



Vintervädrets betydelse för att fotgångare skadas i singelolyckor

Jenny Eriksson
Gunilla Sörensen

Vintervädrets betydelse för att fotgängare skadas i singelolyckor

Jenny Eriksson

Gunilla Sörensen

Diarienummer: 2014/0202-7.2
Omslagsbilder: Katja Kircher, Jenny Eriksson
Tryck: LiU-tryck, Linköping 2015.

Referat

Vintervädrets betydelse för att fotgängare skadas i singelolyckor har studerats med hjälp av data från svenska akutsjukhus och från Trafikverkets informationssystem för vägväder, VViS. Studiens syfte var att undersöka rådande väder vid skadetillfället och under det närmaste dygnet dessförinnan. Studien avser vintersäsongerna 2008/09 till och med 2013/14.

Analysen görs för två populationer som båda avser fotgängare som skadats i singelolyckor. Den första populationen omfattar alla som har skadats där bidragande orsak till fallolyckan angetts vara halka på grund av snö och/eller is. Den andra populationen består av alla fotgängare som skadats i tätortsmiljö i fyra valda kommuner: Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö. För dessa görs en koppling mellan skadedata och väderdata dels för timmen när skadan inträffade dels för 24-timmarsperioden närmast före skadetillfället.

Resultatet visar att det skadas mer än 10 gånger så många fotgängare i singelolyckor på grund av halka i tätort jämfört med utanför tätort. Kvinnliga fotgängare skadas i större utsträckning än män, av dem som angett att halka på grund av snö eller is har bidragit till olyckan. Kvinnor skadas dessutom allvarligare. I VädErsKombi identifierades kritiska vädersituationer för 80–90 procent av olyckorna, vilket bedöms som ett bra utfall med tanke på att programmet avser vädersituationer som är kritiska för vinterväghållning på landsvägar medan denna studie främst avser väglaget för fotgängare i tätort. I en analys av oddskvoter görs en jämförelse mellan fördelningen av olika olycksorsaker för män respektive kvinnor i de fyra kommunerna. Den visar att männen har en högre andel halkolyckor på grund av snö och/eller is, jämfört med övriga olycksorsaker, i förhållande till olycksorsakernas fördelning för kvinnor. Kvinnor har istället en högre andel skadefall vid övriga olycksorsaker (exempelvis ojämnt underlag, halka på grus, snubblar).

Att prioritera gång- och cykelbanor vid vinterväghållning verkar vara fördelaktigt både med avseende på skadereduceringar och med avseende på kostnader för vård och sjukskrivningar på grund av skador från halkolyckor. Studien pekar på möjligheterna att använda väderdata av motsvarande slag som ett hjälpmedel vid planering och utförande av vinterväghållning. En fotgängaranpassad version av VädErsKombi föreslås, liksom fotgängaranpassad placering av väderstationer i tätorter.

Titel:	Vintervädrets betydelse för att fotgängare skadas i singelolyckor
Författare:	Jenny Eriksson (VTI) Gunilla Sörensen (VTI)
Utgivare:	VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut www.vti.se
Serie och nr:	VTI rapport 868
Utgivningsår:	2015
VTI:s diarienumr:	2014/0202-7.2
ISSN:	0347-6030
Projektnamn:	Fotgängares singelolyckor kopplade till väderdata
Uppdragsgivare:	Trafikverket/Skyltfonden
Nyckelord:	Fotgängare, gående, väder, halka, drift- och underhåll, STRADA, MAIS, VViS, VädErsKombi, skadade, is, snö, väglag, singelolycka
Språk:	Svenska
Antal sidor:	78

Abstract

The impact of the winter weather on injuries in single-pedestrian accidents have been studied using data from the Swedish emergency hospitals, and from the Swedish Transport Administration's information system on roads weather. We have studied the winter seasons 2008/2009 until 2013/2014. The study's purpose was to examine the weather that was prevailing at the time of the pedestrian injury and during the 24 hours before the accident.

Two populations of single-pedestrian accidents have been analysed; all who have reported that slippery surface due to snow or ice was a contributing cause of the injury; all who have been injured in urban areas in the four selected municipalities: Umeå, Stockholm, Gothenburg and Malmö. A connection between the injury data and weather data were made both for the hours when the injury occurred, and for the 24-hour period prior to the injury.

Compared to non-urban areas, in urban areas there were more than 10 times as many who were injured in single-pedestrian accidents due to slippery road condition (snow /ice). This study shows that female pedestrians are injured due to snowy or icy road surface to a greater extent than men. The females' injuries are also more severe. When comparing the distribution of different accident causes between males and females an analysis of the odds ratio showed that males have a higher proportion of injuries due to snowy or icy road surface compared to females.

Prioritizing maintenance on pedestrian and cycle paths during the winter season seems to be beneficial both in terms of injury reductions and in terms of costs for health care due to injuries from slipping on snowy / icy surfaces. The study indicates the possibility of using the weather data of the type used in this study as a tool in the planning and execution of winter maintenance.

Title:	Winter weathers' impact on injuries in single-pedestrian accidents
Author:	Jenny Eriksson (VTI) Gunilla Sörensen (VTI)
Publisher:	Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI) www.vti.se
Publication No.:	VTI rapport 868
Published:	2015
Reg. No., VTI:	2014/0202-7.2
ISSN:	0347-6030
Project:	Single accidents among pedestrians – related to weather data
Commissioned by:	The Swedish Transport Administration/Skyltfonden
Keywords:	Pedestrian, weather, slippery surface, maintenance, injured, ice, snow, single accident
Language:	Swedish
No. of pages:	78

Förord

Rapporten är framtagen med ekonomiskt bidrag från Trafikverkets skyltfond. Ståndpunkter och slutsatser i rapporten reflekterar författaren och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets ståndpunkter och slutsatser inom rapportens ämnesområde.

I samband med uppstarten av det fortsatta arbetet av cykelstrategiarbetet valde Trafikverket att utöka detta arbete med en gemensam strategi för säkrare gående med speciellt fokus på fotgängares singelolyckor. En aktörsgrupp tillsattes och i denna expertgrupp för säkrare gång och cykling har representanter från berörda myndigheter, ett flertal kommuner, forskningsinstitut, högskolor och andra aktörer funnits representerade. Denna grupp har träffats vid ett flertal tillfällen för att bland annat diskutera resultaten som framkommit från detta uppdrag. Ett stort tack till er och för all återkoppling!

Detta projekt har tillsammans med två andra gåendeuppdrag löpt parallellt under tiden då strategiarbetet utformades. Ett av uppdragen handlar om att sammanställa faktaunderlag för fotgängares olyckor och skador med fokus på fallolyckor, här är det Monica Berntman, Lunds Tekniska Högskola (LTH), som är ansvarig. Det andra arbetet handlar om skador med inriktning på biomekanik och det är Anna Carlsson på Chalmers tekniska högskola som är ansvarig av denna.

Vid VTI har Jenny Eriksson varit projektledare. Jag har utöver det sammanställt resultat, genomfört diverse analyser med hjälp av bland annat SAS och Excel och författat rapporten. Gunilla Sörensen har varit behjälplig med att författa rapporten samt varit diskussionsstöd. Anna Arvidsson och Staffan Möller har varit behjälpliga med uttag och beskrivningar av väderdata samt även granskat rapporten. Urban Björketun har hjälpt till med (snabba) leveranser av data från den nationella resvaneundersökningen RVU Sverige. Åsa Forsman, VTI, har varit min stöttepelare vad gäller hjälp och tolkning av regressionsanalyser/oddskvoter. Tack för all hjälp, jag är mycket tacksam över detta!

Utöver det har Monica Berntman, LTH, varit ovärderlig när hon delgett mig sina kunskaper om STRADA Sjukvård. Hon var med från begynnelsen när STRADA startades och har en fantastisk sakkunskap inom området. Jag vill även rikta ett stort tack till Helena Stigson, Folksam, för den hjälp jag fick med skademåttdefinitionerna i avsnitt 2.1.

Linköping, juni 2015

Jenny Eriksson
Projektledare

Process för kvalitetsgranskning

Intern peer review har genomförts 25 maj 2015 av Anna Arvidsson. Jenny Eriksson har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Forskningschef Astrid Linder har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 4 juni 2015. De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning.

Process for quality review

Internal peer review was performed on 25 May 2015 by Anna Arvidsson. Jenny Eriksson has made alterations to the final manuscript of the report. The research director Astrid Linder examined and approved the report for publication on 4 June 2015. The conclusions and recommendations expressed are the authors' and do not necessarily reflect VTI's opinion as an authority.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	9
Summary	11
Definitioner	13
1. Inledning	15
1.1. Bakgrund.....	15
1.2. Syfte	17
2. Metod och material	18
2.1. Skademått – Definitioner	18
2.1.1. Sammanställning av skademåtten	18
2.1.2. Alla skadade.....	18
2.1.3. Abbreviated Injury Scale, AIS.....	18
2.1.4. Allvarligt och mycket allvarligt skadad (AS och MAS).....	19
2.2. Dataunderlag	20
2.2.1. Skadedata – källor och avgränsningar	20
2.2.2. Väderdata	23
2.2.3. Kommundata.....	24
2.3. Logistisk regression och oddskvoter	24
3. Resultat	25
3.1. Fotgängare skadade under vintersäsongerna 2008/09–2013/14	25
3.1.1. Fotgängare skadade i singelolyckor vid halka	25
3.1.2. Effekt av kön och ålder för skador vid halka	26
3.1.3. Effekt av platstyp och platsposition för skador vid halka	28
3.1.4. Skadade per timme vid halka i tätort	29
3.2. Väderdata kopplade till data från STRADA Sjukvård.....	30
3.3. Skadade i tätort i fyra valda kommuner kopplat till väderdata	30
3.3.1. Mest skadedrabbade dygn i Umeå	34
3.3.2. Mest skadedrabbade dygn i Stockholm	35
3.3.3. Mest skadedrabbade dygn i Göteborg	37
3.3.4. Mest skadedrabbade dygn i Malmö	39
3.4. Jämförelse mellan snö/is-väglag och övriga väglag	40
3.5. Skaderisk för gående i de valda kommunerna	43
3.5.1. Exponering beroende på kön, riket	43
3.5.2. Skaderisk i de valda kommunerna	43
4. Diskussion och slutsats.....	46
4.1. Metoddiskussion	46
4.1.1. Metoddiskussion – skadade fotgängare	46
4.1.2. Metoddiskussion – Väderdata.....	46
4.1.3. Metoddiskussion – samkörning av skadedata och väderdata	47
4.2. Resultatdiskussion	47
4.2.1. Resultat – skadade fotgängare	47
4.2.2. Resultatdiskussion – Väderdata	48
4.2.3. Resultatdiskussion – samkörning av STRADA-data och väderdata för fyra kommuner	49
4.3. Slutsatser och förslag på åtgärder	49

5. Fortsatt forskning	51
Bilaga 1 – Filtrering av datamaterial	53
Bilaga 2 – Sammanställning väder-säsong-kommun	55
Bilaga 3 – Sammanställning antal från STRADA Sjukvård.....	57
Bilaga 4 – Tabellbilaga över oddskvoter med konfidensintervall.....	59
Bilaga 5 – Tabellbilaga över olycksrisker per kommun	65
Bilaga 6 – Tabellbilaga över VViS-stationer samt deras bortfall i VädErsKombi	67
Bilaga 7 – SCB:s tätortsindelning för de fyra kommunerna.....	77

Sammanfattning

Vintervädrets betydelse för att fotgängare skadas i singelolyckor

av Jenny Eriksson (VTI) och Gunilla Sörensen (VTI)

Vintervädrets betydelse för att fotgängare skadas i singelolyckor har studerats med hjälp av data från svenska akutsjukhus och från Trafikverkets informationssystem för vägväder, VViS. Vi har studerat vintersäsongerna 2008/2009 till och med 2013/2014. Dödsfall har exkluderats.

Studiens syfte var att undersöka vilket väder som rådde vid tillfället för fotgängarskadan och under det närmaste dygnet dessförinnan. Det var av speciellt intresse att studera om det fanns något väderförhållande som var dominerande. Resultaten är dels avsedda att användas som underlag för rekommendationer avseende halkbekämpning dels ge underlag till Trafikverkets aktörsgemensamma strategi för säkrare gående.

Studien visar att kvinnliga fotgängare skadas i större utsträckning än män, för de som angett att halka på grund av snö eller is bidragit till olyckan. Kvinnor skadas dessutom allvarligare. Det ingick inte i studien att undersöka orsaken till skillnaderna, men en del av förklaringen verkar vara en större exponering för kvinnor. Skillnaden mellan män och kvinnor är som störst för åldersgruppen 45–64 år, vilket utgör en del av den yrkesverksamma åldern. Ett antagande är att denna skillnad delvis beror på att kvinnor i större utsträckning än män går i samband med resor till och från jobbet. Vi kunde också märka att äldre fotgängare skadades i större utsträckning än yngre, där en tänkbar bidragande orsak kan vara att äldre är skörare än yngre. Skadornas fördelning över dygnet varierar, där nattimmarna naturligt nog ligger lägst medan lunchtimmarna ligger högst.

