



# Uppföljning av regeln om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obebakt övergångsställe

## Trafiksäkerhetseffekten

Hans Thulin



<b>Utgivare:</b>   581 95 Linköping	<b>Publikation:</b> <b>VTI rapport 597</b>		
	<b>Utgivningsår:</b> 2007	<b>Projektnummer:</b> 50363	<b>Dnr:</b> 2001/0271-25
	<b>Projektnamn:</b> Gåendes trafiksäkerhetssituation med fokusering på införandet av lagen om väjningsplikt		
<b>Författare:</b> Hans Thulin	<b>Uppdragsgivare:</b> Vägverket		
<b>Titel:</b> Uppföljning av regeln om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obevakat övergångsställe – trafiksäkerhetseffekten			
<b>Referat (bakgrund, syfte, metod, resultat) max 200 ord:</b> VTI har undersökt effekten på antal skadade och dödade av införandet av regeln om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obevakat övergångsställe. Regeln trädde i kraft maj år 2000. Syftet med den var primärt att förbättra framkomligheten för fotgängare. Uppföljning av den effekten visade att fotgängarnas väntetider vid passage över obevakat övergångsställe minskade med två tredjedelar (Thulin och Obrenovic, 2001). I samband med regelns införande vidtogs olika fysiska åtgärder. Övergångsställen flyttades, togs bort, byggdes om och kombinerades med farthinder för att öka säkerheten. I utvärderingen har hänsyn tagits till effekten av dessa åtgärder. Resultatet visar att antalet fotgängare som skadats lindrigt i kollision med motorfordon vid passage på obevakat övergångsställe ökade med uppskattningsvis 15–20 % och antalet svårt skadade med 5–10 %. Det skedde därtill en dubblering av antalet personer som skadats i olyckor där motorfordon som iakttagit väjningsplikten blivit påkört bakifrån av annat motorfordon.			
<b>Nyckelord:</b> Fotgängare, väjningsplikt, övergångsställe, förare			
<b>ISSN:</b> 0347-6030	<b>Språk:</b> Svenska	<b>Antal sidor:</b> 34 + 1 bilaga	

<b>Publisher:</b>   SE-581 95 Linköping Sweden	<b>Publication:</b> <b>VTI rapport 597</b>		
	<b>Published:</b> 2007	<b>Project code:</b> 50363	<b>Dnr:</b> 2001/0271-25
	<b>Project:</b> The safety situation of pedestrians of the regulation obliging drivers to give way on zebra crossings		
<b>Author:</b> Hans Thulin	<b>Sponsor:</b> The Swedish Road Administration		
<b>Title:</b> Monitoring of the regulation obliging drivers to give way to pedestrians on zebra crossings			
<b>Abstract (background, aim, method, result) max 200 words:</b> An investigation of the safety effect of the regulation obliging drivers to give way to pedestrians on zebra crossings was carried out by VTI (the Swedish Road and Transport Research Institute). The regulation came into force on 1 May 2000. The aim of the regulation was to improve accessibility of the pedestrians. The evaluation shows that the waiting times of pedestrians decreased by two thirds (Thulin and Obrenovic, 2001). In conjunction with the regulation, alterations were made to the traffic environment. Zebra crossings were removed, taken away, reconstructed or were combined with traffic calming measures, etc. These changes were charted in the investigation and their effects were assessed. The result of the investigation shows that the number of pedestrians injured on a zebra crossing as a consequence of the regulation increased approximately by 15–20%, and the number of severely injured pedestrians by 5–10%. There was also an increase in the number of injury accidents where pedestrians had not been hit. The most common accident type being that the vehicle observing the regulation was hit from behind. The number of this kind of injury accidents doubled.			
<b>Keywords:</b> Pedestrian, zebra crossing, regulation, driver , injury			
<b>ISSN:</b> 0347-6030	<b>Language:</b> Swedish	<b>No. of pages:</b> 34 + Appendix	

## Förord

På uppdrag av Vägverket har VTI (Statens väg- och transportforskningsinstitut) undersökt förändringar och effekter kopplat till införandet av regeln om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obebakt övergångsställe. Undersökningen har fokuserat på förändringar som skett i trafikmiljön och på den effekt åtgärderna och väjningsplikten som sådan haft på antalet skadade och dödade. Projektet startades 2001. Vägverkets kontaktmän har varit Jan Ifver, numera Vägtrafikinspektionen, Magnus Lindholm och Hans Yngve Berg, till vilka stort tack riktas för det stöd projektet fått. Ett stort tack riktas till Thomas Lekander, Vägverket, och Ulf Brüde, VTI, för synpunkter och till Åsa Forsman, VTI, i egenskap av lektor vid granskningsseminariet. Ett stort tack riktas också till alla de kommuner som bidragit med information om kommunens gatunät. Projektledare har varit Hans Thulin som också har genomfört undersökningen och författat rapporten. Anita Carlsson har svarat för redigeringen.

Linköping oktober 2007

*Hans Thulin*

## Kvalitetsgranskning

Granskningsseminarium har genomförts 2006-06-19. Åsa Forsman, VTI, var lektor. Författaren har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Forskningschef Pontus Matstoms har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 2007-10-25.

## Quality review

Review seminar was carried out on 2006-06-19, where Åsa Forsman, VTI, reviewed and commented on the report. The author has made alterations to the final manuscript of the report. The research director of the project leader, Pontus Matstoms, examined and approved the report for publication on 2007-10-25.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	5
Summary .....	7
1 Bakgrund och syfte .....	9
2 Metod och genomförande .....	11
3 Resultat.....	14
3.1 Skadade och dödade (polisrapporterade olyckor) .....	14
3.2 Trafikmiljöns förändring.....	19
3.3 Skadade enligt polisen och sjukvårdsregistrerade skadade .....	26
3.4 Bedömning av väjningspliktens effekt på skadade och dödade.....	32
Referenser.....	33





## **Uppföljning av regeln om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obevakat övergångsställe – Trafiksäkerhetseffekten**

av Hans Thulin  
VTI  
581 95 Linköping

### **Sammanfattning**

VTI (Statens väg- och transportforskningsinstitut) har på uppdrag av Vägverket genomfört en undersökning av säkerhetseffekten av den införda regeln om motorfordonsförares väjningsplikt mot fotgängare på obevakat övergångsställe.

Regeln infördes 1 maj år 2000. I anslutning till detta genomfördes förändringar i trafikmiljön. Obevakade övergångsställen togs bort, byggdes om, hastighetssäkrades etc. I undersökningen har denna förändring kartlagts och effektbedömts.

Tidigare har VTI, också på uppdrag av Vägverket, undersökt regelns effekt på framkomligheten och beteendet (Thulin och Obrenovic, 2001). Resultatet visade att fotgängarnas väntetider minskade med två tredjedelar.

Föreliggande undersökning pekar på att den ökning som skett enligt den officiella polisrapporterade olycksstatistiken av antalet fotgängare som skadats svårt eller som totalt sett kommit till skada på obevakat övergångsställe är en överskattning av den faktiska förändringen. Denna överskattning beror på att det skett en ökning av antalet skadade som knappast kan förklaras med olycksfaktorer och att rapporteringsgraden då det gäller olyckor på obevakat övergångsställe ökat.

Justering med hänsyn till förändrad rapporteringsgrad och avvikelser i den officiella statistiken ger vid handen att antalet fotgängare som skadats på obevakat övergångsställe till följd av väjningsplikten ökat med uppskattningsvis 15–20 % och antalet svårt skadade med cirka 5–10 %. Det svarar mot 40–50 skadade fotgängare totalt och 4–8 svårt skadade fotgängare på årsbasis. Ökning skedde av olyckor som orsakades av att motorfordon som iakttog väjningsplikten blev påkört bakifrån av annat fordon. Antalet personskadeolyckor ökade med uppskattningsvis 70 %. Det innebär ökning av antalet svårt skadade (i polisrapporterade olyckor) med uppskattningsvis 2–3 personer och antalet lindrigt skadade med cirka 50 personer på årsbasis.

I den bedömningen av väjningsregelns effekt på antalet skadade har hänsyn också tagits till effekten av vidtagna fysiska åtgärder, trafikökningen och borttagandet av obevakade övergångsställen.



## **Monitoring of the regulation obliging drivers to give way to pedestrians on zebra crossings**

by Hans Thulin

VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)

SE-581 95 Linköping Sweden

### **Summary**

At the request of the Swedish Road Administration, VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute) carried out an investigation of the safety effect of the regulation obliging drivers to give way to pedestrians on zebra crossings. Previously, also at the request of the Swedish Road Administration, VTI has investigated the effect of the regulation on accessibility and behaviour (Thulin and Obrenovic, 2001). One of the conclusions of that investigation was that the waiting times of pedestrians had been reduced by two thirds.

The regulation came into force on 1 May 2000. In conjunction with this, alterations were made to the traffic environment. Zebra crossings were removed, reconstructed, combined with traffic calming measures, etc. These changes were charted in the investigation and their effects were assessed.

The official statistics based on road traffic accidents reported to the police showed that the number of injured pedestrians increased after the change in regulations. In percentage terms, the annual number of pedestrians injured on zebra crossings was 40% higher in the after period 2001–2004 than in a before period, 1997–1999, and the number of severely injured was 25% higher. The number of fatalities did not increase.

There was an increase in accidents caused by a vehicle that had observed the obligation to give way being hit by another vehicle. The most common cause was that the vehicle observing the regulation was hit from behind. The increase in accidents can be referred to the start of the pedestrian's passage, i.e. the instant when the pedestrian steps on the zebra crossing or is preparing to do so. The increase in accidents causing severe injuries to pedestrians can also be referred to the start of the pedestrian's passage.

During the period 2000–2003, the number of zebra crossings decreased by 14%. There was great variation among local authorities in Sweden. One quarter decided not to remove any or to remove only a small number. Almost the same proportion of local authorities opted to remove 25% or more of their zebra crossings. Most of the zebra crossings situated in environments with speed limits above 50 km/h were removed. Most of the zebra crossings that were removed were either poorly used by pedestrians and/or were situated in places with little vehicular traffic. The evaluation showed that removal of zebra crossings had a fairly limited effect on the number of injuries. The measures taken during the period 2000–2003 to enhance the safety of zebra crossings had also, when viewed in an overall perspective, a limited effect on the number of injuries. For example, 3% of the zebra crossings were raised and combined with traffic calming measures during the period, i.e. a fairly limited proportion of the total. Moreover, these measures were often taken on local streets or on streets with little vehicular traffic.

The investigation points out that the increase, according to the official police-reported accident statistics, in the number of pedestrians who were severely injured or in some way injured on a zebra crossing, is an overestimate of the actual change.

Adjustment of the number of injuries in view of the change in the degree of reporting and discrepancies in the official statistics indicate that the number of pedestrians injured on a zebra crossing as a consequence of the obligation to give way to pedestrians increased by an estimated 15–20%, and the number of severely injured pedestrians by 5–10%. This represents a total of 40–50 injured pedestrians and 4–8 severely injured pedestrians on an annual basis.

There was an increase in the number of injury accidents caused by the new regulation where the pedestrian had not been hit. The most common accident type is that the vehicle observing the regulation was hit from behind. The number of this kind of injury accidents doubled. This implies an estimated increase by 2–3 in the number of those severely injured (in police-reported accidents), and an increase by about 50 on an annual basis in the number of those slightly injured.

## 1 Bakgrund och syfte

Den 1 maj år 2000 trädde den regel i kraft som innebär att fordonsförare har väjningsplikt mot fotgängare på obevakat övergångsställe. Regeln innebär att alla fordonsförare, exempelvis bilförare, mc-förare, mopedförare och förare av cykel måste låta fotgängaren korsa gatan innan de kör vidare. Väjningsplikten innefattar fotgängare som har gått ut på eller som just skall gå ut på övergångsställe. Regeln innebär en skärpning av fordonsförarnas skyldigheter, men innebär inte rättigheter för fotgängarna. Fotgängaren har precis som tidigare skyldighet att iaktta försiktighet och får inte gå ut på övergångsstället utan att ta hänsyn till fordon som närmar sig.

I 3 kap. 61 § trafikförordningen sägs följande: ”Vid ett obevakat övergångsställe har en förare väjningsplikt mot gående som gått ut på eller som just skall gå ut på övergångsstället.” Vidare står det i 3 kap. 5 § trafikförordningen: ”Förare som har väjningsplikt skall tydligt visa sin avsikt att väja genom att i god tid sänka hastigheten eller stanna. Föraren får köra vidare endast om det med beaktande av andra trafikanter placering, avståndet till dem och deras hastighet inte uppkommer fara eller hinder.” För gående gäller följande enligt 7 kap. 4 § trafikförordningen: ”Gående som skall ut på ett övergångsställe skall ta hänsyn till avståndet och till hastigheten hos de fordon som närmar sig övergångsstället”.

Beslutet om väjningsplikten togs av riksdagen i oktober 1997. Initialt var förslaget att regeln skulle träda i kraft den 1 maj 1998. Men det kom att dröja ytterligare 2 år innan den infördes.

Fördröjningen berodde på att väghållarna behövde mer tid på sig för att kunna vidta de förberedande åtgärder som ansågs behövas för att få regeln att fungera på ett tillfredsställande sätt. En översyn behövde göras av de obevakade övergångsställena och åtgärder vidtas med hänsyn till framkomlighets- och säkerhetsaspekterna.

Övergångsställen som inte var motiverade av framkomlighetsskäl fanns det inga egentliga skäl för att behålla. Till grund för detta ligger den anvisning som anges i departementspromemorian (Ds 1997:13) att ”Övergångsställen bör i huvudsak anläggas för att öka gåendes möjlighet att korsa en gata eller väg med stark trafik. Övergångsställen bör således inte i första hand anläggas av trafiksäkerhetsskäl utan för att öka framkomligheten för fotgängare.”

