinnor	0,044	0,120	0,146	0,543	1,878
Män	0,054	0,122	0,154	0,480	1,947

Tabell 6 Döds- och skaderisk vid kollisionsolyckor **cykel-motorfordon** inom tätbebyggt område. Exponeringsdata baseras på RES 2011-2014 och TSU92 (Gustafsson & Thulin, 2003).

	Dödade	Allvarligt skadade (RPMI)	Allvarligt skadade (ISS 9-)	Måttligt skadade (ISS 4-8)	Lindrigt skadade (ISS 1-3)
Totalt	0,027	0,489	0,192	0,858	4,052
0-6 år	0,059	0,180	0,059	0,593	4,266
7-14 år	0,008	0,445	0,139	0,873	6,080
15-24 år	0,008	0,395	0,087	0,712	5,871
25-44 år	0,010	0,417	0,140	0,735	3,737
45-64 år	0,022	0,485	0,185	0,841	3,024
65-84 år	0,113	0,886	0,598	1,413	3,199
Kvinnor	0,028	0,550	0,180	0,950	4,749
Män	0,026	0,446	0,200	0,789	3,535

Tabell 7 Miljoner gång-km respektive cykel-km inom tätort. Exponeringsdata baseras på RVU Sverige 2011-2014 och TSU92 (Gustafsson & Thulin, 2003).

	Miljoner gång-km inom tätort		Miljoner cykel-km inom tätort	
Totalt	2528	100 %	1530	100 %
0-6 år	74	3 %	17	1 %
7-14 år	127	5 %	129	8 %
15-24 år	449	18 %	242	16 %
25-44 år	797	32 %	506	33 %
45-64 år	697	28 %	497	32 %
65-84 år	379	15 %	142	9 %
Kvinnor	1344	53 %	635	41 %
Män	1175	47 %	895	59 %