Det skadas mer än 10 gånger så många fotgängare i singelolyckor på grund av halka i tätort jämfört med utanför tätort. En koppling mellan skadedata och väderdata har gjorts för tätorterna i fyra valda kommuner: Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö. Om man endast studerar timmen när skadan inträffade, är det mindre än hälften av skadorna som kan kopplas till en vädersituation som kan påverka vägbanan. Utökar man perioden till 24 timmar är det istället minst åtta av tio fall (oavsett kommun) där vädersituationen kan ha gjort vägbanan besvärlig för fotgängare, på grund av snö eller halka. För alla fyra kommuner har ett stort antal personer skadats under några få dygn, där vi kan notera att temperaturen i flera fall har pendlat mellan plus- och minusgrader och att det i vissa fall har kommit stora snömängder eller regnat på kall vägbana. I en analys av oddskvoter görs en jämförelse mellan fördelningen av olika olycksorsaker för män respektive kvinnor i de fyra kommunerna. Den visar att männen har en högre andel halkolyckor på grund av snö/is, jämfört med övriga olycksorsaker, i förhållande till olycksorsakernas fördelning för kvinnor. Kvinnor har istället en högre andel skadefall vid övriga olycksorsaker (exempelvis ojämnt underlag, halka på grus, snubblar). Åldersgrupperna 65–74 år samt 75 år och äldre har lägre odds för att skadas när vägomständigheten är hal på grund av snö/is jämfört med åldersgruppen 18–24 år. För de andra åldersgrupperna finns det ingen signifikant skillnad i oddskvot jämfört med åldersgruppen 18–24 år.

Resultaten för de fyra kommunerna pekar på möjligheterna att använda väderdata av detta slag som ett hjälpmedel vid planering och utförande av vinterväghållning. Antal dygn med vädersituationer verkar inte spela någon roll för att kunna identifiera kritiska vädersituationer. Merparten av halkolyckorna har, oavsett ort, inträffat när det varit en vädersituation med risk för halt väglag vid olyckstillfället eller 24 timmar innan denna. Kanske borde perioden vara längre än 24 timmar för att kunna förklara alla halkolyckor.

Att prioritera gång- och cykelbanor vid vinterväghållning verkar vara fördelaktigt både med avseende på skadereduceringar och med avseende på kostnader för vård och sjukskrivningar på grund av skador från halkolyckor. Studien pekar på möjligheterna att använda väderdata av motsvarande slag som ett hjälpmedel vid planering och utförande av vinterväghållning. En fotgängaranpassad version av VädErsKombi föreslås, liksom fotgängaranpassad placering av väderstationer i tätorter. Fortsatta studier bör även inriktas mot orsakerna till varför kvinnor skadas svårare än män och yngre svårare än äldre för att därigenom kunna avgöra vilka åtgärder som är mest effektiva.

Summary

Winter weathers' impact on injuries in single-pedestrian accidents

by Jenny Eriksson (VTI) and Gunilla Sörensen (VTI)

The impact of the winter weather on injuries in single-pedestrian accidents have been studied using data from the Swedish emergency hospitals, and from the Swedish Transport Administration's information system on roads weather. We have studied the winter seasons 2008/2009 until 2013/2014. Fatalities have been excluded.

The study's purpose was to examine the weather that was prevailing at the time of the pedestrian injury and during the 24 hours before the accident. It was of particular interest to study if there were any weather conditions that dominated. The results are intended to be used as a basis for recommendations for winter road maintenance. Moreover they will provide input to the Swedish Transport Administration's stakeholder strategy for safer walking.

The study shows that female pedestrians are injured to a greater extent than male, among those who stated that slipping on snow or ice contributed to the accident. Moreover, women suffer from more severe injuries. It was not part of the study to investigate the cause of the differences, but one of the reasons seems to be a greater exposure among women. The difference between men and women is greatest for the age group 45–64 years, which is part of the active working age. An assumption is that this difference is partly due to a higher proportion of women walking as part of their travel to and from work. It could also be noticed that older pedestrians were injured to a greater extent than younger. A potential contributing factor could be that the elderly are more fragile than younger people. The distribution of injuries over the day varies, with night hours naturally being the lowest while lunch hours being the highest.

The number of injuries in single-pedestrian accidents due to slipping were more than 10 times higher in urban areas compared to non-urban areas. The relationship between injury data and weather data was studied in urban areas in four selected municipalities: Umeå, Stockholm, Gothenburg and Malmö. When only studying the hour when the injury occurred, less than half of the injuries could be connected to a weather situation that potentially can affect the road surface condition. When expanding the period to 24 hours, at least eight out of ten accidents (regardless of the municipality) were found to have weather conditions that may have made the road conditions difficult for pedestrians, because of snow or slipping. For the most injury affected days in the four municipalities we can note that the temperature most commonly has fluctuated between plus and minus degrees and that in some cases, there has been excessive snow (or rain on cold pavement).

When comparing the distribution of different injury causes between males and females using odds ratio analysis it was found that the proportion of injuries due to slipping on snowy or icy road surface was higher among men than among women. The age groups 65–74 and 75 years and older have lower odds of being injured when the road state is slippery due to snow / ice as compared to the age group 18–24. For the other age groups there were no significant difference in the odds ratio compared to the 18–24 age group.

The results for the four municipalities show the possibilities of using weather data of this kind as a tool in the planning and execution of winter maintenance.

Number of days with weather conditions do not seem to play any role in order to identify critical weather situations. Most of the slipping accidents have, regardless of location, occurred when there was a weather situation with the risk of slippery conditions at the time of the

accident, or 24 hours prior. Maybe the period should be longer than 24 hours to explain all slipping accidents.

To prioritize pedestrian and cycle paths in winter road maintenance seems to be beneficial both in terms of injury reductions and in terms of costs for health care and sick leave. The study points to the possibility of using weather data as a tool in planning and implementation of winter road maintenance. A pedestrian customized version of the computer program used to calculate the weather situation based on data from weather stations is proposed, as well as pedestrian customized placement of weather stations in urban areas.

Definitioner

STRADA är ett informationssystem för data om skador och olyckor inom hela det svenska vägtransportsystemet. Namnet är en förkortning av Swedish Traffic Accident Data Acquisition. Strada bygger på uppgifter från två källor, polis och sjukvård. (Källa: Transportstyrelsen)

AIS* är en internationell skala Abbreviated Injury Scale (AIS). Det är en skala och metod för att bedöma svårhetsgraden av personskador och skalan speglar sannolikheten att överleva. Varje enskild skada hos en person klassificeras separat.

MAIS*, Maximum AIS, anger AIS-graden för den högst graderade skadan hos en person.

ISS*, Injury Severity Score, är ett mått på effekten av multipla skador. Den högsta AIS-graderingen för de tre allvarligaste skadorna i de tre mest allvarligt skadade kroppsregionerna används som utgångspunkt för att beräkna ett ISS-värde. Värdet kan sägas ange risken att avlida till följd av de multipla skadorna.

AS*, allvarligt skadad, innebär en person med skada/skador som förväntas ge en medicinsk invaliditet på en procent eller mer.

MAS*, mycket allvarligt skadad person är en person med skada/skador som förväntas ge en medicinsk invaliditet på tio procent eller mer

RVU Sverige, en nationell resvaneundersökning som pågick 2011-2014. Den handlar om människors dagliga resande, vid vilka tidpunkter resor görs, vilka färdstätt som används, och vad syftet/ärendet för resan är. Undersökningen omfattar Sveriges befolkning i åldern 6–84 år. (Källa: Transportstyrelsen)

VViS, VägVäderinformationsSystem, som tillhandahålls av Trafikverket. Systemet omfattar ca 775 mätstationer av denna typ enligt Trafikverkets hemsida (Trafikverket, 2014).

VädErsKombi, en datoriserad ersättningsmodell för vinterväghållning baserad på väderdata från VViS. (Möller, 2003)

*Dessa skademått finns mer utförligare beskrivna i 2.1.

1. Inledning

1.1. Bakgrund

I Sverige skadas ett stort antal fotgängare varje år i trafiken och uppskattningsvis 100–130 omkommer enligt uppgifter från MSB, Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (Schyllander, 2014). MSB redovisar skattningar av antal skadade fotgängare, uppdelade på transportolyckor, fallolyckor och övriga singelolyckor såsom kollision med fast föremål eller kraftigt vridvåld som kan uppstå t.ex. när man trampar snett. Sammanställningen presenteras i Tabell 1 som visar skattade medelvärden för åren 2011–2012.

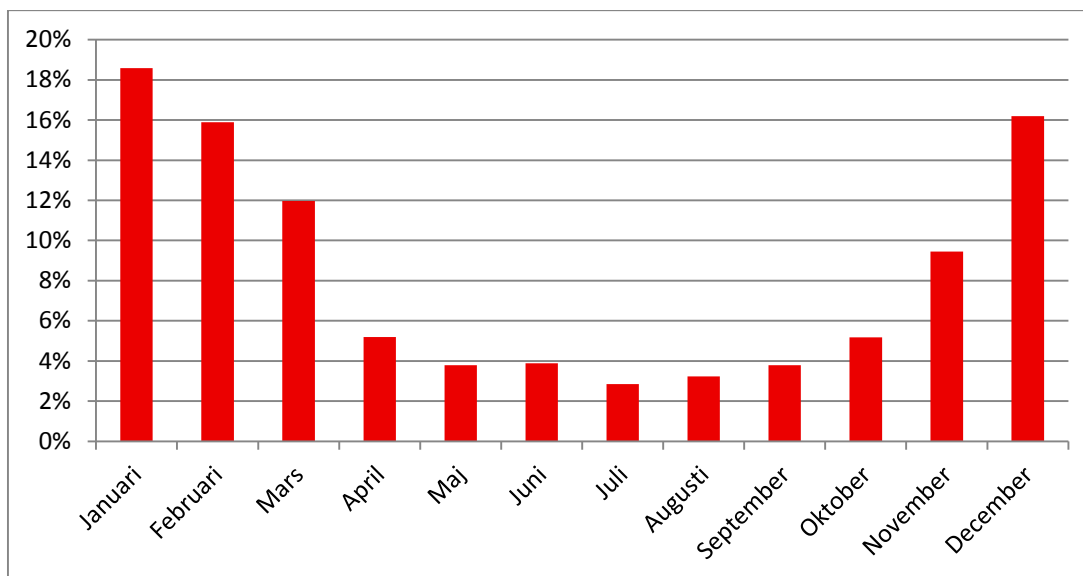
Tabell 1. Samlad bild av skadade fotgängare per år, genomsnitt för 2011–2012 (Schyllander, 2014).

	Omkomna (skattat antal)	Inlagda i slutenvård (skattat antal)	Uppsökt akutmottagning (skattat antal)	Skadade (procentandel)
Fotgängare i transportolyckor	50	700	2 200	6
Fotgängare singel i fallolyckor	50 – 75	5 000	27 000	79
Fotgängare singel i övriga olyckstyper	1 – 5	800	5 000	15
Totalt	100 – 130	6 500	34 200	100

Av sammanställningen framgår att totalt sett omkom uppskattningsvis ett drygt hundratal fotgängare i genomsnitt per år medan 34 000 skadades så allvarligt att de uppsökte en akutmottagning och 6 500 blev inlagda. Enligt den officiella statistiken över vägtrafikskador däremot, omkom drygt 50 fotgängare och drygt 320 skadades svårt samma period i genomsnitt, dvs. 2011–2012 (Trafikanalys, 2014). Att den officiella statistiken anger betydligt lägre värden beror på att den endast omfattar de polisrapporterade fotgängarolyckor där något fordon varit direkt involverat medan sjukvårdsdata även omfattar fotgängares singelolyckor.

Genom att inkludera singelolyckor för gående, dvs. olyckor där ingen annan trafikant varit direkt inblandad, visar Schyllander (2014) att mindre än en av tio fotgängarolyckor ingår i den officiella statistiken för vägtrafikolyckor. Det är alltså drygt nio av tio skadade fotgängare som har råkat ut för en singelolycka. Av sammanställningen framgår att de flesta skadade fotgängare har fallit (8 av 10). Bland orsakerna till fotgängarolyckor pekar Schyllander (2014) särskilt på dålig snöröjning och halkbekämpning (74 %). Andra orsaker som anges är: höga trottoarkanter, gropar, asfaltkanter och hinder av olika slag.

För majoriteten av dem som skadas mycket allvarlig (MAS) har olyckan inträffat under vinterhalvåret. Detta framgår tydligt i Figur 1 som visar fördelning per månad avseende andel fotgängarolyckor av typen singelolycka åren 2010–2012. Fördelningen är ungefär densamma även för gruppen allvarligt skadade (AS).



Figur 1. Fördelning över året av fotgängarnas singelolyckor, mycket allvarligt skadade personer, åren 2010-2012 (källa: STRADA Sjukvård).

Resultaten ligger i linje med en nyligen utkommen kandidatuppsats (Khyio & Wergnert, 2013) som är baserad på data från STRADA Sjukvård. Kandidatuppsatsen påvisar att det är signifikant fler som skadar sig i fallolyckor under enskilda månader under perioden november till mars, i förhållande till i augusti månad. Augusti var den månad i datamaterialet där lägst antal personer skadar sig på grund av en fallolycka. Det framkommer även att det är cirka 30 procent större risk att skadas svårt (här användes MAIS 3+, se mer om denna definition i avsnitt 2.1) i februari jämfört med i september, givet att fotgängaren skadas.

Enligt uppgifter från MSB skadade sig drygt 31 000 personer i halkolyckor till följd av snö och is under år 2013. Många av fotgängares singelolyckor är således orsakade av halt underlag, men oftast framgår det inte av statistikregistren vilken väderlek som rådde vid olyckstillfället. Sådan information är viktig för väghållare som behöver veta var och när de ska sätta in sina resurser i form av såväl förebyggande som underhållande halkbekämpning på gång- och cykelvägar, torg, villagator och trottoarer. Samhällets kostnader för vinterväghållning på dessa ytor har skattats av MSB (Junhage och Ryen, 2012) till ca 550 miljoner kronor, ungefär lika fördelat på trottoarer respektive gång- och cykelvägar. MSB gör antagandet att ungefär halva kostnaden av dessa åtgärder kan hänföras till förebyggande av fallolyckor, men säger samtidigt att denna andel är godtycklig, eftersom det inte finns något underlag som ger ledning avseende hur stor andel av vinterväghållningen som kan betraktas som fallförebyggande.

En annan studie jämför kostnader för fotgängarskador och vinterväghållning (Öberg och Arvidsson, 2012). Författarna menar att på is/snöunderlag är den samhällsekonomiska skadekostnaden för fotgängare betydligt högre än kostnaden för vinterväghållningen. De drar slutsatsen att det skulle vara samhällsekonomiskt lönsamt med större satsningar på vinterväghållningen för fotgängare.