Det fanns vidare en viss oro för att väjningsplikten skulle kunna medföra en säkerhetsförsämring om det krav på ökad uppmärksamhet och bättre anpassad hastighet som väjningspliktens iakttagande ställde på fordonsföraren inte uppfylldes. För att motverka en sådan riskhöjning ansågs det angeläget att åtgärda eller att ta bort övergångsställen som var tveksamt placerade och mindre väl utformade med avseende på tydlighet, hastighetsanpassning och separering. Vidare föregicks införandet av en nationell kampanj i syfte att sprida kunskap om den nya regeln och för att vädja till fordonsförarna om ett bättre beteende.

Vägverket gav VTI i uppdrag att utvärdera säkerhetseffekten av väjningsregeln. I uppdraget ingick även att översiktligt kartlägga de förändringar som skedde på gatunätet i fråga om åtgärder och förändring av antalet övergångsställen.

Inom projektet har i ett tidigare skede kartläggning gjorts av de förändringar som skedde på gatunätet i samband med väjningspliktens införande. Resultatet finns dokumenterat i VTI notat 46-2005. En uppföljning av skadesituationen har också gjorts, begränsad till de första åren efter regelns införande, i det här fallet t.o.m. år 2002. Resultatet finns dokumenterat i VTI notat 24-2004. Vidare har effekten på framkomlig-

heten och beteendet studerats (Thulin och Obrenovic, 2001). Resultatet av den undersökningen visade bland annat att fotgängarnas väntetider vid obehävat övergångsställe minskade med två tredjedelar efter det att väjningsplikten infördes.

Syftet med föreliggande rapport är att integrera och sammanfatta resultaten från de två förstnämnda delundersökningarna och att ytterligare följa upp vad som hänt med säkerhetssituationen efter det att ytterligare några år förflutet sedan regeln om väjningsplikten infördes.

## 2 Metod och genomförande

Nedan beskrivs de punkter som undersökningen har ägnats åt och det tillvägagångssätt som använts.

### 2.1 Jämförelse av olycks- och skadesituationen före och efter väjningsregelns införande

Jämförelsen baseras på olycks- och skadedata från Vägverkets olycks- och skadedatabaser OLY respektive STRADA.

Data från OLY omfattar åren 1994 till och med år 2002. För dessa år finns samtliga polisrapporterade vägtrafikolyckor med personskada lagrade i databasen. Innan år 1994 begränsades databasen till olyckor som inträffat på det statliga vägnätet. Från och med år 2003 lagras olycks- och skadedata i databasen STRADA. I denna lagras, förutom uppgifter som polisen registrerat, även sjukvårdsdata. Lämnare av sjukvårdsdata är landets sjukhus. Men i nuläget är långt ifrån alla aktuella sjukhus med som uppgiftslämnare. Detta förhållande begränsar möjligheten att utnyttja sjukvårdsmaterialet i denna undersökning. Jämförelsen baseras därför i första hand på data från polisrapporterade olyckor och omfattar perioden 1994–2004.

Jämförelsen har två inriktningar dels att följa upp förändringen av skadesituationen för fotgängare på obehävat övergångsställe, dels att följa upp skadesituationen för andra trafikantgrupper som är direkt eller indirekt inblandade i olyckor på obehävat övergångsställe. Förhållanden som beaktas är bland annat trafikantålder, kön, olycksplats, typ av gångpassage, ljusförhållande och väghållare.

I samband med övergången till STRADA ändrades grunden för olyckstypsklassificeringen. I OLY var det konflikten som föregick olyckan som låg till grund för klassificeringen, medan det i STRADA är konsekvensen av olyckan som ligger till grund för denna. Följande exempel belyser förändringen av klassificeringen: en bil kör om en annan bil och krockar med en mötande bil. I OLY klassificerades denna olycka som omkörningsolycka. I STRADA klassificeras den som mötesolycka (eller som singelolycka om kollision inte skett med mötande fordon). Det bedöms som sannolikt att ändringen haft en enbart marginell och försumbar effekt vid klassificeringen av olyckstypen ”konflikt mellan motorfordon och fotgängare” med skadad fotgängare (F-olycka enligt klassificeringsterminologin). Däremot innebär ändringen av klassificeringen förändring av antalet olyckor som i OLY klassificerades som F-olyckor med oskadad fotgängare men med skadad annan trafikant. Dessa olyckor är till merparten sådana där motorfordonsföraren väjt för fotgängaren och då kört på annan trafikant eller föremål eller själv blivit påkörd. Dessa olyckor klassificeras som andra olyckstyper i STRADA. Det görs därför ingen uppföljande analys av denna F-olyckstyp med oskadad fotgängare utöver den som tidigare gjordes inom projektet baserat på enbart data från OLY (Thulin, 2004). Det görs heller ingen uppföljande analys av skadeutvecklingen med avseende på väghållare, utöver den som tidigare gjordes inom projektet baserat på data från OLY (Thulin, 2004), eftersom denna uppgift inte är tillgänglig i STRADA.

Det bör vidare påpekas att på det informationsunderlag som polisen antecknar uppgifter om olyckan inte innehåller någon specifik fråga om typ av gångpassage. Polisens skiss av olycksplatsen kompletteras med väghållarens eller olyckskodarens lokala kunskap om olycksplatsen ligger till grund för registrering av förekomst av övergångsställe. Då det gäller STRADA utnyttjas även händelsebeskrivningen av olyckan. Däremot finns det en ruta på informationsunderlaget där det skall anges om signalanläggning fanns

eller inte. Avsaknad av specifik fråga om typ av gångpassage innebär ökad osäkerhet i data. Efterkontroll med vägghållaren av ett antal olyckor som registrerats i STRADA visar dock att tämligen tillfredsställande information finns lagrad om typ av gångpassage. Ett ytterligare förhållande som är värt att kommentera är huruvida angiven olycksplats verkligen överensstämmer med faktisk. Har de olyckor som angivits som olycka på övergångsställe verkligen inträffat på detta eller finns det någon systematisk felkälla i klassificeringen? Kanske har denna systematiska felkälla även förändrats över tiden. Det är inte alldeles orimligt att polisen i och med väjningsregelns införande på ett mer stringent sätt än tidigare anger om olyckan skett på obevakat övergångsställe. Det har inte funnits resurser att inom denna undersökning söka säkerställa kvalitén i klassificeringen av olycksplats.

I den jämförelse som görs i föreliggande undersökning delas olycksmaterialet in i tre grupper omfattande tidsperioderna 1994–1996, 1997–1999 och 2001–2004. År 2000 har exkluderats eftersom det var under det året som väjningsregeln infördes. Olycksutfallet under det året har analyserats tidigare inom projektet (Thulin, 2004).

Antalet skadade och dödade per period och på årsbasis förses med konfidensintervall som visar osäkerheten i resultaten. Konfidensintervallen (90 %-iga) beräknas enligt nedan. Skillnaden mellan föreperiod (primärt perioden 1997–1999) och efterperiod signifikantstest på 90 % signifikansnivå enligt följande:

$X_f$  : totalt antal skadade i föreperioden

$Y_f = X_f/3$  : genomsnittligt antal skadade per år i föreperioden

$X_e$  : totalt antal skadade i efterperioden

$Y_e = X_e/4$  : genomsnittligt antal skadade per år i efterperioden

Antag att  $X_f \sim Po(\mu_{X_f})$ . Normalapproximation ger  $X_f$  appr.  $N(\mu_{X_f}, \mu_{X_f})$ .

Det ger i sin tur  $Y_f$  appr.  $N(\mu_{X_f}/3, \mu_{X_f}/9)$ ,  $\hat{\mu}_{X_f} = x_f$  där  $x_f$  är uppmätt antal skadade i föreperioden. Ett konfidensintervall med konfidensgrad 0,90 ges av

$$I_f = x_f/3 \pm 1,645\sqrt{x_f/9} = \frac{x_f \pm 1,645\sqrt{x_f}}{3} \quad (1)$$

På samma sätt ges konfidensintervall för efterperioden av

$$I_e = x_e/4 \pm 1,645\sqrt{x_e/16} = \frac{x_e \pm 1,645\sqrt{x_e}}{4} \quad (2)$$

Förändringen mellan efter- och föreperioden testas med följande test för jämförelse av två medelvärden under normalantagande. I det fallet sägs en förändring vara signifikant om

$$\frac{\left| \frac{x_e}{4} - \frac{x_f}{3} \right|}{\sqrt{\frac{x_e}{16} + \frac{x_f}{9}}} > 1,645 \quad (3)$$



## 2.2 Beaktande av förändringar i trafikmiljön och i exponeringen

Data om trafikmiljön samlades in från landets kommuner via enkät. Denna enkät var av samma typ som VTI vid tidigare tillfällen tillsänt landets kommuner. Bland annat erhöles i de tidigare enkäterna uppgift om antal övergångsställen (obevakade och signalreglerade) och gatunätets längd fördelat på hastighetsgräns. Den nya enkäten fokuserar på förändringen av antalet övergångsställen – hur många som tagits bort, hur många som byggts om, hur många som tillkommit under år 2000 och framåt och i vilka miljöer detta skett (Thulin, 2005).

Andra uppgiftskällor har också utnyttjats som Kommunförbundets enkät om väg- och gatuunderhåll.

TSU92-, VTI:s enkätbaserade trafiksäkerhetsundersökning, används bland annat för att komma åt information om antal gåendepassager på obevakat övergångsställe.

Vägverkets trafikmätningar används för att komma åt förändringen av motorfordonens trafikarbete.

Bedömning har gjorts av effekten av de förändringar som skett i trafikmiljön på säkerheten på obevakat övergångsställe.

## 2.3 Jämförelse med sjukvårdsdata

Av intresse har varit att utröna om det skett någon förändring då det gäller polisens redovisning av olyckor med gående. Primärt anges inte på informationsunderlaget om olyckan skett på ett övergångsställe eller inte. Den informationen erhålls från den skiss som polisen regelmässigt upprättar om olycksplatsen. Möjligen kan polisen i samband med väjningsregelns införande ha blivit mer uppmärksam på om olyckan skett på ett obevakat övergångsställe eller inte och också blivit mer konsekvent eller kanske mer motiverad då det gäller att rapportera detta. Vidare är det av vikt att belysa om polisens rapporteringsgrad förändrats till följd av väjningspliktens införande.

Sjukvårdsdata utnyttjas som jämförelse. Data utnyttjas från STRADA och 10 kommuner som samtliga har data från och med 1999 och framåt. De tio kommunerna är Göteborg och Umeå plus åtta kommuner i Skåne län. Jämförelsen baseras på sjukvårdsdata gällande tidsperioden 1999–2004. Åren 1999 och 2000 redovisas separat och åren 2001–2004 sammantagna. Nivåskillnaderna mellan år 1999 och 2001–2004 signifikans-testas på samma sätt som beskrivits i den första punkten ovan.

## 2.4 Bedömning görs av väjningspliktens effekt på skadesituationen.

Förhållanden som framkommit i de tidigare punkterna vägs in. I bilagan redovisas som jämförelse det antal skadade och dödade fotgängare som inträffade i Schweiz före och efter det motsvarande väjningsregel infördes, vilket skedde 1 juni 1994.

### 3 Resultat

#### 3.1 Skadade och dödade (polisrapporterade olyckor)

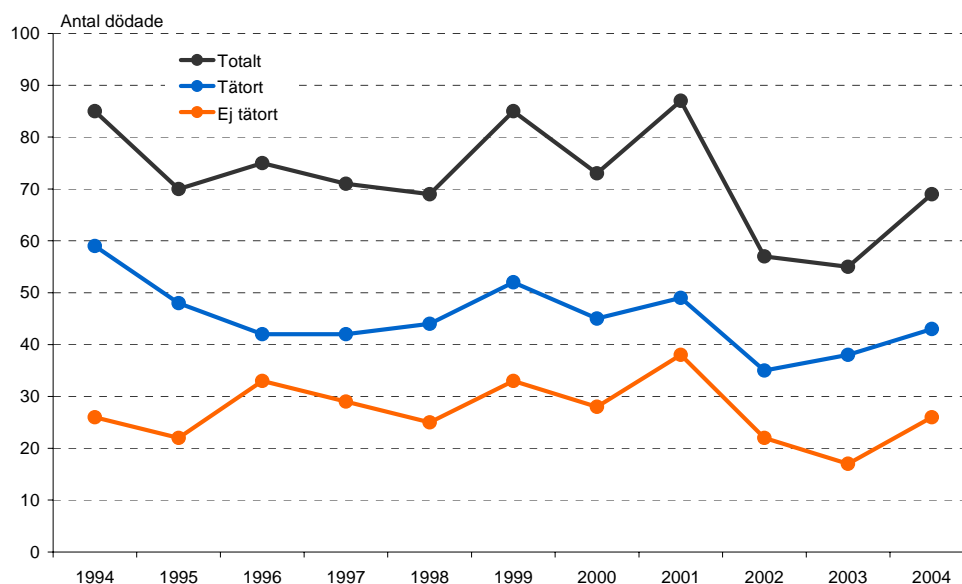
##### 3.1.1 Fotgängare, allmän utveckling

Figurerna 1 till 3 visar utvecklingen av antalet skadade och dödade fotgängare under tidsperioden 1994–2004 i tätort och utanför tätort.

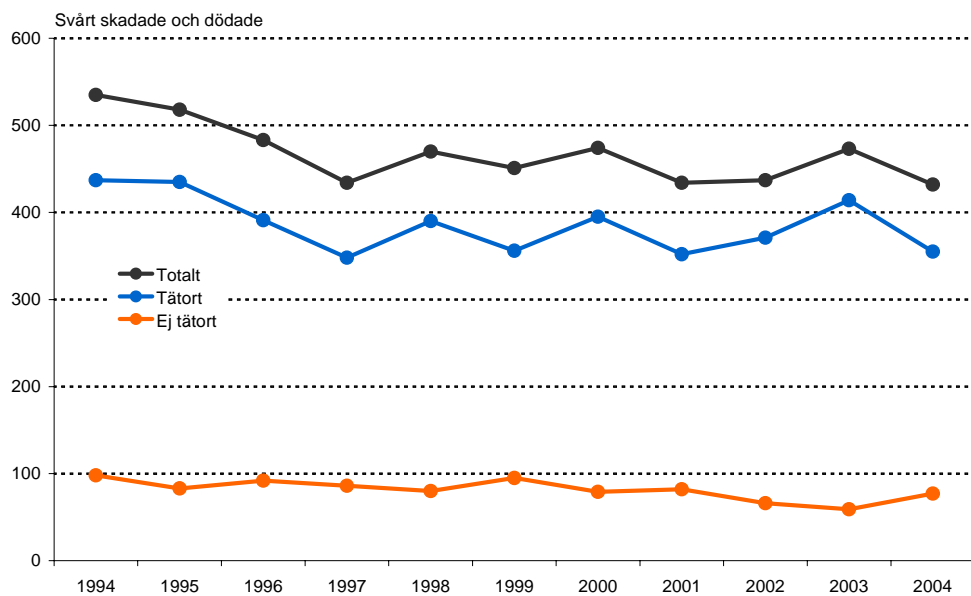
Antalet dödade fotgängare visar en svagt nedåtgående trend. Den nedåtgående trenden är mer uttalad i tätort och närmast obefintlig utanför tätort – se figur 1.

Även antalet svårt skadade inklusive dödade fotgängare har minskat något under perioden. I tätort har utvecklingen efter år 1996 dock varit tämligen stabil medan den varit fortsatt något nedåtgående i ”ej tätort” – se figur 2.

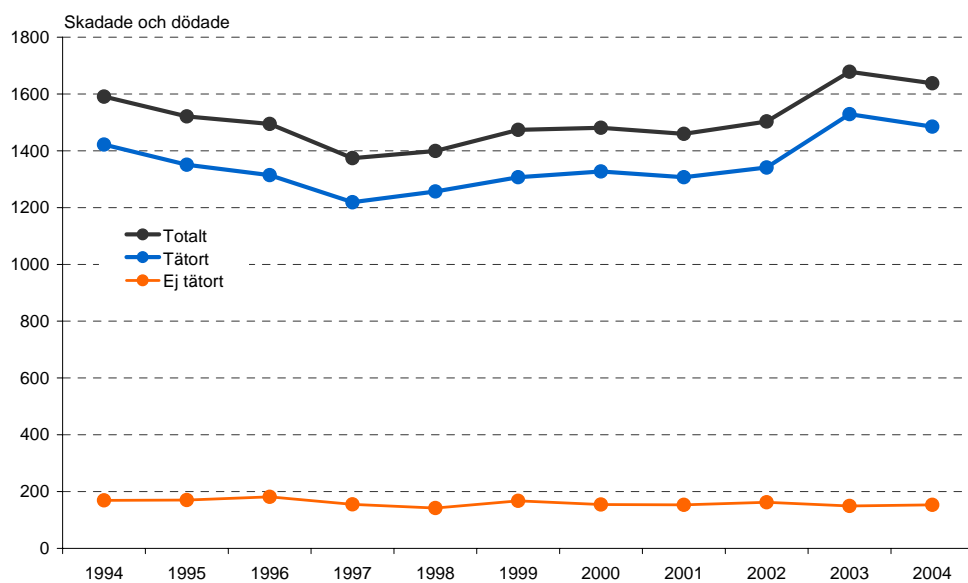
En uppåtgående trend föreligger från den senare delen av 1990-talet då det gäller det totala antalet skadade fotgängare. Ökningen återfinns i tätort – se figur 3.



Figur 1 Antal dödade fotgängare per år 1994–2004. Källa OLY (t.o.m. 2002) och STRADA.



Figur 2 Antal svårt skadade och dödade fotgängare per år 1994–2004. Källa OLY (t.o.m. 2002) och STRADA.



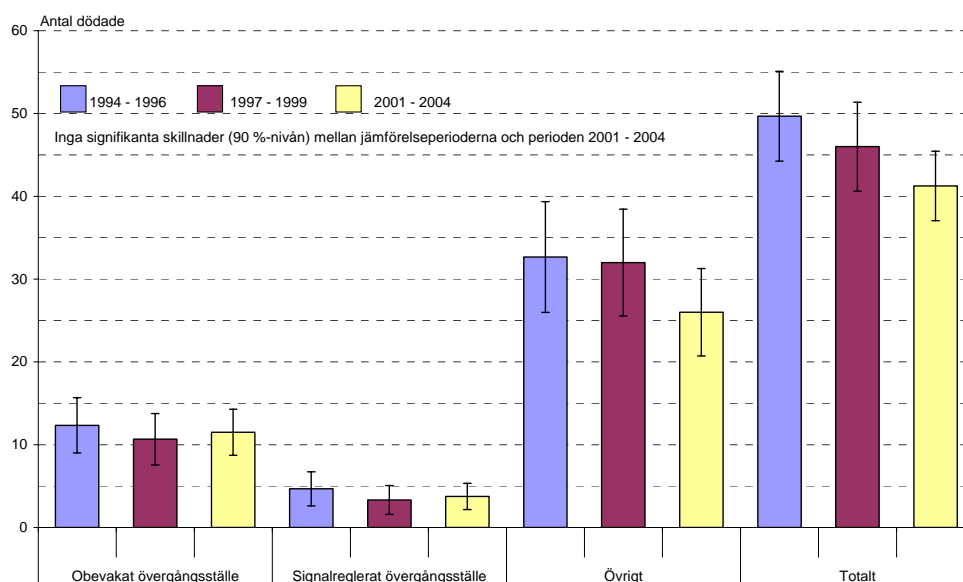
Figur 3 Antal skadade och dödade fotgängare per år 1994–2004. Källa OLY (t.o.m. 2002) och STRADA.

### 3.1.2 Obevakat övergångsställe och annan gångpassage

Indelning av olyckorna har gjorts med avseende på om de inträffat på övergångsställe eller ej. Denna indelning måste ses som grov då det inte på ett stringent sätt framgått av olycksmaterialet om olyckan skett på övergångsställe eller inte.

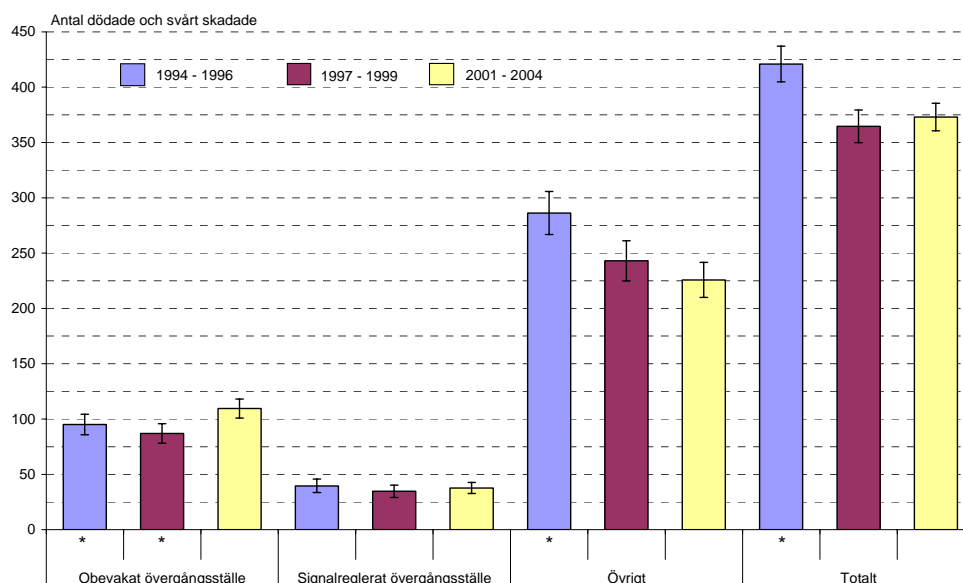
Då det gäller STRADA-materialet har genomgång gjorts av alla händelsebeskrivningar. Möjligen kan detta förfarande innebära ett merbidrag då det gäller antal olyckor på övergångsställe jämfört med situationen då OLY-materialet användes dvs. åren fram till och med år 2002. Vidare har fotgängarolyckorna begränsats till kollisionsolyckor med motorfordon inblandade som primärelement. Det gäller både OLY- och STRADA-materialen

Ingen förändring av statistiskt säkerställt slag skedde av antalet fotgängare som dödats på obevakat övergångsställe efter det att väjningspliktsregeln infördes – se figur 4. Ingen förändring skedde heller på bevakat övergångsställe eller på övrig plats i tätort.



Figur 4 Årligt antal fotgängare som dödats i tätort. 90 %-iga konfidensintervall.  
Källa: OLY och STRADA.

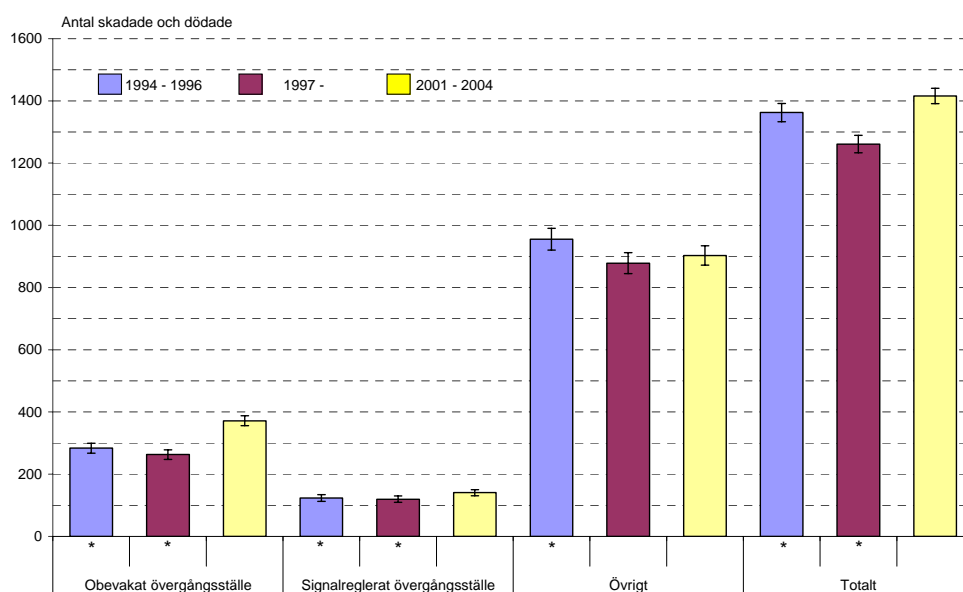
En viss ökning kan sägas ha skett efter väjningsregelns införande av antalet fotgängare som skadats svårt (inklusive dödats) på obevakat övergångsställe. Figur 5 visar att antalet fotgängare som skadats svårt (inklusive dödats) på obevakat övergångsställe var signifikant lägre under båda föreperioderna jämfört med efterperioden. Antalet svårt skadade var 25 % högre perioden 2001–2004 jämfört med perioden 1997–1999. Ingen statistiskt säkerställd förändring har skett av antalet svårt skadade fotgängare på bevakat övergångsställe, inte heller på annan plats i tätort om jämförelsen begränsas till föreperioden 1997–1999.



Figur 5 Årligt antal fotgängare som dödsats eller skadats svårt i polisrapporterad olycka som inträffat i tätort. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad på 90 %-nivån mellan en jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.

Antalet fotgängare, som skadats (inklusive dödsats) i kollisionsolycka med motorfordon på obevakat övergångsställe ökade efter införandet av väjningsplikten – se figur 6. Ökningen är statistiskt säkerställd.

Antalet skadade (sett på årsbasis) var 40 % fler perioden 2001–2004 jämfört med perioden 1997–1999. En viss ökning tycks också ha inträffat på bevakat övergångsställe. På övrigt plats i tätort skedde ingen signifikant förändring mellan föreperioden 1997–1999 och efterperioden.



Figur 6 Årligt antal fotgängare som dödsats eller skadats i polisrapporterad olycka som inträffat i tätort. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad på 90 %-nivån mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.

### 3.1.2.1 Beaktade förhållanden, baserat på resultat från tidigare studie

Resultaten i detta avsnitt härrör från den tidigare inom projektet genomförda olycksuppföljningen (Thulin, 2004). Där jämförs perioden 1994–1999 med perioden 2001–2002 och baseras på olycksdata från OLY dvs. Vägverkets olycksdataregister. OLY ersattes från och med år 2003 med STRADA. Denna förändring medförde begränsningar då det gäller jämförelser av förhållanden före och efter årsskiftet 2002/2003. Exempelvis finns inte uppgifter om väghållare i STRADA och grunden för olyckstypsklassificeringen är ändrad – se avsnitt 2

#### Väghållare

Antalet skadade i olyckor på obevakat övergångsställe ökade såväl på statligt som på kommunalt vägnät.

Ökningen på det statliga vägnätet gäller lindriga skadefall där skadan drabbat annan trafikant än den primärt inblandade gående.

På det kommunala vägnätet gäller ökningen såväl lindriga som svåra skadefall och både primärt inblandade gående och annan inblandad trafikant. Dock var inte ökningen av svårt skadad annan inblandad trafikant statistiskt säkerställd.

Som jämförelse kan sägas att det inte skedde någon ökning på vare sig statligt eller kommunalt vägnät av antalet skadade eller dödade i olyckor som inträffade på passageplats utan övergångsställe.