Berntman m.fl. (2012) gör en konservativ uppskattning av kostnader för sjukvård och produktionsbortfall. Uppskattningen gäller för vintersäsongen 2011/12 och avser dels icke förvärvsarbetsande i Skåne (denna studie definierade dem till 0–24 år samt 65 år eller äldre) dels förvärvsarbetsande. Säsongen är här definierad som 15 november 2010 till 15 mars 2011 och det är fotgängare som skadades i singelolyckor vid halt väglag som innefattas av denna kostnadsuppskattning. Kostnadsuppskattningen ska här inte ses som en samhällsekonomisk beräkning utan endast som ett underlag för att motivera ansvariga för vinterväghållningen att ställa sina kostnader för vinterväghållning i relation till de kostnader som genererats genom de

skador som uppkommit till följd av halka under vintern. De totala kostnaderna för sjukvård och produktionsbortfall på grund av fotgängares singelolyckor uppskattades till ca 36 miljoner kronor i Skåne den vintersäsongen.

På ett möte med Gruppen för Nationell Samverkan inom trafiksäkerhetsområdet, GNS (Väg), den 13 juni 2013 med tema ”Drift och underhåll” presenterade Jenny Eriksson, VTI, statistik från STRADA Sjukvård över fotgängares singelolyckor samt skattningar av potentialen för olika åtgärder. Eriksson menar att med bra vinterväghållning (åtgärda halka, lösgrus) finns en potential att minska singelolyckorna med upp till 70 procent. I Berntman m.fl. (2012) nämns att en bättre och jämnare kvalitet på vinterväghållningen skulle kunna reducera antalet skadade till uppskattningsvis 30 procent. Denna studie omfattar Malmö, Helsingborg och Lund.

Det framgår av dessa ovan nämnda studier dels att många gående halkat omkull och skadat sig beroende på att vägytan varit hal på grund av is och/eller snö, dels att det är kostsamt för samhället att detta sker. Väderleken påverkar naturligtvis till stor del vad det var för underlag på vägbanorna men vi vet inte vad det var för väderlek som rådde vid olyckstillfället eller om det förekommit omslag i väderlek som kan påverka vägytans friktion.

1.2. Syfte

Detta projekt syftar till att ta fram information om vilket väder som rådde vid singelolyckor med gående som orsakats av halka på grund av is eller snö och den närmaste tiden dessförinnan. Det är av intresse att undersöka om det finns det något speciellt väderförhållande som är dominerande. Resultaten ska kunna användas som underlag för rekommendationer avseende halkbekämpning.

Vidare syftar detta projekt till att vara ett underlag till Trafikverkets aktörsgemensamma strategi för säkrare gående.

2. Metod och material

2.1. Skademått – Definitioner

Nollvisionens utgångspunkt är att vägtransportsystemet skall utformas och dimensioneras utifrån risk för död och svår skada. Sedan 2009 har begreppet svår skada definierats som en skada som leder till någon form av hälsoförlust. Med hälsoförlust i Sverige menas någon grad av fastställd medicinsk invaliditet, ett mått som används av svenska försäkringsbolag och finns beskrivet av Sveriges Försäkringsförbund (2004). På senare år har fokus skiftats från att fokusera på dödsolyckor och olyckor med svårt skadade till att förhindra olyckor med personskador som leder till invaliditet.

2.1.1. Sammanställning av skademåtten

Sammanfattningsvis använder vi i denna rapport de definitioner som listas i Tabell 2 för att beskriva de skadedata som är hämtade från STRADA Sjukvård.

Tabell 2. Olika skademått, förkortningar och förklaringar.

Benämning	Förkortning	Förklaring
Skadad	ISS 1+/ MAIS 1+	Person klassad som ISS 1+/ MAIS 1+
Lätt skadad	ISS 1–3	Person klassad som ISS 1-3
Måttligt skadad	ISS 4–8	Person klassad som ISS 4-8
Svårt skadad	ISS 9+	Person klassad som ISS 9+
<i>Benämning saknas</i>	MAIS 2+	Person klassad som MAIS 2+
Svårt skadad, EU:s klassning	MAIS 3+	Person klassad som MAIS 3+
Allvarligt skadad	AS	Person som bedöms få en framtida medicinsk invaliditet på minst 1 % (beräknat PMI 1%)
Mycket allvarligt skadad	MAS	Person som bedöms få en framtida medicinsk invaliditet på minst 10 % (beräknat PMI 1%)

2.1.2. Alla skadade

Totalt antal skadade personer erhålls genom att räkna antal personer som uppsökt ett akutsjukhus anslutet till STRADA och har minst en skada som är graderad som AIS 1 eller högre. Detta värde är identiskt med värdet för ISS 1+ såväl som MAIS 1+. Förkortningarna AIS, ISS och MAIS finns beskrivna i kommande avsnitt.

2.1.3. Abbreviated Injury Scale, AIS

I STRADA Sjukvård klassificeras de personskador en person fått vid en olycka med hjälp av den internationella skalan Abbreviated Injury Scale (AIS). Det är en skala och metod för att bedöma svårighetsgraden av personskador och skalan speglar risken att avlida till följd av de multipla skadorna. Varje enskild skada hos en person klassificeras separat och får en sju-siffrig kod där sista siffran beskriver svårighetsgraden, vilket i denna rapport anges som AIS-

gradering. AIS-koden beskriver även vilken kroppsdel, typ av skada osv AIS har en graderingsskala¹ för svårhetsgraden från 1=lätt skada till 6=maximal skada. Maximal skada innebär att skadan är livshotande och sannolikheten att överleva bedöms till noll (AAAM, 2008).

Maximum Abbreviated Injury Scale, MAIS

Baserat på AIS-graderingen finns begreppet MAIS, Maximum AIS. Det anger AIS-graden för den högst graderade skadan hos en person. I denna rapport redovisas graderna MAIS 1+, MAIS 2+ alternativt MAIS 3+, vilket innebär att personen har minst en skada, vilken som lägst är graderad som AIS 1, AIS 2 respektive AIS 3.

Injury Severity Score, ISS

Injury Severity Score, ISS, är ett mått på effekten av multipla skador. Där används den högsta AIS-graderingen för de tre allvarligaste skadorna i de tre mest allvarligt skadade kroppsregionerna som utgångspunkt för att beräkna ett ISS-värde. Värdet kan sägas ange sannolikheten för överlevnad vid multipla skador och kan anta värde från 0 till 75. Personer med skador enligt ISS klass 9 eller högre (ISS9+) klassas som *svårt skadade personer*. Om någon skada har AIS-grad 6 sätts ISS alltid till det högsta möjliga värdet som är 75 (AAAM, 2008). Annars beräknas ISS på följande sätt:

1. Notera det högsta AIS-värdet i varje kroppsregion.
2. Kvadrera de tre högsta AIS-värdena som noterats i punkt 1.
3. Summera de kvadrerade AIS-värdena i punkt 2.

2.1.4. Allvarligt och mycket allvarligt skadad (AS och MAS)

I rapporten används det nationella skademåttet för hälsoförlust allvarligt skadad person, AS, vilket innebär en person med skada/skador som förväntas ge en medicinsk invaliditet på en procent eller mer (beräknat PMI 1+).

Mycket allvarligt skadad person, MAS, är en person med skada/skador som förväntas ge en medicinsk invaliditet på tio procent eller mer (beräknat PMI 10+).

Båda dessa begrepp baseras på måttet Risk för Permanent Medicinsk Invaliditet (RPMI). För alla skadade personer som registrerats i STRADA Sjukvård har för varje skada/person en sannolikhetsrisk för att drabbas av en medicinsk invaliditet på minst 1 % (RPMI 1 %) respektive minst 10 % (RPMI 10 %) tagits fram. Eftersom beräkningen av antalet allvarligt skadade sker utifrån hur många som drabbas av skador som ger sannolikhet för medicinsk invaliditet, så finns inte ett datamaterial där enskilda personer med allvarlig skada kan urskiljas. Istället analyseras personer utifrån deras sannolikhet att drabbas av allvarlig skada och dessa summeras till fiktiva personer (beräknat PMI1+ alt. PMI10+).

Risk för Permanent Medicinsk Invaliditet

Risk för Permanent Medicinsk Invaliditet (RPMI) används för att skatta en skadad persons risk för att drabbas av en medicinsk invaliditet. Detta mått bygger på försäkringsbolagens värdering av långvariga besvär av personskador (Sveriges Försäkringsförbund 2004). Risken att en initial

¹ Den fullständiga graderingsskalan för AIS är följande (AAAM, 2008): 1=Minor; 2=Moderate; 3=Serious; 4=Severe; 5=Critical; 6=Maximal (currently untreatable)

skada leder till medicinsk invaliditet varierar för olika diagnoser och därför har Folksam tagit fram en riskmatris för olika kroppsdelar och skadans allvarlighetsgrad för att kunna beräkna en specifik skadas risk för invaliditet (Malm m.fl., 2008). Måttet ger alltså endast en skattning, eftersom man vid olyckstillfället eller tillfället då den skadade söker sjukvård inte kan förutse personens framtida men. I Malm m.fl. (2008) finns en utförlig beskrivning på hur detta mått har framställts. Där framgår att måttet endast är validerat mot bilförare/passagerare, däremot inte mot exempelvis fotgängare. Det finns anledning att tro att givet att man fått en viss skada (t.ex. armfraktur) så är risken att denna skada leder till bestående men samma oavsett trafikanttyp.

2.2. Dataunderlag

2.2.1. Skadedata – källor och avgränsningar

Analysen har gjorts på de data som akutsjukhusen lägger in i databasen STRADA. STRADA infördes 2003 och är ett informationssystem för insamlade data om skador och olyckor inom hela vägtransportsystemet. STRADA bygger på uppgifter från både polisen och sjukvården. Dessa två källor är särredovisade i STRADA, men det finns även möjlighet till samkörningar och jämförelser. I STRADA Polis förekommer inga registrerade singelolyckor för kategorin fotgängare. De analyser som presenteras i denna rapport baseras därför i huvudsak på uttag från STRADA Sjukvård.

I STRADA Sjukvård förekommer bortfall av olika slag. Under de inledande åren var inte alla sjukhus anslutna, vilket gör att det är ett stort bortfall för dessa år. Från och med år 2015 är alla akutsjukhus anslutna, men rapporteringsgraden varierar. Det förekommer att skadade personer inte rapporteras in av sjukhuset, vilket exempelvis kan bero på tidsbrist hos sjukvårdspersonalen eller på att patienten inte vill bli registrerad (registreringen bygger på informerat samtycke från patienten). Enligt uppgift från Transportstyrelsen är det omkring en till två procent som inte vill bli registrerade (Niska et al., 2013). Ytterligare en anledning att skadade fotgängare saknas i STRADA Sjukvård är att de kan uppsöka sjukvårdsinrättning som inte rapporterar in till STRADA, exempelvis vårdcentraler. Mörkertalet är således fortfarande ganska stort när det gäller skadade fotgängare, speciellt avseende så kallade singelolyckor.

Eftersom få sjukhus inledningsvis var anslutna till STRADA har datamaterialet begränsats till vintersäsongerna 2008/09² – 2013/14. En vintersäsong har i denna studie definierats som tiden från den 1 oktober till den 30 april. För den valda 6-årsperioden gäller att i början av 2008 var 45 av 69 akutsjukhus anslutna till STRADA. I april 2014 var alla akutsjukhus anslutna. Studien omfattar endast olyckor som har inträffat i Sverige och där personen har skadats, dvs. personer som har lägst MAIS 1. Datamaterialet avser uttagsdatum 2014-10-15 och har levererats av Transportstyrelsen.

Det är oftast patienten själv eller ansvarig sjuksköterska som har fyllt i formuläret och rapporterat hur olyckan har gått till. I de fall patienten har åkt ambulans kan även ambulanspersonal ha rapporterat in information som kan innehålla beskrivning om olyckshändelsen.

Eftersom flera av de uppgifter från STRADA Sjukvård som vi är intresserade av här är baserade på patientens berättelse har vi valt att exkludera dödsfall, där ju dessa uppgifter saknas. Antalet dödsfall för fotgängare i singelolyckor uppskattas till mellan 50 och 80 per år, vilket är mindre än 2 promille av alla fotgängare som skadats i singelolyckor.

² Säsong 2007/08 bedömdes som begränsad, datamaterialet uppfattades inte som fullständigt, utan ersattes med säsong 2013/14.

Vissa data har filtrerats bort från analyserna. Det gäller exempelvis när variablerna allvarligt skadade (AS) och mycket allvarligt skadade (MAS) saknar eller har orimliga värden. Detta bortfall omfattade drygt 50 personer. I bilaga 1 finns en sammanställning på hur variablerna från STRADA Sjukvård har filtrerats (vilket gjorts med hjälp av pivottabeller i Excel). Vidare identifierades vissa typer av felaktiga registreringar där korrigeringar kunde göras. Exempelvis förekom att okänd tid för olyckan var registrerad som om den hade inträffat mellan timme 0 och 1 på natten.

Tätort och tätortspolygon

I delar av analyserna har vi valt att begränsa oss till olyckor i tätort. Detta beror på att de flesta singelolyckor med fotgängare inträffar där. Vidare ska resultaten identifiera problem och tjäna som underlag för ansvariga drifthållare, vilket framför allt är kommuner och fastighetsägare i tätorter. En tätort i en kommun har definierats enligt SCB:s tätortspolygon. Tätortspolygon skapas för att avgränsa tätorter och kunna beskriva befolkningskoncentrationer på ett mer detaljerat sätt än vad den administrativa kommunindelningen ger möjlighet till. Den senaste statistiken för tätorter avser 2010-12-31. Tätort definieras kortfattat som ett område med sammanhängande bebyggelse där avståndet mellan husen är högst 200 meter och antalet invånare är minst 200 (SCB, 2015).