#### Ljusförhållande

Det totala antalet trafikanter som skadats (inklusive dödats) i olycka mellan gående och motorfordon vid passage på obevakat övergångsställe ökade såväl under dagsljus som under mörker.

Under dagsljus gäller ökningen lindrigt skadade och då både de primärt inblandade fotgängarna och de övriga inblandade trafikanterna.

Under mörker gäller ökningen även svårt skadade trafikanter och både de primärt inblandade fotgängarna och de övriga trafikanterna.

#### Olyckplats

Antalet skadade ökade både på obevakat övergångsställe beläget på sträcka och i korsning.

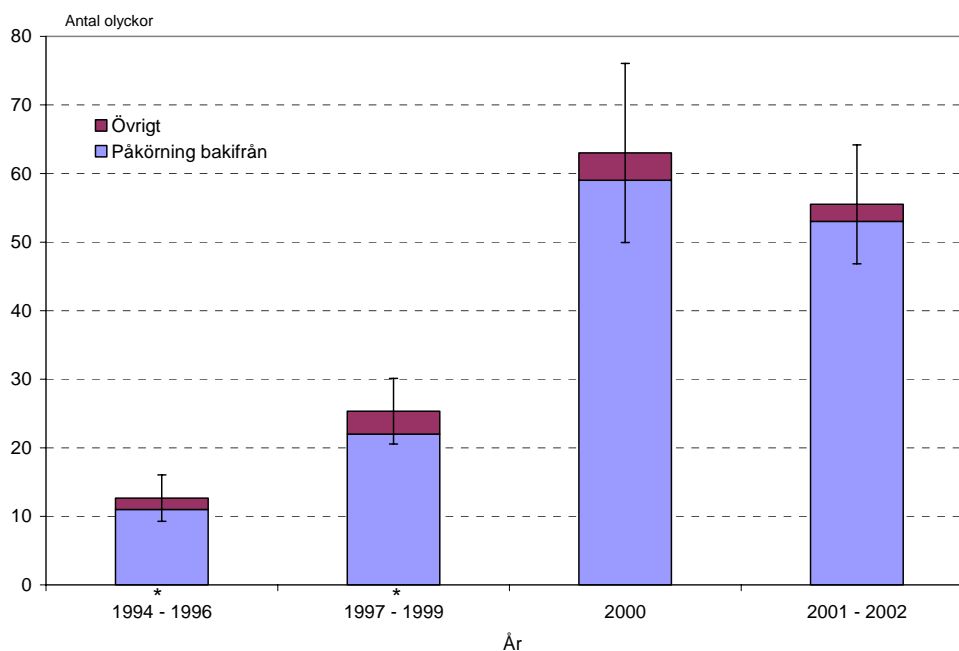
Ökning skedde av olyckor som inträffade i början av fotgängarens passage på det obevakade övergångsstället. Även antalet olyckor som inträffade i slutet av passagen ökade. Det skedde en mer markant ökning i början av passagen än i dess slut av antalet olyckor med svår personskada.

Det skedde vidare en ökning av antalet skadade övriga trafikanter (dvs. exklusive de primärt inblandade gående), som hade skadats i olycka som inträffat i början av fotgängarens passage. Dessa olyckor var som regel sådana där motorfordonsföraren stannat för att släppa fram fotgängaren eller väjt för denne och då blivit påkörd bakifrån och skadats. Någon ökning av samma typ av olyckor som inträffat i passagens slutfas kunde inte konstateras – se vidare nästa punkt.

## Fler än två motorfordon inblandade i olyckan

Figur 7 visar antal olyckor med personskada mellan gående och motorfordon som inträffat på obehavakat övergångsställe och där åtminstone ett ytterligare motorfordon utöver det primärt inblandade varit delaktigt.

Den typ som är vanligast då det gäller fotgängarolyckor med fler än två motorfordon inblandade är påkörning bakifrån av det motorfordon som stannat för att släppa fram fotgängare. Det skedde en klar ökning av dessa olyckor under perioden 2000–2002 jämfört med perioden 1994–1999. Resultatet visar också att det finns en trendmässig ökning av dessa olyckor.



Figur 7 Antal olyckor med personskada som inträffat mellan gående och motorfordon på obehavakat övergångsställe och där ytterligare motorfordon varit inblandade. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad på 90%-nivån mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2002. Källa: Thulin, 2004.

## 3.2 Trafikmiljöns förändring

I samband med införandet av regeln om motorfordons väjningsplikt mot fotgängare på obehavakat övergångsställe genomförde väghållarna (kommun och stat) kompletterande åtgärder, främst i säkerhetssyfte men också för att få regeln att fungera smidigare och för att öka respekten för den. Obehavakade övergångsställen togs bort, andra höjdes upp eller smalnades av, hastighetsgränsen sänktes etc. Det är rimligt att förvänta att dessa åtgärder kan ha haft en positiv effekt på olycks- och skadeutfallet.

Enkätundersökningar riktade till landets kommuner visar vilka förändringar som skedde på det kommunala vägnätet under perioden 1999–2003 (Thulin, 2003 och Thulin, 2005).

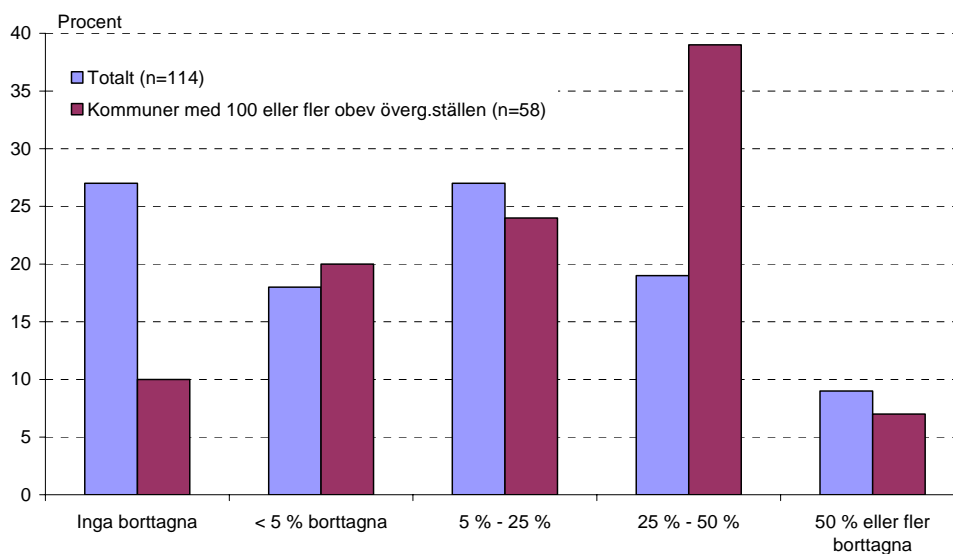
### 3.2.1 Borttagna obehavakade övergångsställen

Antalet obehavakade övergångsställen minskade med 14 % på det kommunala vägnätet under perioden 2000–2003, från 43 000 till 37 000 övergångsställen. Nästan hälften av

den minskningen tillkom under år 2000 (Thulin, 2005). Under år 1999 reducerades antalet obevakade övergångsställen enbart marginellt, med uppskattningsvis någon procent (Thulin, 2003).

Under perioden 2000–2003 tillkom också ett antal obevakade övergångsställen. En del av dessa var övergångsställen som flyttas till ny plats och som tidigare legat på en plats som bedömts som mindre lämplig. Ökningen svarade mot 1–2 % av det totala antalet obevakade övergångsställen. Det innebär att 15–16 %, nästan 7 000, av de obevakade övergångsställena togs bort (inklusive flyttades) under perioden 2000–2003. Utvecklingen då det gäller borttagande och tillkomst av obevakade övergångsställen har varit likartad på det statliga vägnätet (Thulin, 2003).

Andelen obevakade övergångsställen som togs bort på det kommunala vägnätet varierar kraftigt mellan kommunerna, se figur 8. Figuren visar hur stor andel av de obevakade övergångsställen som togs bort i olika kommuner i landet under perioden 2000 t.o.m. 2003. Resultatet baseras på VTI:s kommunenkäter. Mer än en fjärdedel svarade att man inte tagit bort några obevakade övergångsställen under perioden 2000–2003 och en ungefär lika stor andel angav att man tagit bort 25 % eller mer under perioden. Många av dessa kommuner är små till invånarantalet och med ett begränsat kommunalt vägnät och med ett begränsat antal obevakade övergångsställen. Bland kommuner med åtminstone 100 obevakade övergångsställen (vid slutet av år 1999) tog 10 % inte bort några, 45 % tog bort 25 % eller fler och drygt 5 % tog bort hälften eller fler.



Figur 8 Andel obevakade övergångsställen som togs bort under perioden 2000–2003 på det kommunala vägnätet i landets kommuner (Thulin, 2005).

Ett förhållande som haft avgörande betydelse då det gäller borttagandet av obevakade övergångsställen är de resultat som framkom i en undersökning som Lunds Tekniska Högskola genomförde (Ekman, 1997) och som pekade på att det var betydligt högre risk för fotgängaren att bli påkörd och skadad på obevakat övergångsställe än vid passage på annan jämförbar plats. Tolkningen av det resultatet var att det obevakade övergångsstället invaggade fotgängaren i en falsk trygghet. Av det skälet borde därför övergångsställen tas bort och om detta inte var möjligt eller befogat, av framkomlighetsskäl, göras trafiksäkert. Det fanns dock bland kommunpolitiker och trafikantgrupper ofta ett motstånd mot att ta bort övergångsställen. Småbarnsföräldrar vill ha övergångsställena



som en trygghetsåtgärd för sina barn. Äldre fotgängare och synskadade är två grupper som också vill ha kvar övergångsstället. Ett annat skäl till att inte fler obevakade övergångsställen togs bort var att man i en del kommuner inte kunde ena sig om en handlingsplan. En del kommuner var inte heller övertygade om det allmängiltiga i de resultat som framkom i Lundaundersökningen. Ovanstående förhållanden var orsaker till att det blev en stor skillnad mellan kommunerna då det gäller andelen obevakade övergångsställen som togs bort i samband med införandet av regeln om väjningsplikt (Thulin, 2005).

Den strategi som vägghållarna i allmänhet använde då det gällde att ta bort obevakade övergångsställen kan sammanfattas i följande punkter. Obevakade övergångsställen som togs bort var sådana som (Thulin, 2006):

- var dåligt utnyttjade
- saknade målpunkter
- låg på väg hastighetsbegränsad till 70 km/h
- var trafikfarligt placerade
- låg för nära varandra
- låg över bred gata.

Mest konsekvent försvann obevakade övergångsställen i 70-miljö, där antalet minskade med runt 75 % under perioden 2000–2003. Men andelen obevakade övergångsställen som låg i 70-miljö var marginell, 1 % av det totala antalet (Thulin, 2005). En stor del, förmodligen den övervägande delen, av de obevakade övergångsställena som togs bort var sådana som var dåligt utnyttjade och därför inte motiverade av framkomlighetsskäl. En genomgång av övergångsställen (223 stycken) i olika trafikmiljöer som VTI gjort trafiksäkerhetsundersökningar i och som också speglar den situationen som gällde innan väjningspliktens införande visade att runt 25 % av de obevakade övergångsställena endast utnyttjades av ett fåtal fotgängare och att antalet passerande motorfordon var mindre än 100 per timme i ungefär lika många av platserna. Samma grundmaterial som utnyttjats här användes för att klarlägga väjningspliktens effekt på framkomligheten och beteendet (Thulin och Obrenovic, 2001).

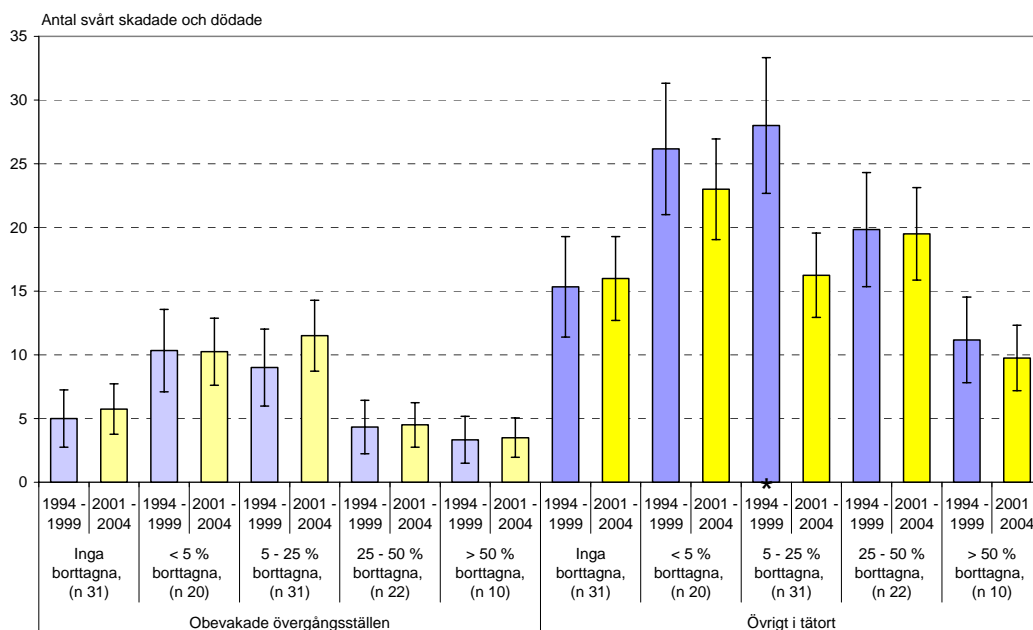
Enkätmaterial, svaren från de 114 kommunerna, möjliggör jämförelse av olycksutvecklingen i kommuner kopplat till andelen borttagna obevakade övergångsställen. Jämförelsen baseras dock på grova data. Exempelvis har det inte varit möjligt att indela olyckorna efter vägghållare. Det hade varit önskvärt att kunna begränsa olyckorna till det kommunala vägnätet. I det här fallet har sålunda de analyserade olyckorna på obevakat övergångsställe inträffat på övergångsställe som legat antingen på kommunalt eller statligt vägnät eller, i undantagsfall, på väg med enskild vägghållare.

De två figurerna 13 och 14 visar antalet fotgängare som dödats eller skadats vid passage över väg/gata i tätort i kommuner som indelats efter hur stor andel obevakade övergångsställen som tagits bort under perioden 2000–2003.

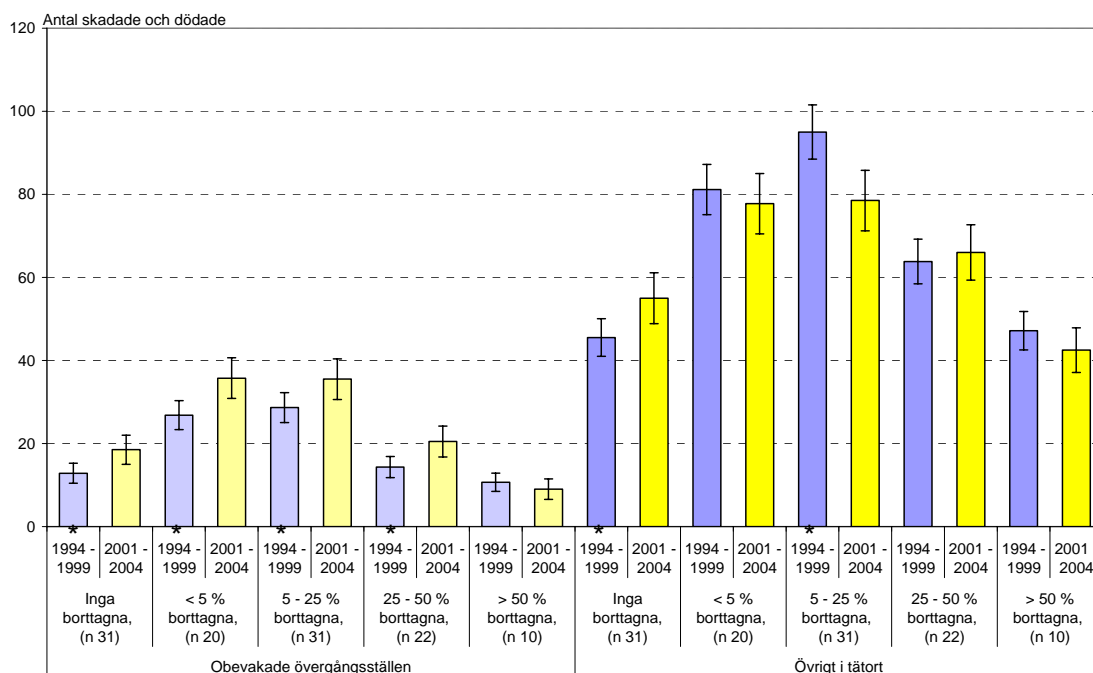
Antalet fotgängare som skadats svårt eller dödats på obevakat övergångsställe tycks vara tämligen oberoende av andelen borttagna övergångsställen. Inga signifikanta skillnader erhöles mellan jämförelseperioden 1994–1999 och 2001–2004.

Antalet skadade inklusive dödade fotgängare ökade signifikant i efterperioden även i kommuner som tagit bort en betydande del av de obevakade övergångsställena, se figur 10. Det var enbart i gruppen med kommuner som tagit bort mer än hälften av de obevakade övergångsställena som ingen ökning erhöles.

Den slutsats som dras är att borttagandet av obevakade övergångsställen haft en tämligen begränsad påverkan på det totala antalet skadade och dödade fotgängare på obevakat övergångsställe.



Figur 9 Antal fotgängare per år som skadats svårt eller dödats vid passage över väg/gata i tätort i kommuner som klassificerats efter hur stor andel av de obevakade övergångsställena som tagits bort under perioden 2000–2003. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: VTI:s kommunenkät, OLY och STRADA



Figur 10 Antal fotgängare per år som skadats eller dödats vid passage över väg/gata i tätort i kommuner som klassificerats efter hur stor andel av de obevakade övergångsställena som tagits bort under perioden 2000–2003. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: VTI:s kommunenkät, OLY och STRADA

### 3.2.2 Fysiska åtgärder

Under perioden nästan fördubblades antalet upphöjda obevakade övergångsställen (eller sådana som låg i anslutning till upphöjning), från cirka 1 400 till 2 700. Nästan 40 % av de upphöjda obevakade övergångsställena låg på gata med hastighetsgräns 30 km/h.

Av de obevakade övergångsställena som togs bort ersattes 10 %, dvs. cirka 600, med upphöjd passage. Antalet upphöjda gåendepassager utan övergångsställe nästan tredubblades under perioden 2000–2003, från cirka 600 till 1 700. Runt 40 % av passagera låg på gata med hastighetsgräns 30 km/h.

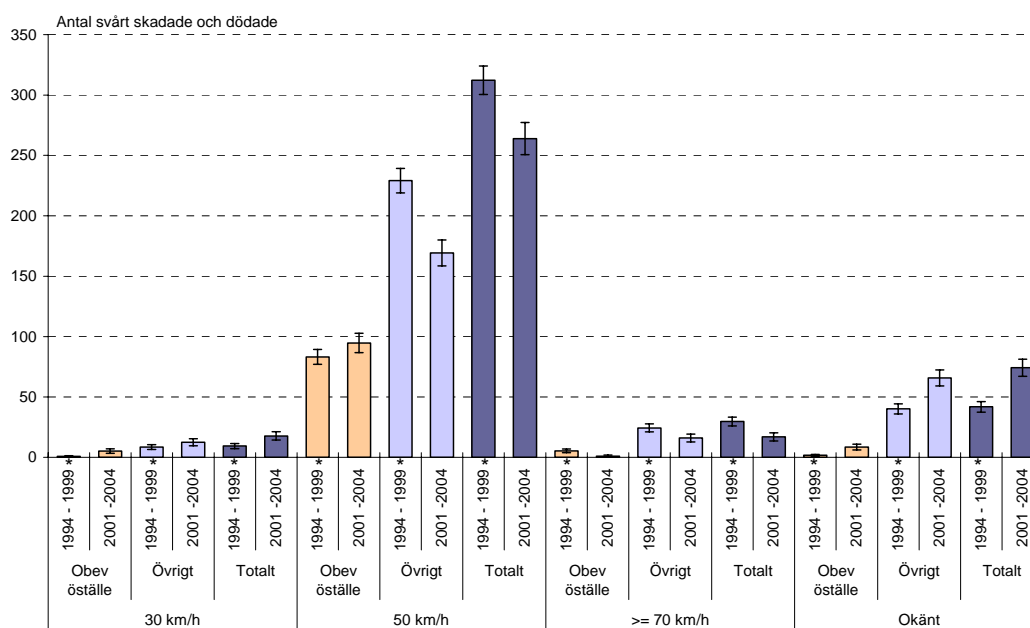
Antalet bevakade (trafikljusreglerade) övergångsställen var tämligen stabilt under perioden och antalsmässigt uppskattningsvis mellan 4 000 och 5 000.

Vidare skedde under perioden 2000–2003 en fördubbling av gator med hastighetsgräns 30 km/h, från 6 % till 13 % av gatunätet. Under perioden ökade 50-gator med rekommenderad maxhastighet 30 km/h minst lika markant procentuellt sett som 30-gatorna. Vid slutet av år 2003 utgjorde gator med rekommenderad maxhastighet 30 km/h 1,5 % av den totala gatulängden.

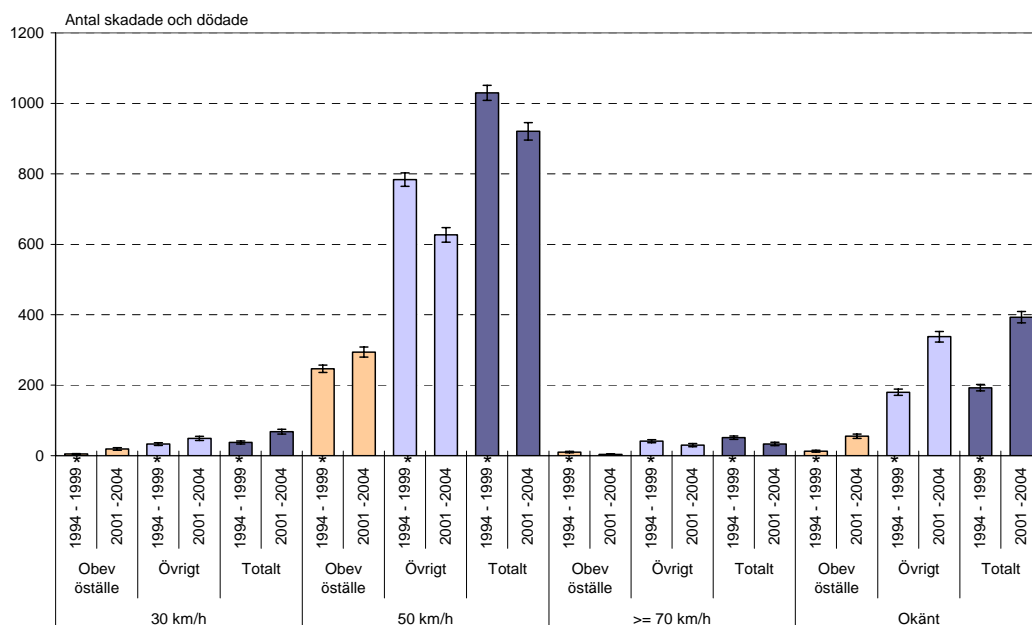
Andelen obevakade övergångsställen på gata med 30 km/h ökade från 8 % till 13 %, dvs. på ungefär samma sätt som gatulängden med 30 km/h. Andelen skadade (inklusive dödade) fotgängare som skadats i miljö med hastighetsgräns 30 km/h ökade under samma period, 2000–2003, från 4 % till 7 % och om begränsningen görs till obevakat övergångsställe från 2 % till 6 % – se figurerna 15 och 16.

Av figurerna framgår vidare att antalet fotgängare som skadats eller dödats på obevakat övergångsställe där hastighetsgränsen var 70 km/h minskat markant procentuellt sett,

beroende på att merparten av övergångsställena togs bort eller på att hastighetsgränsen sänktes. Antalet fotgängare som skadats eller dödats på obevakat övergångsställe i 70-miljö var relativt sett litet även innan övergångsställena togs bort.



Figur 11 Antal fotgängare per år som skadats svårt eller dödats vid passage över väg/gata i tätort. Indelning på typ av passage och hastighetsgräns. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad mellan jämförelseperioden 1994–1999 och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.



Figur 12 Antal fotgängare per år som skadats eller dödats vid passage över väg/gata i tätort (90 %-iga konfidensintervall). Indelning på typ av passage och hastighetsgräns. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad mellan jämförelseperioden 1994–1999 och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.

En analys har gjorts av den effekt hastighetsreducerande åtgärder, här i form av upphöjda obevakade övergångsställen, haft på antalet skadade. Resultatet från kommunenkäten (Thulin, 2005) har legat till grund för analysen. Materialet var dock alltför begränsat för att effekter skulle kunna påvisas.

Nedan görs en beräkning av de fysiska åtgärdernas effekt på antalet skadade och dödade fotgängare baserat på antaganden och på resultat från kommunenkäten. Under perioden 2000–2003 upphöjdes och hastighetssäkrades 3 % av de obevakade övergångsställena vilket sett i totalperspektivet var en tämligen begränsad förändring. Antalet obevakade övergångsställen ökade i 30-miljö med cirka 30 % eller med runt 1 000 övergångsställen under samma period. Ett icke obetydligt antal obevakade övergångsställen togs samtidigt bort i 30-miljö. De fysiska åtgärderna vidtogs huvudsakligen på lokalgator och på gator med mindre motorfordonstrafik.

Effekten av ändrad hastighet från 50 km/h till 30 km/h (inkluderande fysiska åtgärder) beräknas enligt följande. Det antas att under perioden 2000–2003 hastighetsgränsen ändrades från 50 km/h till 30 km/h vid 1 500 obevakade övergångsställen. Antalet upphöjda obevakade övergångsställen ökade med cirka 500 under perioden. Merparten av dessa återfinns sannolikt bland de nämnda 1 500 övergångsställena. Det antas att skadefrekvensen då det gäller de 1 500 övergångsställena i 50-miljö var dubbelt så hög som snittet för obevakade övergångsställen i 50-miljö – se tabell 3. Det antas vidare att skadefrekvensen efter förändringen sjönk till genomsnittligt värde för obevakade övergångsställen i 30-miljö. Det innebär en minskning av antalet dödade fotgängare med 0,6/år, antal svårt skadade (inklusive dödade) fotgängare med 5,6/år och antalet skadade (inklusive dödade) fotgängare med 14,9/år.