Platstyp

I STRADA Sjukvård finns en indelning efter platstyp, som talar om på vilken typ av plats olyckan har inträffat och om platsen anses höra till trafik eller inte, se Tabell 3. Efter att ha studerat ett stort urval av beskrivningar av olycksförlopp framkom att många av de skador som tillhörde klasser markerade ”Ej i trafik” i själva verket hade inträffat i miljö som är att hänföra till ”I trafik” för fotgängare. Järnvägsövergång kunde vara kodad som Banvall; utanför matbutik kunde vara kodad som t.ex. Privat eller Tomt/Gård/Enskilt område; och skador som inträffat på trottoar i industriområde kunde vara kodad som Industriområde i stället för Gångbana/trottoar. Även för kategorin Annan föreföll de flesta skador ha inträffat på plats som vi anser bör hänföras till ”I trafik”, t.ex. i trappor i anslutning till hållplatser eller perronger för kollektivtrafik.

VTI tog därför fram ett förslag på vilka platstyper som var av intresse för denna studie över fotgängares skador, utöver de åtta som var angivna ”I trafik”. Synpunkter inhämtades från analysgruppen som utsetts av GNS Väg expertgrupp gång och beslut togs att lägga till ytterligare 13 platstyper som kan sägas vara ”I trafikmiljö”, utöver de som är angivna som ”I trafik” enligt den kodning som gällde vid tillfället för datauttaget, se Tabell 3. Förslaget baserar sig främst på om platsen kan anses vara sådan att det kan finnas någon som är ansvarig för drift och underhåll av området. Dock exkluderades t.ex. idrottsplatser eftersom skador som inträffar där antas kunna bero på själva idrottsutövandet.

Tabell 3. Definition av platstyp och vilka platstyper som hänförs till "I trafik" i STRADA vid uttagstillfället samt tillägg av ytterligare platstyper för analys av fotgängarskador i trafikmiljö.

Platstyp	I trafik?	I trafikmiljö?	Antal skadade (MAIS 1+)
Annan	<i>Nej</i>	Ja	1 088
Banvall	<i>Nej</i>	Ja	28
Bensinstation	<i>Nej</i>	Ja	140
Buss-/Spårvagnshållplats	Ja	Ja	1 428
Cirkulationsplats/Rondell	Ja	Ja	81
Gatu-/Väggkorsning	Ja	Ja	1 306
Gatu-/Vägsträcka	Ja	Ja	13 725
Gång- och Cykelbana (-väg)	Ja	Ja	7 390
Gångbana/Trottoar	Ja	Ja	19 629
Hamnområde	<i>Nej</i>	Ja	27
<i>Idrottsplats</i>	<i>Nej</i>	<i>Nej</i>	<i>26</i>
Industriområde	<i>Nej</i>	Ja	62
Kyrkogård	<i>Nej</i>	Ja	77
<i>Naturområde</i>	<i>Nej</i>	<i>Nej</i>	<i>140</i>
Okänd	Ja	Ja	3 805
Park	<i>Nej</i>	Ja	281
<i>Parkeringshus</i>	<i>Nej</i>	<i>Nej</i>	<i>53</i>
Privat område	<i>Nej</i>	Ja	187
Separat P-plats	<i>Nej</i>	Ja	3 897
<i>Skogsstig</i>	<i>Nej</i>	<i>Nej</i>	<i>132</i>
Skolgård	<i>Nej</i>	Ja	582
Taxistation	<i>Nej</i>	Ja	7
Tomt/Gård/Enskilt område	<i>Nej</i>	Ja	827
Torg	<i>Nej</i>	Ja	1 041
Trafikplats	Ja	Ja	33
Totalt antal	8	21	55 992

Det totala antalet skadade fotgängare under de valda vintersäsongerna 2008/09–2013/14 presenteras tillsammans med några olika uppdelningar efter skadans allvarlighetsgrad i Tabell 4. Totalt fanns närmare 56 000 fotgängare som hade skadats i singelolyckor, se Tabell 4. Av dessa är drygt 55 600 fotgängare som har skadats i trafikmiljö enligt definitionen ovan.

Tabell 4. Antalet skadade fotgångare (MAIS 1+) vintersäsongerna 2008/09–2013/14, antal med skada MAIS 2+ respektive MAIS 3+, samt antal allvarligt skadade (AS) och mycket allvarligt skadade (MAS).

Platstyp	MAIS 1+	MAIS 2+	MAIS 3+	AS (≥1 %)	MAS (≥10 %)
I trafikmiljö (antal)	55 641	31 189	2 127	14 572	1 382
I trafikmiljö (andel av samtliga skadade "MAIS 1+")	100 %	56 %	4 %	26 %	2 %

2.2.2. Väderdata

Väderdata har hämtats från Trafikverkets VViS-stationer (VägVäderinformationsSystem-stationer). VViS-data registreras varje halvtimme. Enligt Trafikverkets hemsida (Trafikverket, 2014) framgår att det totalt finns 775 mätstationer av denna typ. De mäter flera olika typer av väderparametrar; vägytans temperatur, lufttemperatur, luftfuktighet, nederbördstyp och mängd samt vindhastighet och riktning. Många är också utrustade med väglagskamera. Trafikverket tillhandahåller även prognoser för väderparametrarna på mätstationsplatserna liksom övergripande väderprognoser.

Inom vinterväghållningen har Trafikverket en modell för ersättning till entreprenörer som heter VädErsKombi (Möller, 2003). I uttaget från VädErsKombi finns väderparametrarna sammanställda på timnivå för perioden oktober till och med april. Bortfall under högst 2 timmar i följd ersätts med närmast föregående giltiga mätvärde. Längre bortfall ersätts med mätvärde från angiven reservstation, se listan på bortfall i bilaga 6. Elva typer av vädersituationer förekommer och dessa är definierade i VädErsKombi för beräkning av vädersituation på timnivå (Möller, 2003). Huvudregeln är att en viss vädersituation erhålls på timnivå om den förekommer under båda halvtimmarna. Om mer än en vädersituation genereras på timnivå används följande prioritetsordning mellan vädersituationerna, där 1 är högsta prioritet och 11 är lägst, se Tabell 5. Prioritetsordningen är framtagen som beslutsstöd för ersättning till driftentreprenörer. För närmare beskrivning av de olika vädersituationerna hänvisas till Möller (2003). För val av VViS-stationer och placeringen av dessa, se bilaga 6.

Tabell 5. Prioritetsordning och beteckning för 11 vädersituationer, timnivå.

Prio	Beteckning	Vädersituation
1	SV1	Särskilt väder 1, snödrev vid hög vindhastighet
2	SV2	Särskilt väder 2, kraftigt snöfall
3	D	Snödrev
4	S	Snöfall
5	HS	Halka pga litet snöfall
6	HN	Halka pga regn/snöblandat regn på kall vägbanan
7	HT	Halka pga att fuktiga/våta vägbanor fryser till
8	HR2	Halka pga kraftig rimfrostutfällning
9	HR1	Halka pga måttlig rimfrostutfällning
10	SR	Snöblandat regn
11	R	Regn

2.2.3. Kommundata

Det är ett omfattande arbete att koppla väderdata till skadedata. Vi fick därför begränsa oss till ett urval av kommuner. Vi valde ut kommuner som hade bra geografisk spridning sett över landet, med tanke på olika klimatzoner, med tillräckligt stor befolkning och därmed tillräckligt många registrerade skador under de aktuella vintersäsongerna. Det var även viktigt att rapporteringen till STRADA Sjukvård hade pågått under samtliga 6 vintersäsonger. De kommuner som valdes var Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö.

2.3. Logistisk regression och oddskvoter

Binär logistisk regression används för att analysera eventuella samband mellan förklarande variabler och en binär responsvariabel. En binär variabel kan anta värdet 0 eller 1. Med hjälp av odds och oddskvoter kan den logistiska regressionen tolkas. Ett odds är sannolikheten för att en viss händelse A ska inträffa dividerat med sannolikheten att den inte ska inträffa. Odds kan anta ett värde mellan 0 och ∞ .

$$\text{Odds}(A) = \frac{\text{sannolikhet}(A \text{ händer})}{\text{sannolikhet}(A \text{ händer inte})} = \frac{P(A)}{1 - P(A)}$$

Oddskvoten (OR) är en kvot som jämför odds för två olika grupper (se t.ex. Hosmer och Lemeshow, 1989). Man kan tolka oddskvoten i denna studie som en relativ risk.

Analyserna i denna studie har gjorts i statistikprogrampaketet SAS med hjälp av funktionen för stegvis binär logistisk regression, med antal responsnivåer satt till 2 (number of Response levels = 2).

3. Resultat

I följande avsnitt presenteras analyser av data som främst avser fotgängares skador i singelolyckor för vintersäsongerna 2008/09–2013/14, månaderna oktober till och med april. I den inledande delen presenteras analyser av data hämtade från STRADA Sjukvård. Därefter kommer ett avsnitt där STRADA-data är kompletterade med väderinformation från Trafikverkets VädErsKombi. Olika typer av skademått presenteras, men framförallt används samtliga skadade, allvarligt skadade och mycket allvarligt skadade.

3.1. Fotgängare skadade under vintersäsongerna 2008/09–2013/14

En analys av data från STRADA Sjukvård över fotgängare som har skadats i singelolyckor redovisas i Tabell 6. I tabellen presenteras singelolyckornas andel för åtta olika skademått. Totalt fanns närmare 60 000 registreringar av skadade fotgängare under de valda vintersäsongerna. Fotgängare som skadas i singelolyckor utgjorde 94 procent. Andelen är relativt konstant oavsett skademått (84–96%). Den är visserligen något lägre (84–90%) för de mått som representerar de svåraste skadorna (MAS, MAIS 3+, ISS 9+), men den utgör fortfarande den helt dominerande olyckstypen. Skador på fotgängare som uppstår vid kollision med annat fordon är ofta allvarligare eller svårare än de skador som uppstår vid singelolyckor vilket förklarar att andelen som skadas i singelolyckor är lägre för just dessa skademått. En mer ingående analys om fotgängarnas olyckor och skador i trafikmiljö under åren 2009–2013 redovisas i Berntman (2015).

Tabell 6. Skadade fotgängare (antal) och fotgängare skadade i singelolyckor (antal och andel av alla skadade fotgängare) vintersäsongerna 2008/09–2013/14 uppdelat för olika skademått.

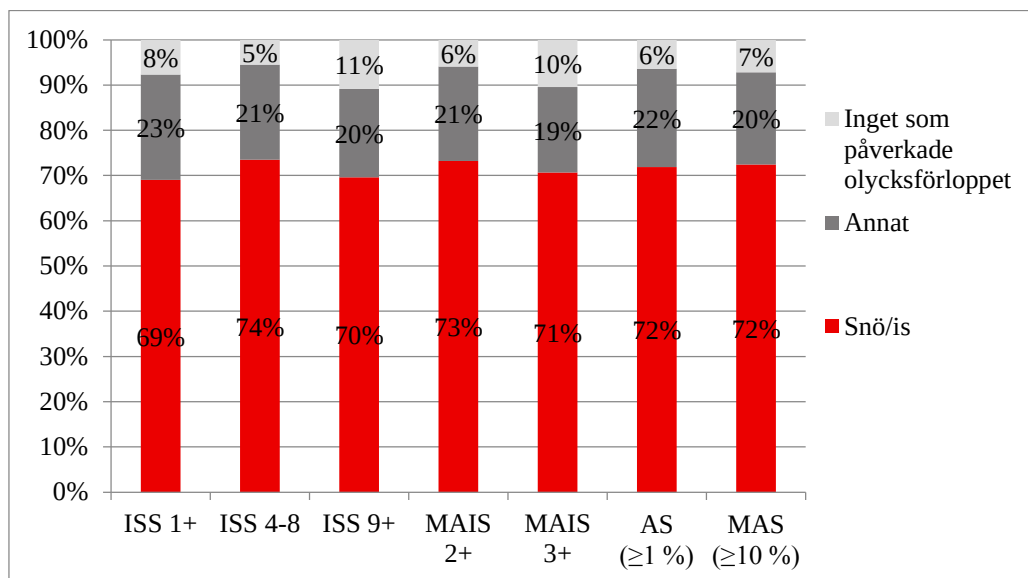
Skademått	Skadade fotgängare (antal)	Fotgängare i singelolyckor (antal)	Fotgängare i singelolyckor (andel)
Totalt antal/ Samtliga skadade (ISS 1+/MAIS 1+)	59 495	55 641	94 %
Lätt skadad (ISS 1-3)	26 795	24 452	91 %
Måttligt skadad (ISS 4-8)	29 926	28 855	96 %
Svårt skadad (ISS 9+)	2 774	2 334	84 %
MAIS 2+	32 700	31 189	95 %
Svårt skadade, enligt EU:s definition (MAIS 3+)	2 619	2 251	86 %
Allvarlig skadade (AS, ≥ 1 %)	15 448	14 572	94 %
Muycket allvarligt skadade (MAS, ≥ 10 %)	1 544	1 382	90 %

3.1.1. Fotgängare skadade i singelolyckor vid halka

Vid rapportering av skadade personer via STRADA Sjukvård finns möjlighet att registrera om en vägomständighet kan ha bidragit till olyckan. En sådan omständighet kan till exempel vara att vägytan har varit hal på grund av snö eller is. Andra alternativ som kan anges för vägomständighet är hal pga. löv, vatten, löst grus eller annat, ojämnt, hål och gropar, spårvägs-/järnvägsspår, och annat. Ibland saknas uppgift om vägomständighet. En analys avseende tre klasser av vägomständigheter har gjorts: hal på grund av snö/is; annan (dvs. alla de övriga alternativen som finns uppräknade ovan) och ingen (dvs. inget som påverkade olycksförloppet). Omfattningen av okänd eller ej angiven vägomständighet som kan ha påverkat olyckan varierar mellan 6 och 11 procent av alla registrerade olyckor i detta urval, men vi har valt att inte ta med

dessas i analysen eftersom vi ser detta som ett bortfall. För närmare beskrivning av antal olyckor där även okänd vägomständighet ingår hänvisas till bilaga 3.

Det visar sig att en stor del (ca 70 %) av de fotgängare som har skadats i singelolyckor under vinterperioden har råkat ut för halkolyckor på grund av snö eller is, medan vid ca 20 % har annat väglag angetts och för en mindre andel var det inget väglag som påverkat olycksförloppet. Resultaten av analysen presenteras i Figur 2 som visar rådande väglag vid olyckan för sju olika skademått. Av figuren framkommer att de olika väglagen *hal på grund av snö/is*, *annat* respektive *inget* fördelar sig på liknande sätt, oberoende av vilket skademått som har använts.

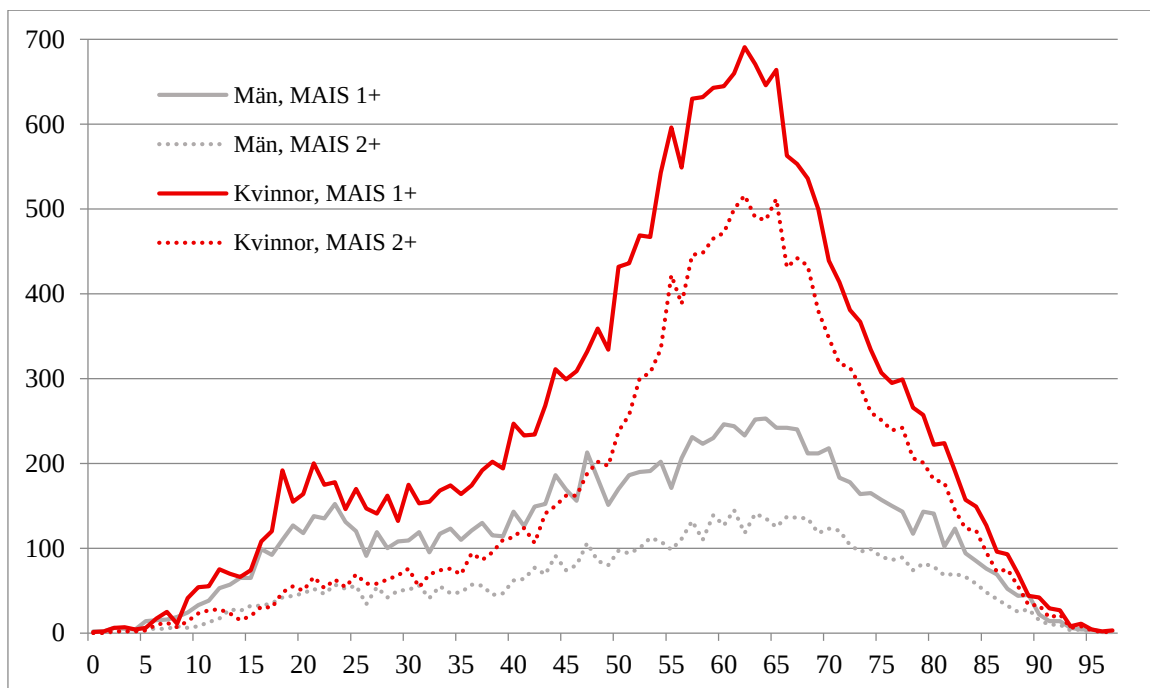


Figur 2. Vägomständigheter som påverkade olyckan, uppdelat på olika skademått; samtliga skadade (ISS 1+/MAIS 1+); måttligt skadade (ISS 4–8); svårt skadade (ISS 9+); skadade med svåraste skadan klassad som AIS 2 eller högre (MAIS 2+) respektive AIS 3 eller högre (MAIS 3+); allvarligt skadade (AS, ≥ 1 %) och mycket allvarligt skadade (MAS, ≥ 10 %)

3.1.2. Effekt av kön och ålder för skador vid halka

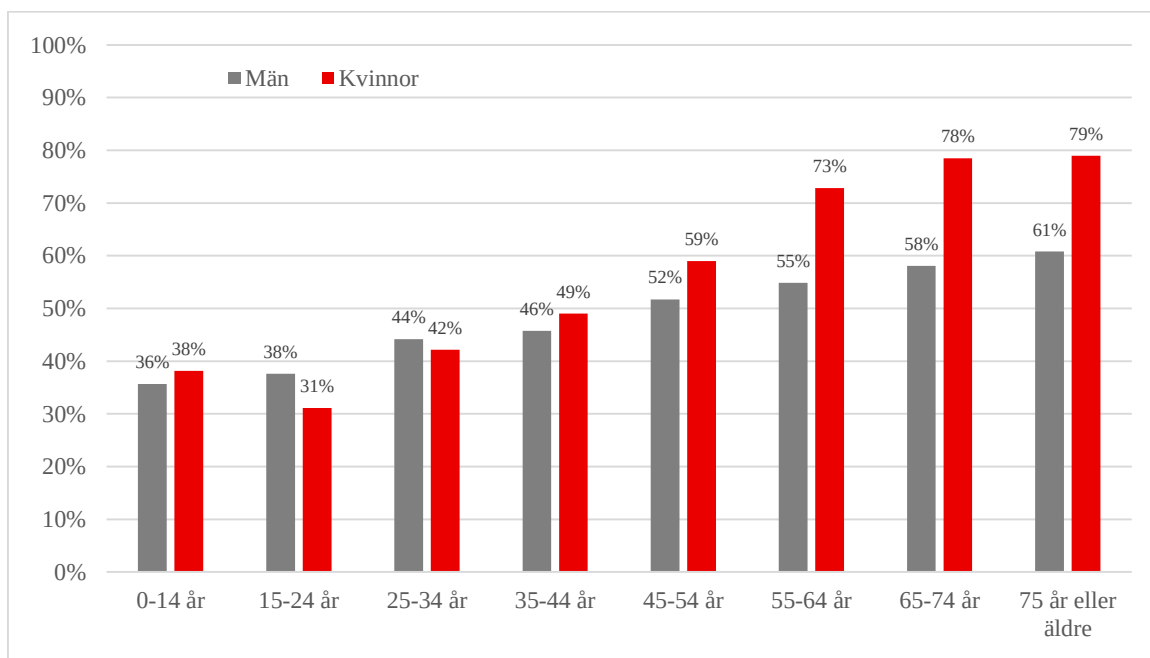
I följande analys behandlas data för de skadade fotgängare där det finns angivet att hal väg på grund av snö/is har påverkat olycksförloppet. Liksom tidigare väljs singelolyckor som inträffat under de identifierade vintersäsongerna. Effekt av kön och ålder avseende alla skador (MAIS 1+) presenteras i Figur 3. Figuren visar tydligt att kvinnor skadar sig i större utsträckning än män under dessa vägomständigheter. Denna skillnad mellan könen märks för tonåringar och är ännu större för personer i 30-årsåldern för att vara som störst för åldersgruppen 60–65 år.

Om man endast vill studera de personer som fått skada eller skador som inte enbart är av den lindrigaste typen är MAIS-måttet användbart. Med detta mått kan man studera utfallet för personer som har drabbats av minst en skada som är av graden AIS 2 eller högre. Skador av graden AIS 2 utgörs t.ex. av vissa frakturer och av hjärnskakning med medvetlöshet. I Figur 3 jämförs på detta sätt kurvor för kvinnor respektive män över totala antalet skadade (MAIS 1+) med motsvarande kurvor för antal kvinnor respektive män vars svåraste skada har klassats som AIS 2 eller högre (dvs. klassade som MAIS 2+). Det framkommer att det är betydligt fler kvinnor som får skador klassade till MAIS 2+ jämfört med männen.



Figur 3. Antal skadade fotgängare vid halka i singelolyckor vintersäsongerna 2008/09–2013/14, uppdelat på kön och ålder samt MAIS 1+ (samtliga skadade) och MAIS 2+ (skadade med svåraste skadan klassad som AIS 2 eller högre).

När man studerar andelen skador av typen MAIS 2+ (se Figur 4) framkommer att andelen för de äldre kvinnorna (55+) är andelen med sådana skador betydligt högre än för männen.



Figur 4. Andel MAIS 2+ (skadade med svåraste skadan klassad som AIS 2 eller högre) av totalt antal skadade (MAIS 1+) inom respektive köns- och åldersgrupp för skadade fotgängare i halkolyckor vintersäsongerna 2008/09–2013/14.

3.1.3. Effekt av platstyp och platsposition för skador vid halka

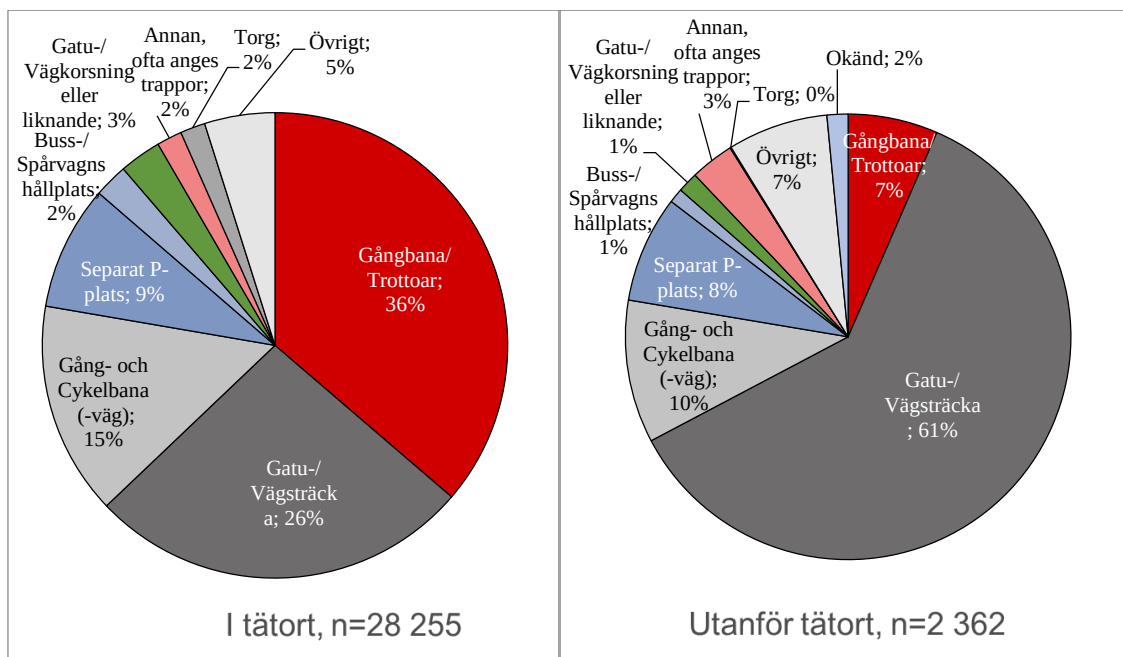
I trafikskadejournalerna finns möjlighet att registrera på vilken typ av plats olyckan har inträffat, se beskrivning i Tabell 3 som dels redovisar de olika platstyperna dels anger om dessa är att hänföra till trafikmiljö eller inte. Vidare har en analys genomförts för att genom de angivna koordinaterna för olycksplatsen ta reda på om skadan har inträffat i eller utanför tätort. Detta görs här genom att använda SCB:s tätortspolygoner och jämföra med koordinaterna för olycksplatsen som hämtas från STRADA. Tyvärr saknas ibland koordinatangivelse i STRADA, vilket gör att det blir ett visst bortfall för platsposition.

I Tabell 7 görs en uppdelning efter platsposition för fem skademått. Tabellen avser fotgängare som skadats i singelolyckor under de beskrivna vintersäsongerna och där orsaken till olyckan varit vägomständigheten hal på grund av snö/is. Som synes skadas ungefär åtta av tio fotgängare i tätort, vilket gäller oavsett skademått. På grund av att platsangivelse saknas för vissa registreringar uppstår ett bortfall på mellan 8 och 14 procent.

Tabell 7. Antal skadade fotgängare för olika skademått; samtliga skadade (ISS 1+/MAIS 1+); skadade med svåraste skadan klassad som AIS 2 eller högre (MAIS 2+) respektive AIS 3 eller högre (MAIS 3+); allvarligt skadade (AS, ≥ 1 %) och mycket allvarligt skadade (MAS, ≥ 10 %) vid snö/is-omständighet uppdelat efter platsposition vintersäsongerna 2008/09–2013/14.