Effekten av fysiska åtgärder i 50-miljö beräknas enligt följande. Under perioden 2000–2003 hastighetssäkrades 1 000 stycken obevakade övergångsställen på gata med 50 km/h (via upphöjning). Skadefrekvensen på dessa övergångsställen var sannolikt högre än de genomsnittsvärden som redovisas i tabell 3. Skadefrekvensen antas vara dubbelt så hög. Det antas vidare att upphöjningen reducerat bilarnas hastigheter med 50 %. Baserat på den så kallade potensmodellen (Nilsson, 2004) kan det förväntas att antalet skadade fotgängare minskar med 75 %,  $((1-0,5^2) \cdot 100$ , antalet svårt skadade (inklusive dödade) minskar med 88 %,  $(1-0,5^3) \cdot 100$  och antalet dödade med 94 %,  $(1-0,5^4) \cdot 100$ . Det innebär minskning av antalet skadade (inklusive dödade) fotgängare på obevakat övergångsställe med 8,7 på årsbasis och motsvarande för antalet svårt skadade inklusive dödade med 3,5 och enbart antalet dödade med 0,4 på årsbasis.

Övriga fysiska hastighetsreducerande åtgärders effekt då det gäller fotgängare som skadats eller dödats på obevakat övergångsställe kan bara skattas schablonmässigt. Exempel på övriga åtgärder är tillkomst av cirkulationsplats, sidoförskjutning, avsmalning av passage eller gatusträcka. Det antas att dessa åtgärder reducerat motorfordonens hastighetsnivå med 20 %. Det antas vidare att åtgärderna påverkat säkerheten i 3 000 obevakade övergångsställen i 50-miljö. Enligt potensmodellen kan en reducering med 36 % förväntas av antalet skadade (inklusive) dödade fotgängare och en reducering av antalet svårt skadade (inklusive dödade) och enbart dödade förväntas med respektive 49 % och 59 %. Omsatt på de värden som anges för 50-miljö i tabell 3 ger det en minskning av antalet skadade (inklusive dödade) fotgängare med 6,3, antalet svårt skadade (inklusive dödade) med 2,9 och antalet dödade med 0,4 på årsbasis.

Sammantaget innebär detta att antalet fotgängare som skadats eller dödats på obevakat övergångsställe till följd av de hastighetsreducerande åtgärder som vidtogs under perioden 2000–2004 minskat med storleksordningen 30 eller 8 % jämfört med nivån år

2001–2003, att antalet svårt skadade fotgängare minskat med 12 stycken eller 11 % jämfört med nivå år 2001–2004 och att antalet dödade fotgängare minskat med drygt 1 eller med 10 % jämfört med nivån 2001–2004.

Den slutsats som dras är att effekten på antalet skadade dödade av de fysiska hastighetsreducerande åtgärderna som vidtogs i samband med införandet av väjningsregeln sannolikt varit tämligen begränsad.

*Tabell 3 Skadade och dödade per år och per 1 000 obevakade övergångsställen. Medelvärde för perioden 1997–1999. Polisrapporterade olyckor. Källa: OLY.*

	30 km/h	50 km/h
Dödade	0,0	0,2
Svårt skadade inkl dödade	0,3	2,0
Skadade inkl dödade	1,7	5,8

### 3.2.3 Exponeringen

Det har skett en generell ökning av biltrafiken. Enligt Vägverkets mätningar ökade trafiken med 8 % under perioden 2000–2004. Det gäller det statliga vägnätet. Men det finns skäl att tro att trafiken ökat även i tätort. Trafikökningen är i det fallet en bidragande faktor bakom ökningen av antalet skadade på obevakat övergångsställe.

Även gåendet har ökat något 2000–2004 (Gustafsson, 2004). Ökningen gäller totalt och även antalet passager på övergångsställe. Resultaten baseras på data från den riksomfattande enkätbaserade trafiksäkerhetsundersökningen TSU92-. Det är grova data då det gäller antalet passager på övergångsställe, vilket gör det svårt att kvantifiera ökningen. Den uppföljande undersökning som VTI gjorde strax efter det att väjningsregeln visade på oförändrat fotgängarflöde på obevakat övergångsställen (Thulin och Obrenovic, 2001). Den uppföljning som gjordes ett år senare visade på en ökning av fotgängarflödet på obevakat övergångsställe med 7 % (Thulin och Obrenovic, 2002). Ett ökat antal fotgängarpassager på obevakat övergångsställe är också en möjlig bidragande faktor bakom ökningen av antalet skadade på obevakat övergångsställe.

## 3.3 Skadade enligt polisen och sjukvårdsregistrerade skadade

### 3.3.1 Avvikelser i polisrapporterade olycksdata

Den officiella statistiken baserad på polisrapporterade vägtrafikolyckor är behäftad med begränsningar. Det finns ett mörkertal beroende på att alla olyckor inte kommer till polisens kännedom. Det kan också hända att olyckor som polisen känner till inte rapporteras. Då det gäller olyckor mellan motorfordon och som i det här fallet olyckor som skett på övergångsställe med fotgängare som skadats kan man utgå från att mörkertalet är relativt sett litet.

Det är inte orimligt att det kan ha skett en förändring i rapporterandet i och med införandet av väjningsplikten genom exempelvis en ökad benägenhet från polisens sida att rapportera sådana olyckor och att göra detta mer konsekvent än tidigare som då det exempelvis gäller att upplysa om att olyckan skett på obevakat övergångsställe. Det kan också vara så att olyckor på obevakat övergångsställe oftare nu än innan regelns införande anmäls till polisen.

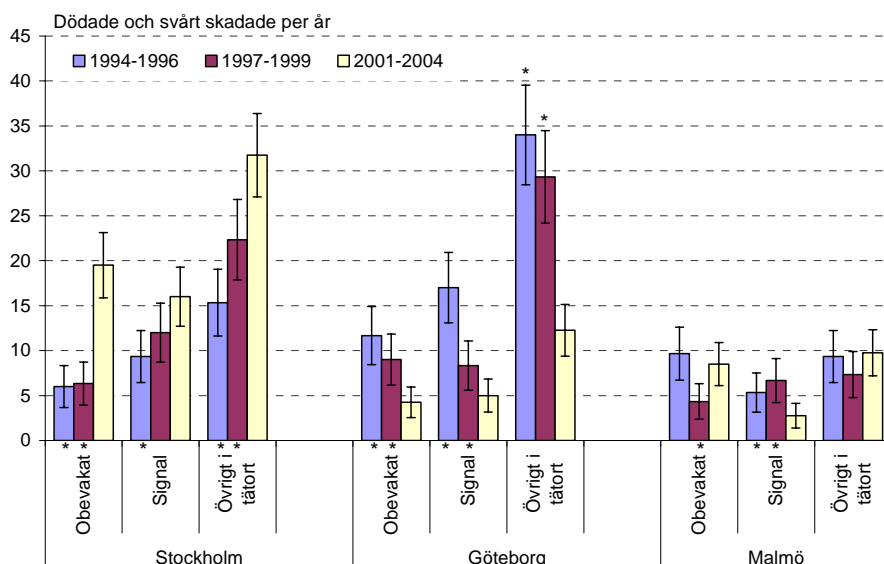
Det kan också finnas andra förhållanden i den officiella skadestatistiken som har att göra med en förändring av polisens rapportering och skadeklassificering av olyckor och skadade. En sådan förändring kan vara kopplad till förändringen av rapporteringsrutinerna och även definitionen av svårt respektive lindrigt skadad som inträffade vid övergången till STRADA, vilket skedde år 2003. Exempelvis ökade antalet svårt skadade markant åren 2002 och 2003 för att sedan gå tillbaka till ”normal” nivå år 2004. Antalet lindrigt skadade ökade också markant åren 2002 och 2003 och låg kvar på denna nivå år 2004. Den momentana ökningen av antalet skadade var cirka 15 %.

Sett på kommunnivå kan man konstatera att det i en del kommuner, enligt den officiella statistiken, inträffar ett stort antal svåra skadefall och att antalet är av en storleksgrad som svårigen kan förklaras med särskilda trafiksäkerhetsförhållanden. En sådan kommun är Uppsala, en annan är Sundsvall och en tredje är Stockholm.

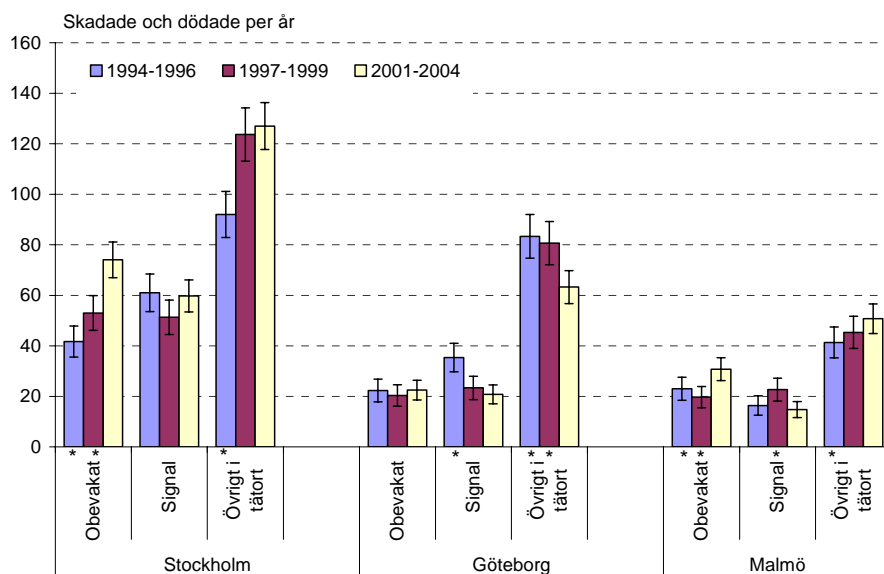
I Stockholms kommun har enligt den officiella statistiken antalet svårt skadade i vägtrafikolyckor ökat markant. Detta har skett sedan slutet av 1990-talet. Denna ökning kan sägas gälla generellt, oberoende av olyckstyp etc. Ökningen av svårt skadade har skett från en nivå som relaterat till folkmängden var betydligt lägre än i övriga storkommuner till en nivå något över övriga storkommuner.

I Stockholm ökade antalet fotgängare som skadats svårt på övergångsställe liksom det gjorde i tätortsmiljö i övrigt. I Göteborg var utvecklingen den motsatta dvs. en minskning. I Malmö fanns ingen generell trend, men signifikant ökning erhöles av antalet svårt skadade på obevakat övergångsställe relativt perioden 1997–1999, se figur 13. Det kan sägas att i Göteborg har relativt andra kommuner kraftfulla och omfattande åtgärder vidtagits för att förbättra säkerheten för fotgängare och cyklister med fokus på passagen över gatan och med fokus på de svåra skadefallen.

Totalantalet skadade fotgängare, dvs. inklusive de som skadats lindrigt, ökade på obevakat övergångsställe. Det gäller signifikant i Stockholm och i Malmö men inte i Göteborg, se figur 14.

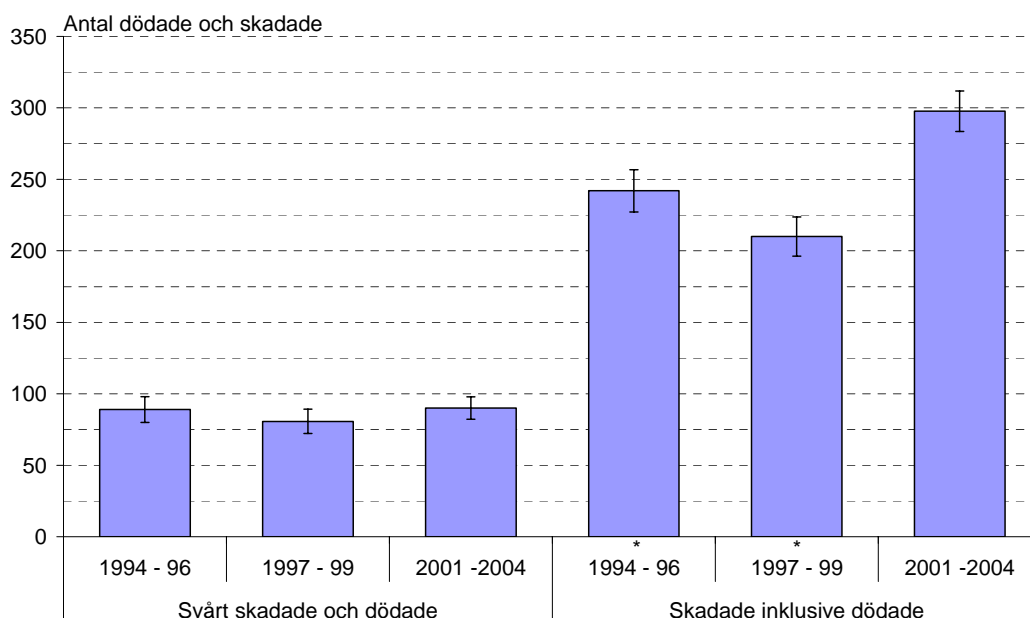


Figur 13 Antal fotgängare som skadats svårt eller dödats på obevakat respektive bevakat övergångsställe samt i tätortsmiljö i övrigt då det gäller landets tre största kommuner. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad (90 %-nivån) mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.



Figur 14 Antal fotgängare som skadats eller dödade på obevakat respektive bevakat övergångsställe samt i tätortsmiljö i övrigt då det gäller landets tre största kommuner. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad (90%-nivån) mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.

Figur 15 visar antalet fotgängare som skadats (inklusive dödade) på obevakat övergångsställe i landet totalt sett exklusive Stockholms kommun. Resultatet visar att det skett en signifikant ökning av antalet skadade under efterperioden (2001–2004) jämfört med föreperioderna. Då det gäller antalet svårt skadade inklusive dödade är resultatet ett gränsfall dvs. ligger på gränsen för att anges som signifikant ökning på 90 %-nivån med enkelsidigt test.



Figur 15 Årligt antal fotgängare som dödade eller skadats i polisrapporterad olycka som inträffat på obevakat övergångsställe i landet totalt exklusive Stockholms kommun. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad (90%-nivån) mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: OLY och STRADA.