Platsposition	MAIS 1+	MAIS 2+	MAIS 3+	AS (≥ 1 %)	MAS (≥ 10 %)
I tätort	28 255 (80 %)	17 319 (81 %)	1 180 (84 %)	7 892 (81 %)	742 (81 %)
Utanför tätort	2 362 (7 %)	1 467 (7 %)	122 (9 %)	668 (7 %)	64 (7 %)
Okänd platsposition	4 877 (14 %)	2 653 (12 %)	110 (8 %)	1 224 (13 %)	111 (12 %)
Totalt	35 494 (100 %)	21 439 (100 %)	1 412 (100 %)	9 784 (100 %)	917 (100 %)

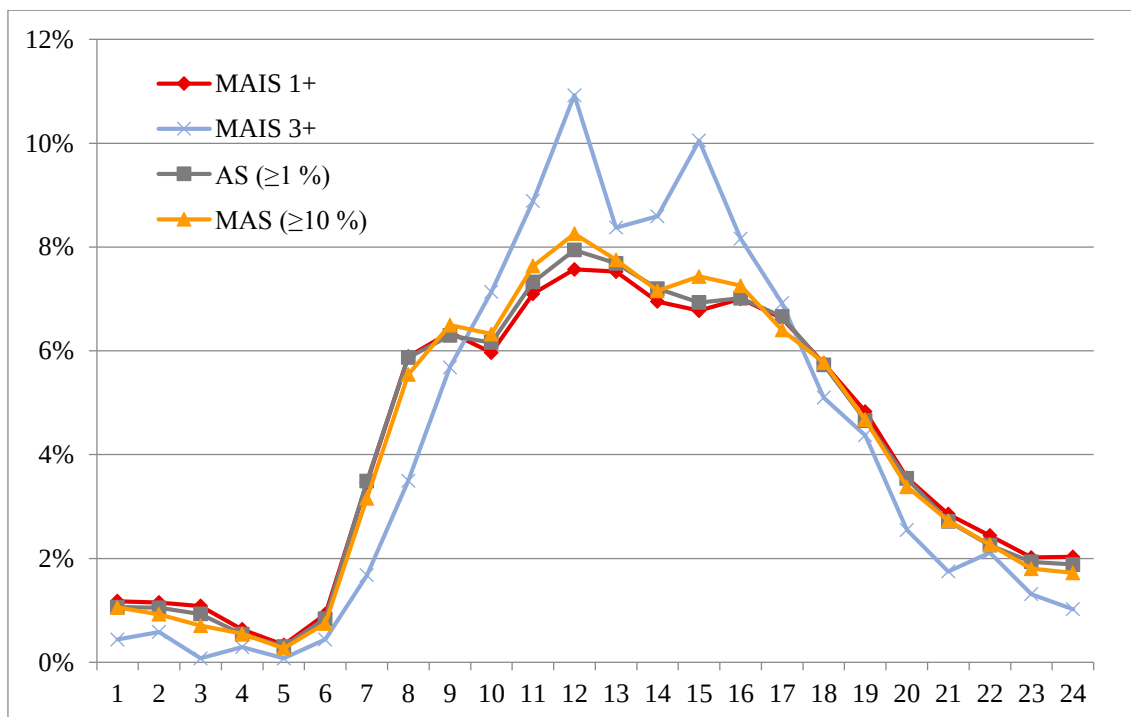
I följande två tårtdiagram (Figur 5) visas, för skadade i respektive utanför tätort, fördelningarna för de olika typerna av platser där fotgängarna har skadats. Figuren visar som väntat att utanför tätort utgör Gatu-/Vägsträcka den högsta andelen (61 %) av alla platstyper där personer har skadats i singelolyckor. I tätort är däremot Gångbana/Trottoar (36 %) den vanligaste platstypen följt av Gatu-/Vägsträcka (26 %) och Gång- och Cykelbana/-väg (15 %).



Figur 5. Andel skadade fotgängare (MAIS 1+) vid singelolyckor uppdelad efter platstyp och om skadan inträffat i eller utanför tätort. Vintersäsongerna 2008/09–2013/14.

3.1.4. Skadade per timme vid halka i tätort

Figur 6 visar andel skadade fotgängare vid snö/is-omständighet i tätort uppdelad per timme och skademått. För de tre skademåtten samtliga skadade, allvarligt skadade och mycket allvarligt skadade följs linjerna åt, medan skademåttet svårt skadad enligt EU (MAIS 3+, blå linje) visar upp en annan fördelning över dygnet. Där är timmarna kring lunch och eftermiddag högre representerade än för de övriga skademåtten medan framför allt morgontimmarna är lägre representerade.



Figur 6. Andel skadade vid snö/is-underlag i tätort, per timme, för olika skademått; samtliga skadade (ISS 1+/MAIS 1+); skadade med svåraste skadan klassad som AIS 3 eller högre (MAIS 3+); allvarligt skadade (AS, ≥ 1 %) och mycket allvarligt skadade (MAS, ≥ 10 %)

3.2. Väderdata kopplade till data från STRADA Sjukvård

De tidigare analyserna har visat att för singelolyckor under vintersäsong skadas de flesta fotgängare vid halka i tätort. Även här fokuseras de följande analyserna på sådana omständigheter, och en närmare analys av vädrets påverkan görs. I detta avsnitt kopplas därför data från STRADA Sjukvård samman med väderdata från VViS/VädersKombi.

Eftersom det är ett omfattande arbete att ta fram väderdata från VädersKombi och koppla detta till platsen för olyckan görs ett urval av fyra kommuner med viss geografisk och klimatmässig spridning där data från STRADA Sjukvård inte uppvisar oförklarliga variationer, där antalet invånare är tillräckligt stort och där det finns lämpligt placerade stationer att hämta väderdata från. De valda tätorterna är Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö. STRADA-data avser alla fotgängare som har skadats i singelolyckor i tätort i dessa kommuner, vintersäsongerna 2008/09–2013/14. Väderdata avser registreringar från Trafikverkets VViS-stationer som finns i närheten av de aktuella tätorterna, se sammanställningen av vilka väderstationer som användes i bilaga 6. I bilaga 7 finns polygonindelningarna för de aktuella tätorterna. Avståndet från tätort till väderstation var som mest ca 2 mil.

3.3. Skadade i tätort i fyra valda kommuner kopplat till väderdata

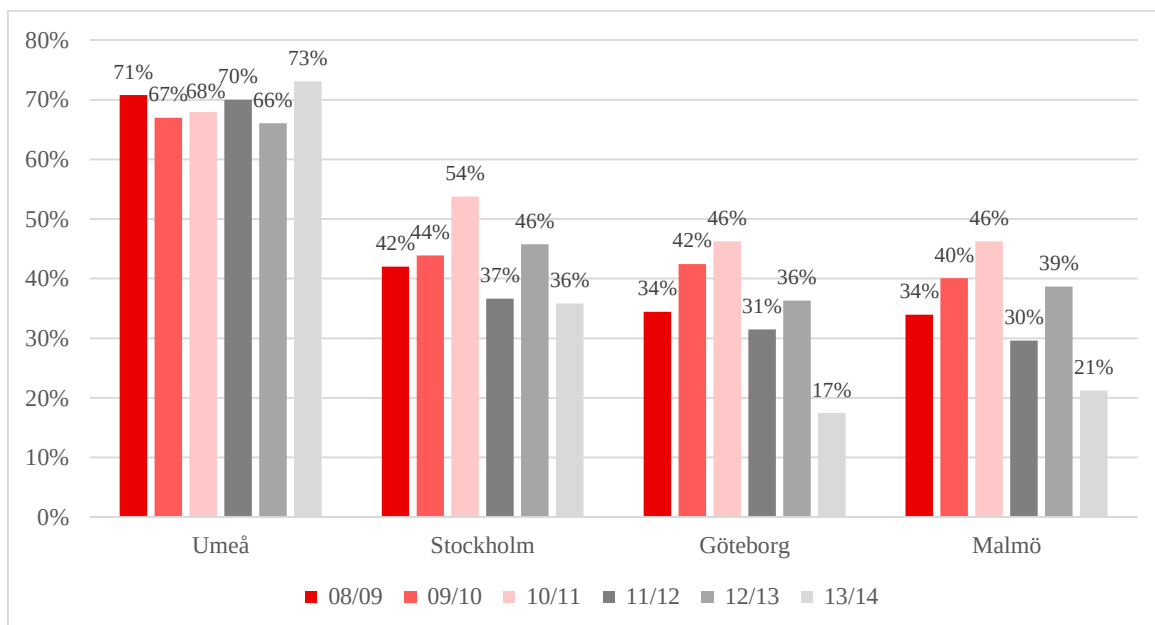
I Tabell 8 visas data från STRADA Sjukvård för skadade personer vid snö/is-omständighet under vintersäsongerna 2008/09–2013/14, i förhållande till alla skadade personer vid fotgängares singelolyckor i tätort i de fyra kommunerna Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö under samma säsonger. Av tabellen framgår inte oväntat att det är betydligt lägre andel som har skadats vid snö/is-omständighet i Malmö (35 %) jämfört med i Umeå (79 %).

Tabell 8. Antal och andel skadade personer (MAIS 1+) vid snö/is-omständighet i förhållande till totala antalet skadade personer vid fotgängares singelolyckor i tätort i de fyra kommunerna under vintersäsongerna 2008/09–2013/14.

	Alla skadade	Alla skadade; snö/is	Andel skadade; snö/is
Umeå	2 091	1 657	79 %
Stockholm	6 197	4 019	65 %
Göteborg	2 330	1 408	60 %
Malmö	2 291	798	35 %

I Figur 7 redovisas data hämtade från väderstationer i de fyra kommunerna. Figuren visar andel dygn per vintersäsong som haft minst en timme där det förekom snöfall eller annan halk-omständighet, i tätort i de fyra kommunerna. Umeå har haft en hög andel dygn med snöfall eller halkorsaker/halkvarningar, mellan 66 och 73 procent av dygnen för alla de angivna vintersäsongerna. För Stockholms del förekom det två milda vintrar, säsongerna 2011/12 och 2013/14, medan man hade en strängare vintersäsong 2010/11 med hög andel snöfall/halkvarningar. Göteborg och Malmö följs åt och har haft ungefär samma andel dygn per säsong som innehållit snöfall eller halkvarningar, som lägst 17–21 procent för säsongen 2013/14 och som högst 46 procent för säsongen 2010/11.

Det förekommer en del bortfall, se bilaga 2. Det mest omfattande bortfallet hade Göteborg säsong 2008/09 med 33 procent. För att vara konsekvent har timmar med någon form av avsaknad av väderdata, exempelvis vind, avlägsnats ut analyserna då det annars kan bli felklassad vädersituation. Dock var det endast för totalt 132 skadade personer som det förekom bortfall om väderdata från VViS/VädErsKombi, såväl för den aktuella stationen som för ersättningsstationen/-erna.

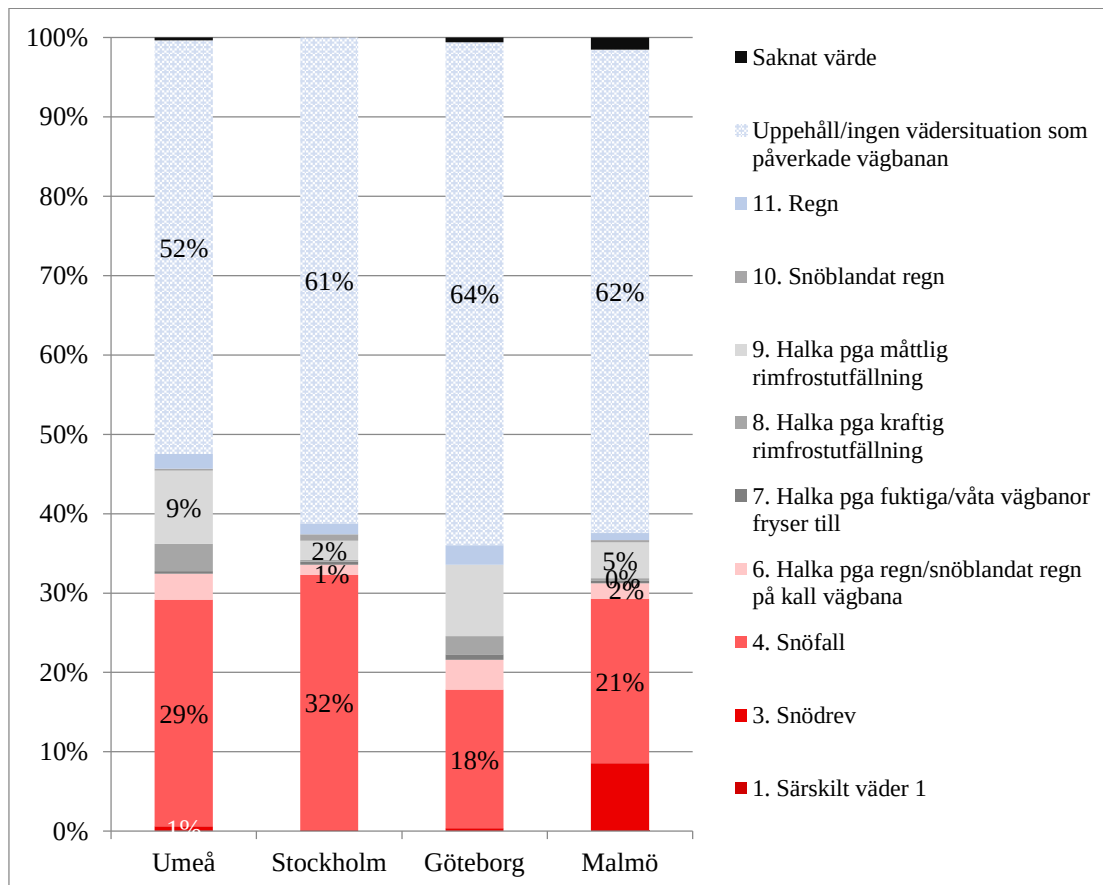


Figur 7. Andel dygn per säsong som haft minst en timme med snöfall eller annan halkomständighet, i tätort i de fyra kommunerna.

I följande analys har en koppling gjorts mellan väderdata i form av vädersituationer och sjukvårdsdata över fotgängare som skadats i singelolyckor med vägomständighet ”hal på grund av snö/is” under de definierade vintersäsongerna. Figur 8 beskriver vad det var för typ av

vädersituationer som rådde vid timmen när skadan inträffade. Här kan man tydligt se att för mer än hälften av de inträffade olyckorna rådde uppehåll (eller egentligen ingen vädersituation som påverkade vägbanan) under den timme när olyckan inträffade.

Det ska noteras att vädersituationerna är prioriterade enligt Tabell 5, där situation med högsta prioritet kan omfatta alla situationer med lägre prioritet, vilket inte har beaktats i analyserna.



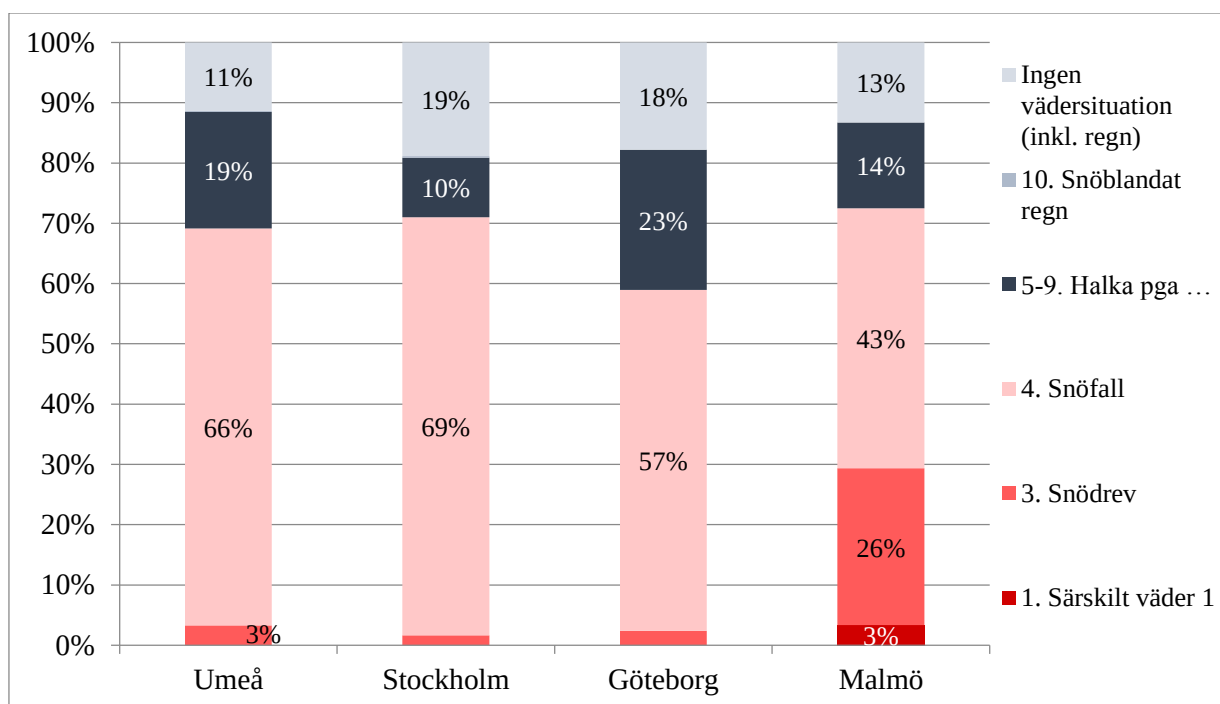
Figur 8. Typ av vädersituation som rådde vid skadetillfället vid snö/is-olyckor uppdelat efter kommun för timmen när olyckan inträffade. (det förekom ingen "2. Särskilt väder 2" och "4. Halka pga. litet snöfall"). För vädersituationer <3 % redovisas inte procentandelen. (skadade, antal; Umeå, n=1612, Stockholm, n=3931, Göteborg, n=1293, Malmö, n=753)

Studerar man däremot en hel 24-timmarsperiod bakåt från timmen för skadan är bilden en annan. Där finns för minst 8 av 10 skadetidpunkter sådana väderhändelser under de 24-timmarna som kan ha gjort vägbanan hal, se Tabell 9.

Tabell 9. Andel vädersituationer som kan ha gjort vägbanan hal (händelse 1–10), vid skadetillfället samt 0–24 timmar dessförinnan.

	Vid skadetillfället Andel vädersituationer 1–10	0–24 tim före skadan Andel vädersituationer 1–10
Umeå	46 %	89 %
Stockholm	37 %	81 %
Göteborg	34 %	82 %
Malmö	37 %	87 %

Figur 9 visar fördelningen för de olika vädersituationerna 1–10 uppdelade per kommun. Regn har inkluderats i ”ingen vädersituation”. Dessutom har alla typer av halka (händelse 5–9), inklusive halka på grund av regn/snö på kall vägbanan slagit samman till en klass. I figuren märks särskilt att Malmö har en högre andel av snödrev i jämförelse med övriga tre kommuner och Göteborg förefaller ha störst andel halka, vilket är typiskt för de regionala lägena. Snöfall var den vanligaste vädersituationen vid skadetillfället för alla orter. Även här påminns om vädersituationens prioriteringsordning, se Tabell 5. Vidare påminns om att väderdata avser det väder som har gällt, men säger inget om omfattning hur väglaget har påverkats av och effekt av halkbekämpningen på de olika platserna.



Figur 9. Typ av vädersituation som rådde vid skadetillfället vid snö/is-olyckor uppdelat efter kommun och 0-24 timmar innan. För vädersituationer <3 % redovisas inte procentandelen. (skadade, antal; Umeå, n=1612, Stockholm, n=3931, Göteborg, n=1293, Malmö, n=753)

Vid en närmare analys av data visar det sig att för alla fyra kommuner har ett stort antal personer skadats under några få dygn. Tabell 10 visar de fem datum per kommun då antalet skadade i tätort har varit som högst avseende fotgängares singelolyckor med vägomständighet hal pga. snö/is. Här kan man notera att de mest extrema utfallen för Malmö och Umeå ligger på ungefär samma nivå (15–26), medan Göteborg ligger något högre (20–61) och Stockholm betydligt högre (45–86). Utfallen påverkas givetvis av befolkningsmängden i de olika kommunerna. För Umeå inföll det mest skadedrabbade dygnet dagen före julafton 2013, i Stockholm den 15 dec 2009, i Göteborg den 16 dec 2010 och i Malmö den 11 mars 2010. I följande avsnitt görs en mer detaljerad analys för några av de mest skadedrabbade dygnen per kommun.

Tabell 10. Antal skadade personer (MAIS 1+) och datum för de mest skadedrabbade dygnen i de olika kommunernas tätorter.

Datum	Umeå	Datum	Stockholm	Datum	Göteborg	Datum	Malmö
2013-12-23	25	2009-12-15	86	2010-12-16	61	2010-03-11	26
2009-12-07	19	2013-03-02	67	2009-01-08	25	2010-02-22	22
2009-03-21	17	2012-11-30	66	2013-12-09	24	2011-01-01	21
2010-11-10	17	2012-01-13	59	2010-01-28	23	2010-02-21	16
2008-11-15	16	2011-01-10	45	2010-01-31	20	2009-12-17	15

3.3.1. Mest skadedrabbade dygn i Umeå

Under perioden 19-23 december 2013 skadades 68 fotgängare i singelolyckor i tätorterna i Umeå kommun. Tabell 11 visar antal skadade fotgängare och väderförhållanden vid olyckstillfället. Väderdata visar att lufttemperaturen för dygnen varierade mellan plus- och minusgrader, även vägtemperaturen visar samma tendens. Vidare framgår att det både snöade och regnade dessa dagar.

Tabell 11. Antal skadade fotgängare (MAIS 1+) och väderförhållanden vid skadetillfället i tätorterna i Umeå kommun.

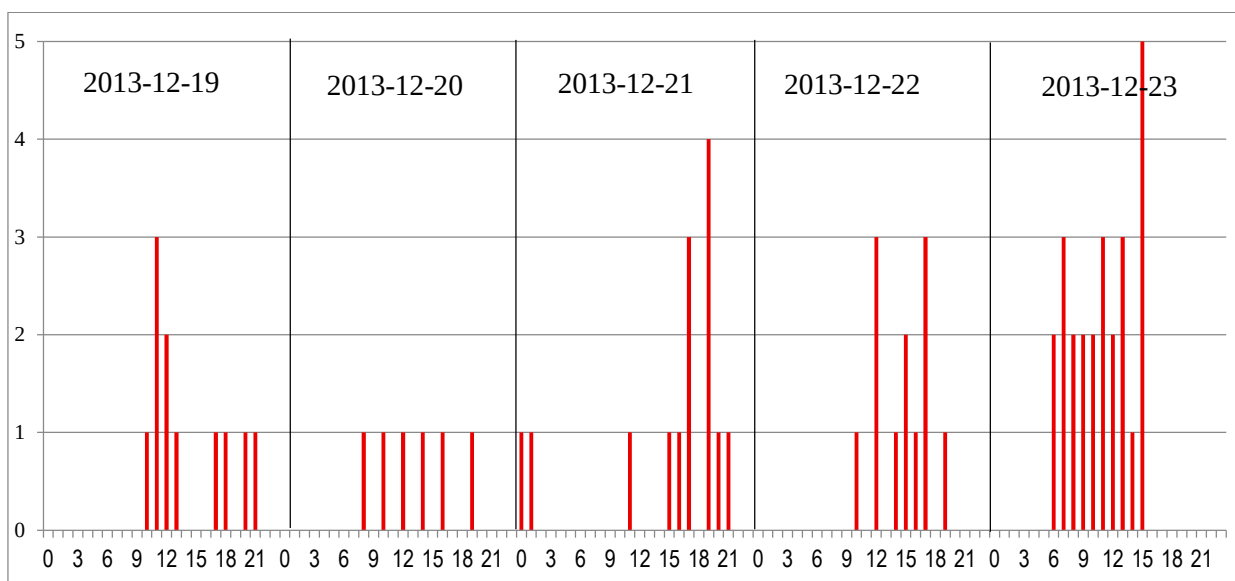
Datum	Veckodag	Antal olyckor	Snö-mängd (mm)	Regn-mängd (mm)	Lufttemp, min	Lufttemp, max	Vägtemp, min	Vägtemp, max
2013-12-18	Onsdag	2	0	0	-5.2	0.9	-5.5	-2.3
2013-12-19	Torsdag	11	0.8	3.7	-0.3	3.3	-4	1.8
2013-12-20	Fredag	6	4.1	6.8	-0.6	2.4	-1.8	1
2013-12-21	Lördag	14	0.5	3.2	-5.7	2.6	-5.9	0
2013-12-22	Söndag	12	0.6	3	-2.8	2.7	-4.6	0.3
2013-12-23	Måndag	25	24.1	0	-6.3	0.4	-4.2	-0.3

En analys av väderdata på timnivå ger ytterligare information. Tabell 12 visar typ av väderförhållande per datum och timme i tätorterna i Umeå kommun dessa dygn. Vi kan här följa i detalj hur vädersituationerna/vädervarningarna ändrades mellan dygnens alla timmar. Förklaring till de olika beteckningarna återfinns i Tabell 5.

Tabell 12. Typ av vädersituation per datum och timme i Umeå kommun. Förklaringarna till förkortningarna samt färgschemat finns i Tabell 5.

	Tid på dygnet																							
Datum	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2013-12-18	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1								HR1	HR1	HR2	HR2
2013-12-19	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HN	HN	HN	HN	HN	R	R	R	R	R	R	R	R	R		R	S	
2013-12-20	S	HN	S	HN	HN	S	S	S	HR1		HT	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1
2013-12-21	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1	HR1					HR1	HR1	HR1	HR1	HN	HN	S	HN	HN	S	S	HN	HR1
2013-12-22	HR1	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR2	HR1	HR1	HR1	HR1	HR2	HN	S	HN	HN	HN	HN	HN	HN	HN	HR1	HR1
2013-12-23	HR1					S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S							

Figur 10 visar antal fotgängare skadade i singelolyckor fördelade över de fem dygnet under den mest skadedrabbade perioden i tätorterna i Umeå kommun. Av figuren framgår att de flesta olyckor inträffar dagtid, förutom lördagen den 21 då inträffade många olyckor på kvällen. Värst drabbad av olyckor var dagen före julafton. Det är värt att poängtera att variation över dygnet kan tänkas förklaras av såväl variation i gåendeflöde som variation i väglag.



Figur 10. Antal fotgängare skadade i singelolyckor (MAIS 1+) fördelade över de fem dygnet under den mest skadedrabbade perioden i tätorterna i Umeå kommun (2013-12-19 till och med 2013-12-23) fördelat per timme. $N_1=11$, $N_2=6$, $N_3=14$, $N_4=12$, $N_5=25$.

Utifrån denna samlade information skulle man kunna tolka det som att för Umeås del bidrog den varierande luft- och vägtemperaturen runt noll grader och nederbörd till att många personer fick uppsöka en akutmottagning.

3.3.2. Mest skadedrabbade dygn i Stockholm

Tabell 13 visar antal skadade fotgängare och väderförhållanden vid olyckstillfället i Stockholm stad för det mest skadedrabbade dygnet (2009-12-15). Tabellen avslöjar att det skedde ett omslag från plusgrader till minusgrader för lufttemperaturen före detta dygn samt att under det aktuella dygnet frös vägbanan på. Dessutom föll en stor mängd snö (133 mm) under dygnet. Totalt skadades 86 personer detta dygn.

Tabell 13. Antal skadade fotgängare (MAIS 1+) och väderförhållanden vid skadetillfället i Stockholm.