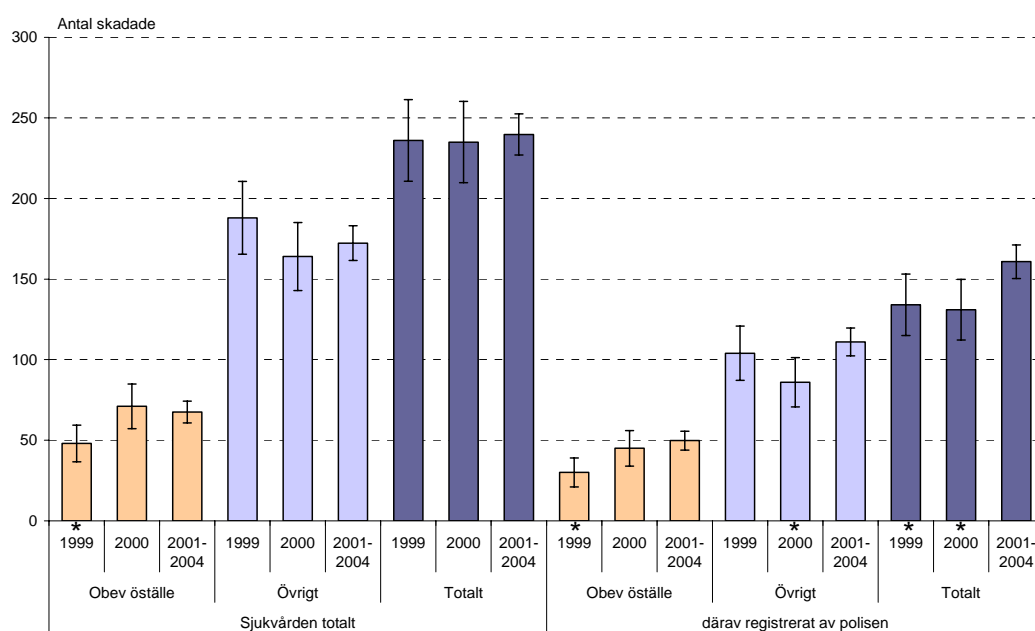


### 3.3.2 Sjukvårdsregistrerade olyckor

I följande avsnitt redovisas resultat baserat på sjukvårdsdata från STRADA. Olyckor som inträffat under perioden 1999–2004 i följande kommuner bildar underlag: Göteborg, Helsingborg, Hässleholm, Kristianstad, Lund, Malmö, Trelleborg, Umeå, Ystad och Ängelholm.

Olyckans händelsebeskrivning har utnyttjats för att avgöra om olyckan inträffat på obevakat övergångsställe och då det gäller cyklister på obevakad cykelöverfart. Informationen från händelsebeskrivningen måste betraktas som grov. Bland annat kan information saknas om förekomst av trafikljus liksom ibland tillräcklig information för att avgöra om det var fråga om ett obevakat övergångsställe eller annan passage.

Figur 16 visar antal fotgängare som enligt sjukvården skadats i kollision med motorfordon i genomsnitt per år under perioden 1999–2004. En signifikant ökning har skett av antalet skadade på obevakat övergångsställe under perioden 2001–2004 jämfört med år 1999. En signifikant ökning har också skett av den del av de sjukvårdsregistrerade skadade som också registrerats av polisen. Resultatet antyder vidare att antalet polis- och sjukvårdsregistrerade skadade ökat mer andelsmässigt ( $67\% \pm 35\%$ ) än det totala antalet sjukvårdsregistrerade skadade ( $41\% \pm 27\%$ ). Det skulle kunna tyda på att polisen ändrat rapporteringsrutinen och mer konsekvent än tidigare rapporterar eller anger att olyckan skett på obevakat övergångsställe. En del av ökningen kan rimligtvis hänföras till den generella ökning som skedde av antalet polisregistrerade skadade under åren 2002 till 2004 och som kommenterats i punkten 3.3.1.



Figur 16 Sjukvårdsregistrerade skadade fotgängare. Resultat baserat på olyckor i 10 kommuner, 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad (90 %-nivån) mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: STRADA.

Figur 17 visar antalet sjukvårdsregistrerade fotgängare som skadats i singelolycka vid passage på obevakat övergångsställe samt visar antal sjukvårdsregistrerade trafikanter

som skadats i upphinnandeolycka som inträffat vid obehavkat övergångsställe. Antalet fotgängare skadade i singelolycka kan ses som ett grovt mått på exponeringen.

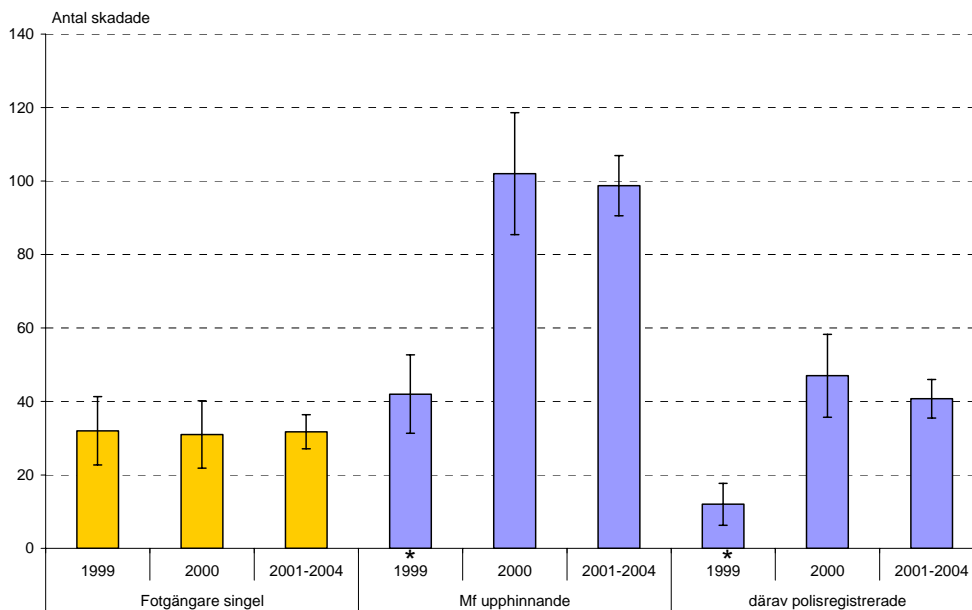
Antalet fotgängare som skadades i singelolycka vid passage på obehavkat övergångsställe var tämligen lika före och efter väjningsregelns ikraftträdande – se figur 17. Resultatet antyder att det förmodligen inte skett någon större förändring av antalet fotgängarpassager på obehavkat övergångsställe som kan tillskrivas införandet av väjningsplikten och åtgärder i samband med detta. Resultatet av den uppföljande studie som VTI gjorde av väjningspliktens effekt på framkomlighet och beteende visade bland annat att det åtminstone inte i det korta perspektivet skedde någon förändring av antalet fotgängare som passerade på obehavkat övergångsställe (Thulin och Obrenovic, 2001). Mer långsiktigt kan det ha skett en viss ökning, men i så fall av mer marginellt slag (Gustafsson, 2004).

Däremot ökade antalet skadade registrerade i sjukvården som hade skadats i upphinnandeolycka vid obehavkat övergångsställe signifikant ( $135 \% \pm 32 \%$ ). Ökning skedde också av antalet av dessa skadade som hade registrerats av polisen ( $240 \% \pm 65 \%$ ) och andelen polisregistrerade skadade ökade från 28 % år 1999 till 41 % för perioden 2001–2004.

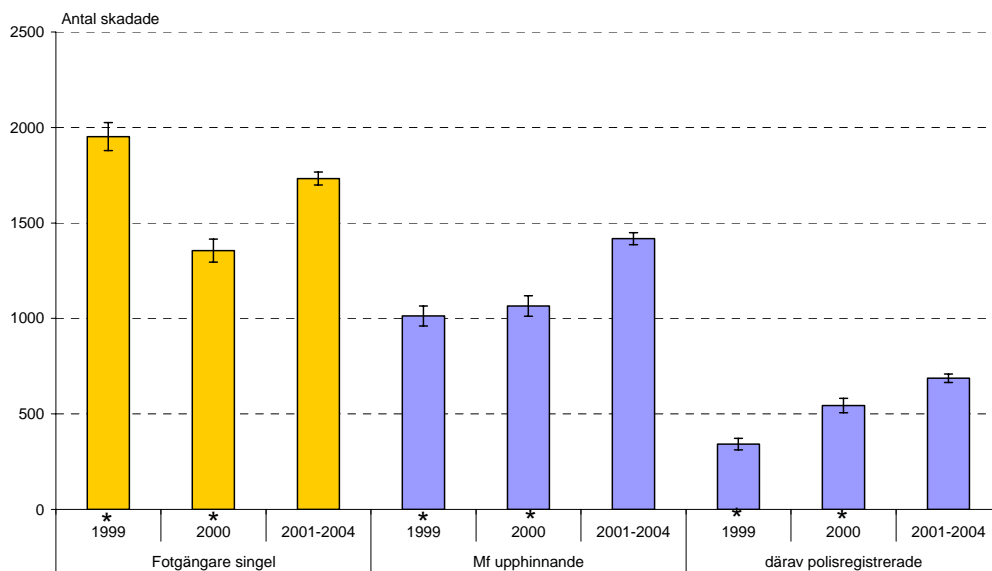
Av figur 18 framgår att det skett en generell ökning av antalet skadade i upphinnandeolyckor – inte enbart vid obehavkat övergångsställe. Ökningen av dessa sjukhusregistrerade skadade (exklusive obehavkat övergångsställe som olycksplats) var 40 % ( $\pm 6 \%$ ) och ökningen av det antal som även var registrerade av polisen 101 % ( $\pm 11 \%$ ).

Resultatet pekar på att det skett en generell ökning av antalet sjukvårdsregistrerade skadade som skadats i upphinnandeolyckor och att den relativa ökningen varit uppskattningsvis 3 gånger så stor vid obehavkat övergångsställe som på annan plats. Denna relation gäller storleksmässigt även för de sjukvårdsregistrerade skadade som även registrerats som skadade av polisen. Överensstämmelsen mellan sjukvård och polis kan tolkas så att det inte skett någon ökad polisrapportering, dvs. minskning av mörkertalet vad gäller upphinnandeolyckor vid obehavkat övergångsställe som följd av väjningsplikten, utan att den erhållna ökningen speglar en faktisk förändring av antalet polisregistrerade skadade.

Justering av den redovisade ökningen av det polisrapporterade antalet upphinnandeolyckor (120 %), som visas i figur 7 och som är ett resultat av en generell effekt och en effekt kopplad till väjningsplikten görs genom att reducera denna ökning med 42 % ( $101/240 \cdot 100$ ). Det innebär en ökning med 70 % av antalet polisrapporterade upphinnandeolyckor med personskada som inträffat vid obehavkat övergångsställe och som kan tillskrivas införandet av väjningsplikten



Figur 17 Sjukvårdsregistrerade trafikanter som skadats i singel- eller upphinnandeolycka på eller vid obehågat övergångsställe/överfart i 10 kommuner. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad (90 %-nivån) mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: STRADA.



Figur 18 Sjukvårdsregistrerade trafikanter som skadats i singel- eller upphinnandeolycka exklusive på eller vid obehågat övergångsställe/överfart i 10 kommuner. 90 %-iga konfidensintervall, \* anger signifikant skillnad (90 %-nivån) mellan jämförelseperioderna och perioden 2001–2004. Källa: STRADA.

### 3.4 Bedömning av väjningspliktens effekt på skadade och dödade

Resultatet av undersökningen och den bedömning som har gjorts pekar på att det skett en ökning av antalet fotgängare som skadats i kollisionsolycka på obevakat övergångsställe som följd av den väjningsregel som infördes för fordonsförare gentemot fotgängare. Till detta kommer ökning av antalet skadade övriga trafikanter. Dessa skador uppstod huvudsakligen vid upphinnandeolyckor, dvs. då bilar som iakttagit väjningsplikten blivit påkörda bakifrån.

I rapporten har inverkan av olika faktorer belysts och effekten på antal skadade och dödade skattats. Skattningarna är att betrakta som grova eftersom den bakomliggande informationen varit tämligen begränsad.

Resultatet pekar på att den förändring som skett av antalet skadade baserat på den officiella statistikens polisrapporterade olyckor ger en överskattning av den faktiska förändringen. Denna överskattning beror på att det skett en ökning av antalet skadade personer som knappast kan förklaras med olycksfaktorer utan mer tycks ha att göra med rapporteringsgraden då det gäller olyckor på obevakat övergångsställe har ökat. Av den erhållna ökning med 25 % av antalet polisregistrerade fotgängare som skadats svårt i kollision med motorfordon på obevakat övergångsställe bedöms 15–20 procentenheter kunna tillskrivas förändring i polisens rapporteringsrutin. Då det gäller den ökning med 40 % som erhöles av motsvarande totalantal polisregistrerade skadade fotgängare bedöms 20–25 procentenheter kunna tillskrivas förändring i polisens rapporteringsrutin. Vidare visar resultatet av borttagandet av obevakade övergångsställen totalt sett haft en enbart marginell påverkan på antalet skadade och dödade. Även de fysiska åtgärder som vidtogs i samband med väjningsregelns införande för att öka fotgängarens säkerhet på det obevakade övergångsstället tycks ha haft en tämligen begränsad säkerhetseffekt. Den effekten kan sägas balansera mot den negativa säkerhetseffekt som orsakats av fotgängarnas ökade riskexponering på obevakat övergångsställe och som beror på ökad biltrafik och ökat antal passerande fotgängare.

Den bedömning som görs är att antalet fotgängare som skadats på obevakat övergångsställe till följd av väjningsplikten ökat med uppskattningsvis 15–20 % och antalet svårt skadade fotgängare ökat med cirka 5–10 %. I den officiella statistiken baserad på polisrapporterade olyckor motsvarar det 40–50 skadade fotgängare och 4–8 svårt skadade fotgängare på årsbasis.

Vidare görs bedömningen att införandet av väjningsregeln resulterat i 2–3 svåra skadefall per år bland övriga trafikanter dvs. exklusive fotgängare. Den vanligaste bakomliggande olyckstypen är väjande motorfordon som blivit påkört bakifrån av annat motorfordon. Antalet sådana olyckor fördubblades. Antalet lindrigt skadade övriga trafikanter bedöms ha ökat med cirka 50 personer på årsbasis.

## Referenser

Ekman, L. **Fotgängares situation vid övergångsställe – en litteraturstudie.** Tekniska högskolan i Lund. Lund, 1997.

Gustafsson, S. **Resor i Sverige – redovisning av resultat från TSU92- åren 1999–2003.** VTI notat 4-2004. VTI. Linköping.

Nilsson, G. **Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed on Safety.** Doktorsavhandling vid Lunds tekniska högskola, bulletin 221. Lund. 2004.

**På väg mot det trafiksäkra samhället.** Ds1997:13. Kommunikationsdepartementet. Stockholm, 1997.

Thulin, H. och Ljungblad, L. **Antalet olyckshändelser i trafiken – risker på gång/cykelöverfarter.** VTI notat 58-2001. VTI. Linköping.

Thulin, H. och Obrenovic, A. **Lagen om väjningsplikt mot gående på obevakat övergångsställe – effekt på framkomlighet och beteende.** VTI rapport 468. VTI. Linköping. 2001.

Thulin, H. och Obrenovic, A. **Resultat för 2001 av VTI:s undersökning av beteendeeffekten av lagen om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obevakat övergångsställe.** PM 2002-02-04. VTI. Linköping. 2002.

Thulin, H. **Resultat från VTI:s enkät till landets kommuner 1999/2000 gällande kommunernas väg- och gatunät.** VTI notat 44-2003. VTI. Linköping.

Thulin, H. **Dödade och skadade på övergångsställen före och efter regeln om väjningsplikt.** VTI notat 24-2004. VTI. Linköping.

Thulin, H. **Antal övergångsställen på det kommunala vägnätet – förändring under perioden 2000–2003.** VTI notat 46-2005. VTI. Linköping.

Thulin, H. **Väjningsplikten mot fotgängare på obevakat övergångsställe – reformens genomförande och erfarenheter.** VTI notat (koncept). VTI. Linköping 2006.

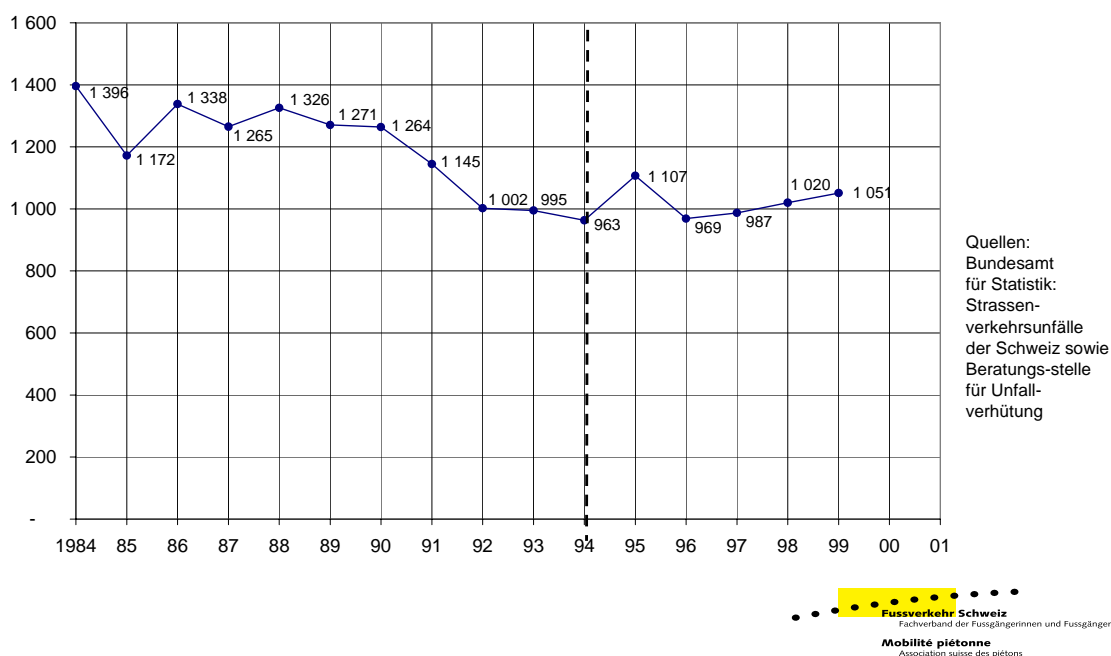


## Bilaga Sid 1 (3)

I Schweiz infördes 1 juni 1994 motsvarande regel om väjningsplikt mot fotgängare på övergångsställe (zebra crossing) som infördes i Sverige 1 maj 2000. Ett av målen att förbättra säkerheten för fotgängarna, ett annat att förbättra framkomligheten. Studier visade att efter regelns införande runt 50 % av bilarna stannade för att släppa över fotgängare. Innan regeln var nivån 5–20 %. Förändring och nivåer överensstämmer väl med vad som erhöles i Sverige.

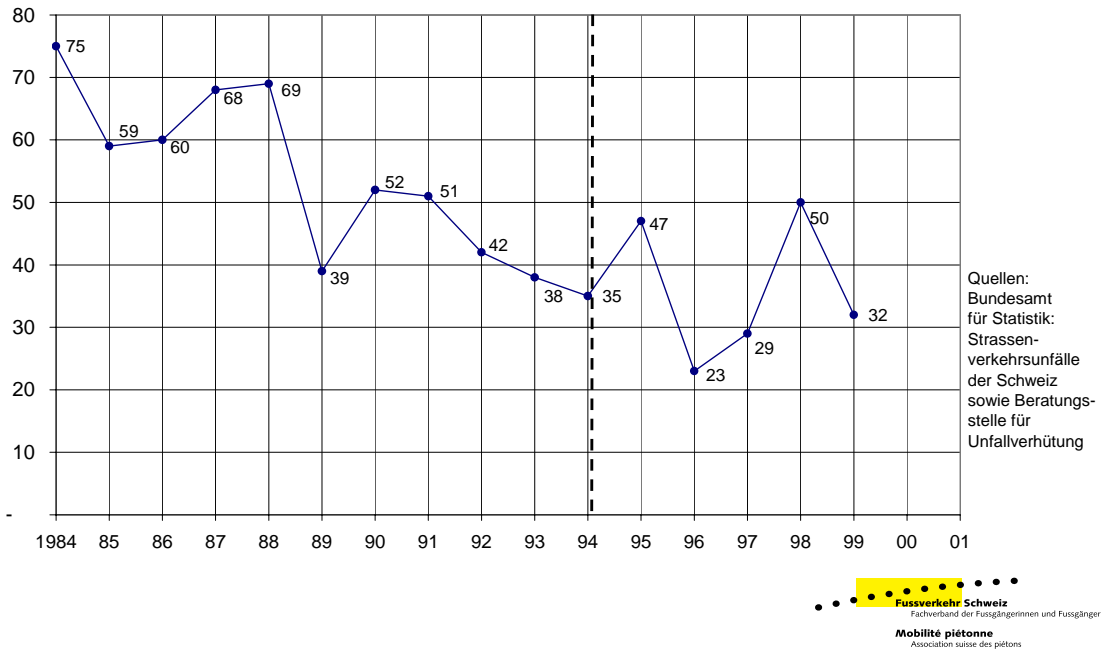
Av följande två figurer framgår att antalet fotgängare som skadats eller dödats ökade under år 1995 dvs. initialt efter regelns införande, men sjönk sedan tillbaka. Vad gäller fotgängare som skadats på övergångsställe tycks det antalet följa den allmänna utvecklingen av antalet skadade fotgängare. Det samma kan sägas om antalet dödade fotgängare även om det antalet fluktuerar kraftigt mellan åren.

**Injured pedestrians at zebra crossings**  
Development 1984-1999

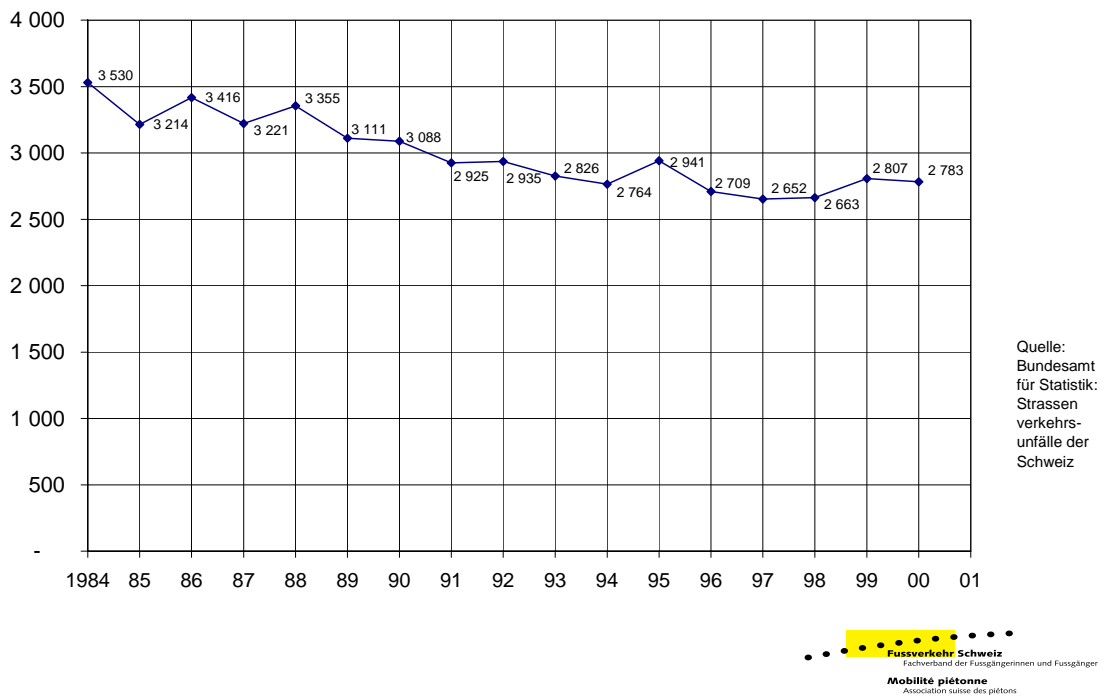


## Bilaga Sid 2 (3)

### Pedestrians killed at zebra crossings Development 1984-1999



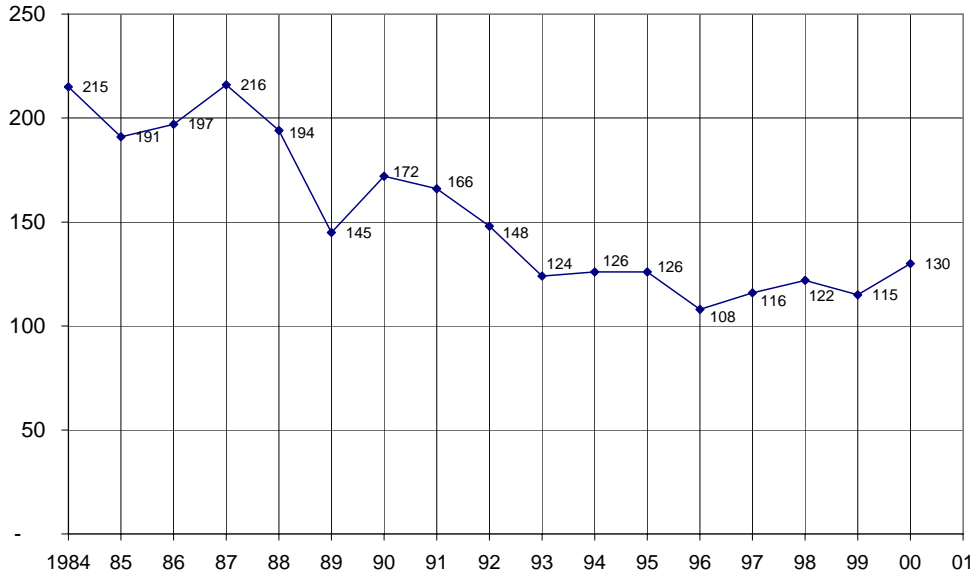
### Injured Pedestrians in Switzerland Development 1984-2000





Bilaga  
Sid 3 (3)

**Pedestrians killed in Switzerland**  
Development 1984-2000



Quelle:  
Bundesamt  
für Statistik:  
Strassen-  
verkehrs-  
unfälle der  
Schweiz

**Fussverkehr Schweiz**  
Fachverband der Fussgängerinnen und Fussgänger  
**Mobilité piétonne**  
Association suisse des piétons





VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportsystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovningsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.



HUVUDKONTOR/HEAD OFFICE

LINKÖPING

POST/MAIL SE-581 95 LINKÖPING

TEL +46 (0)13 20 40 00

www.vti.se

BORLÄNGE

POST/MAIL BOX 760

SE-781 27 BORLÄNGE

TEL +46 (0)243 446 860

STOCKHOLM

POST/MAIL BOX 55685

SE-102 15 STOCKHOLM

TEL +46 (0)8 555 770 20

GÖTEBORG

POST/MAIL BOX 8077

SE-402 78 GÖTEBORG

TEL +46 (0)31 750 26 00