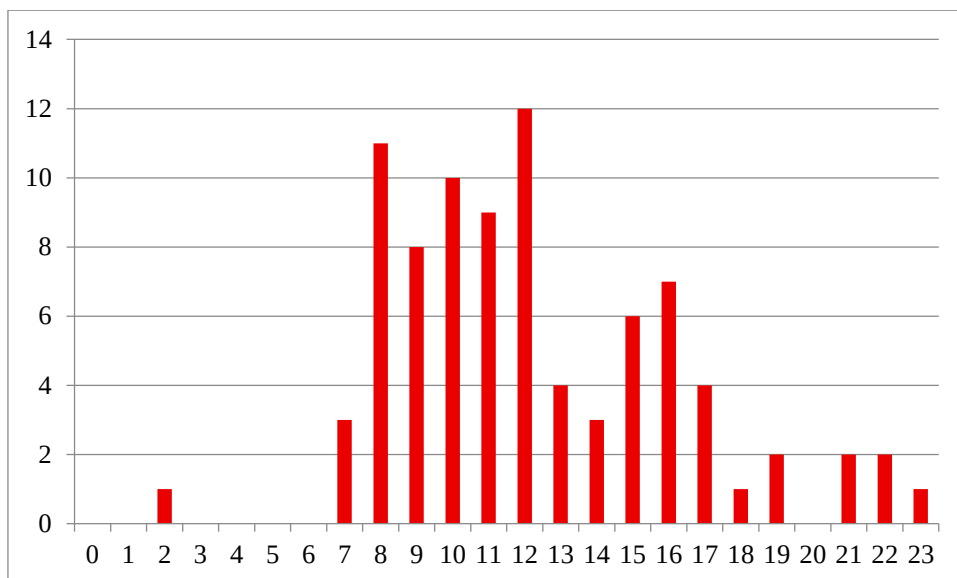
Datum	veckodag	Antal olyckor	Snö-mängd (mm)	Regn-mängd (mm)	Lufttemp, min	Lufttemp, max	Vägtemp, min	Vägtemp, max
2009-12-10	Torsdag	0	0	0.2	2.1	4	2.7	5.3
2009-12-11	Fredag	0	1.2	0	0.9	3.1	2	3.8
2009-12-12	Lördag	1	5.5	0	0.1	2.1	0	2
2009-12-13	Söndag	1	0	0	0.8	2.6	0.7	2.8
2009-12-14	Måndag	31	16	0	-4	0	-2.8	1.1
2009-12-15	Tisdag	86	133	0	-4	-1	-3.2	-0.5
2009-12-16	Onsdag	18	23	0	-5	-1	-4.9	-1.4
2009-12-17	Torsdag	10	49	0	-6	-5	-6.7	-3.3

Tabell 14 visar typ av vädersituation per datum och timme i Stockholms stad. Där framkommer att det fanns två timmar där vädersituationen var halka på grund av regn/snö på kall vägbana.

Tabell 14. Typ av vädersituation per datum och timme i Stockholm. Förklaringarna till förkortningarna samt färgschemat finns i Tabell 5.

	Tid på dygnet																							
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2009-12-10								R	R		R	R	R								SR	R		
2009-12-11	R	R													S	S	S			S	S			
2009-12-12			SR													S	S	S	S	S				
2009-12-13												R												
2009-12-14				HN		S	S	HN		S	S	S	S									S	S	S
2009-12-15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2009-12-16	S	S	HN																		S	S	S	S
2009-12-17	S	S	S	S	D	D	D	D	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			

Figur 11 visar antal fotgängare skadade i singelolyckor fördelade över det mest skadedrabbade dygnet (2009-12-15) i Stockholm då 86 fotgängare skadades. Flest skador inträffade under förmiddagen.



Figur 11. Antal fotgängare skadade i singelolyckor (MAIS 1+) fördelat över det mest skadedrabbade dygnets timmar (2009-12-15) i Stockholm. N=86.

För Stockholms mest skadedrabbade dygn verkar det här ha berott på att det hade varit mildt väder som sedan slog om till minusgrader i kombination med kraftigt snöfall. Ett antagande är att många blev överrumplade av väglaget, såväl fotgängarna som de som sköter/ansvarar för drift och underhåll.

3.3.3. Mest skadedrabbade dygn i Göteborg

I Tabell 15 visas antal skadade fotgängare och väderförhållanden vid skadetillfället i tätorterna i Göteborgs kommun. Flest skadade fotgängare noteras den 16 december 2010 då 61 fotgängare skadades i singelolyckor. Snömängd under dygnet då flest olyckor inträffade var 3,7 millimeter och lufttemperaturen varierade mellan -4,1 och +2,3 grader, dock kom troligen inte vägtemperaturen över noll grader. I tabellen saknas registreringar av skadade fotgängare mellan den 18 och den 21 december (rödmarkerat), vilket är märkligt då det kom en betydande snömängd de dagarna, vilket borde ha påverkat antalet fotgängare som skadades i halkolyckor.

Tabell 15. Antal skadade fotgängare (MAIS 1+) och väderförhållanden vid skadetillfället i tätorterna i Göteborgs kommun.

Datum	veckodag	Antal olyckor	Snö-mängd (mm)	Regn-mängd (mm)	Lufttemp, min	Lufttemp, max	Vägtemp, min	Vägtemp, max
2010-12-12	Söndag	3	0.8	0	-8.7	-4.7	-9	-1.7
2010-12-13	Måndag	6	0	0	-8	-3.8	-8.3	-5.8
2010-12-14	Tisdag	12	0	0	-11.5	-5.8	-11.3	-6.6
2010-12-15	Onsdag	5	0.3	0	-15.3	-6.6	-10.6	-7.1
2010-12-16	Torsdag	61	3.7	0	-4.1*	2.3*	-4.9	-0.3
2010-12-17	Fredag	19	10	0	-11.5	-1.9	-9.5	-4.8
2010-12-18	Lördag		14.4	0	-4.2	-1.7	-4.7	-3
2010-12-19	Söndag		36.1	0	-7.2	-4.5	-6.3	-4.3
2010-12-20	Måndag		2.1	0	-13.1	-6.3	-10.3	-6
2010-12-21	Tisdag		2	0	-16.2	-4.2	-13	-7
2010-12-22	Onsdag	3	0	0	-5.8	-1.6	-6.2	-3.1

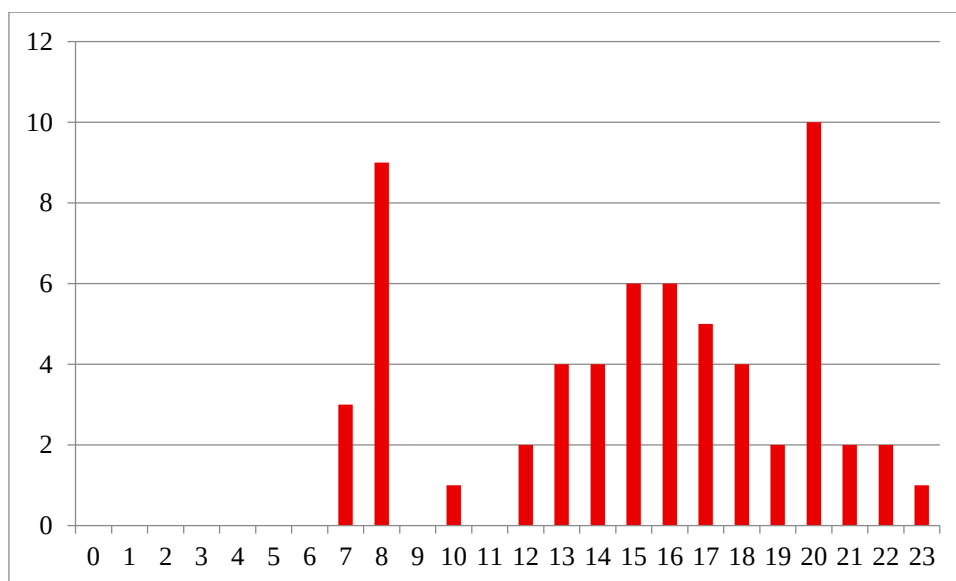
*SMHI-data används för detta dygn då VViS-data hade orimliga värden (från en timme till en annan gick det från -2 till -30)

Tabell 16 visar typ av vädersituation per datum och timme i Göteborg under en period med besvärligt väder och många skador. Det visar sig att snöfallet den 16 december kom efter några dygn utan besvärligt väderförhållande. Dock har inte snöfallet den 19 december gett någon skadad fotgängare, vilket kan tyckas förvånande.

Tabell 16. Typ av vädersituation per datum och timme i Göteborg. Förklaringarna till förkortningarna samt färgschemat finns i Tabell 5.

Datum	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2010-12-12	S	S																						
2010-12-13																								
2010-12-14																								
2010-12-15																								S
2010-12-16		S	S	S	S			S		S										S				
2010-12-17																		S	S	S	S			
2010-12-18											S	S	S	S					S	S	S	S	S	S
2010-12-19	S	S	S				S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	S	S
2010-12-20	S	S																						
2010-12-21														S	S	S								HR1
2010-12-22	HR1																							

Figur 12 visar antal fotgängare skadade i singelolyckor fördelade över det mest skadedrabbade dygnet (2010-12-16) i Göteborg, för de studerade vintersäsongerna. Klockan 20–21 inträffade relativt många skadefall med snö/is-vägomständighet (10 olyckor). En förklaring skulle kunna vara att det varit ovanligt många personer i rörelse denna kväll beroende på t.ex. kvällsöppna butiker, konsert eller annat evenemang. Även mellan kl 8 och 9 på morgonen skadades relativt många personer (9 st). Hade perioden 16–19 december så många skador att registreringarna gjordes i efterhand och då inte för rätt datum, alternativt inte gjordes alls.



Figur 12. Antal fotgängare skadade i singelolyckor (MAIS 1+) fördelade över det mest skadedrabbade dygnets timmar (2010-12-16) i tätorterna i Göteborg. N=61.

För Göteborg del verkar torsdagens skadeutfall bero på att det blev omslag i väderleken från minus- till plusgrader i kombination med snöfall.

3.3.4. Mest skadedrabbade dygn i Malmö

För Malmö studeras två av de mest skadedrabbade dygnen som inföll 21–22 februari 2010. Tabell 17 visar antal skadade fotgängare och väderförhållanden vid skadetillfället i tätorterna i Malmö stad. Under dessa två skadedrabbade dygn skadades sammanlagt 38 fotgängare i singelolyckor. Tabellen visar för det ena dygnet (21 feb) att det föll nederbörd dygnet innan, i kombination med lufttemperaturer kring 0 grader. Därefter sjönk både luft- och vägtemperaturen under noll grader. Under det andra skadedrabbade dygnet (22 feb) föll 35 mm snö, vilket säkert bidrog till det höga antalet skadade.

Tabell 17. Antal skadade fotgängare (MAIS 1+) och väderförhållanden vid skadetillfället i tätorterna i Malmö stad.

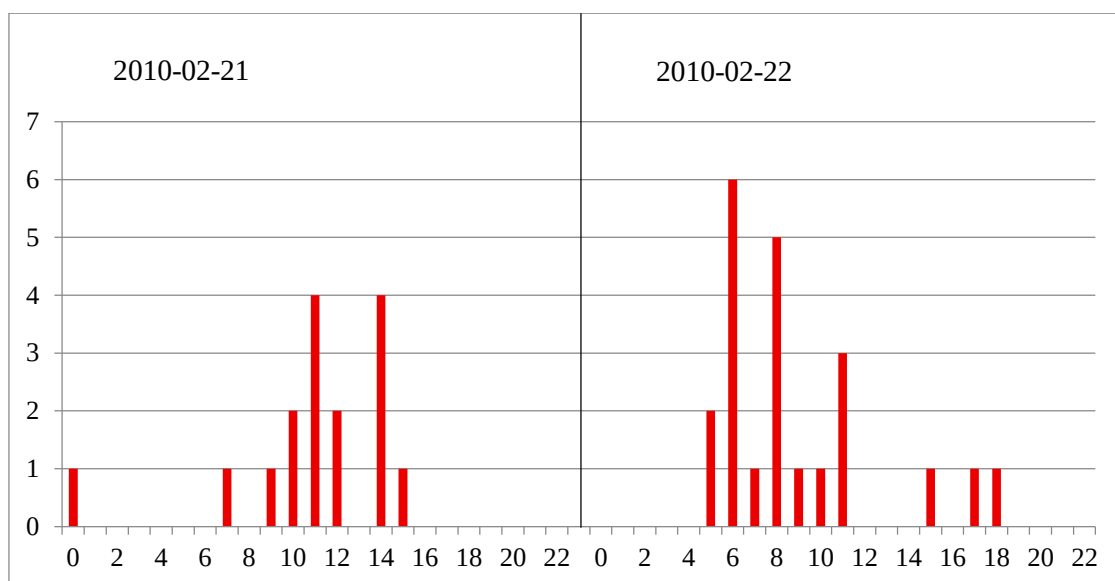
Datum	veckodag	Antal olyckor	Snö-mängd (mm)	Regn-mängd (mm)	Lufttemp, min	Lufttemp, max	Vägtemp, min	Vägtemp, max
2010-02-17	Onsdag	2	2.7	0	-1.6	-0.4	-1.4	0.4
2010-02-18	Torsdag	2	24.3	1.8	-0.9	0.3	-1.2	1.7
2010-02-19	Fredag	6	1.4	0.9	-0.1	2	-0.4	3.5
2010-02-20	Lördag	3	16.8	1.1	-0.2	1.8	-0.4	4.6
2010-02-21	Söndag	16	4.6	0	-6.6	-0.5	-4.4	-0.5
2010-02-22	Måndag	22	35.1	0.1	-7.9	-0.1	-6	1.2

Typ av väderförhållande per datum och timme i Malmö redovisas i Tabell 18. Där framkommer att vädret varit sådant att det under perioden vid flera tillfällen, såväl före som under de aktuella dygnen, har noterats halka på grund av regn/snö på kall vägbana.

Tabell 18. Typ av vädersituation per datum och timme i Malmö. Förklaringarna till förkortningarna samt färgschemat finns i Tabell 5.

Datum	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2010-02-17	S	S	HN	S	S	HN	S	HN																
2010-02-18													R	S	HN	S	S	S	S	HN	HN		S	
2010-02-19											R	S						HN	HN		HN	HN	S	S
2010-02-20	S	S	S	S	S					HN								S	S	S	S	HN		
2010-02-21		S	HN									S	S	S	S	S								
2010-02-22						S	S	S	S	S	HN					S	S	S	S	S	S	S	S	S

Figur 13 visar antal fotgängare skadade i singelolyckor fördelade över de två mest skadedrabbade dygnens timmar (2010-02-21 och 2010-02-22) i tätorterna i Malmö stad. Båda dygnen har varit mer skadedrabbade under morgon och lunch jämfört med eftermiddagsperioden.



Figur 13. Antal fotgängare skadade i singelolyckor (MAIS 1+) fördelade över två av de mest skadedrabbade dygnens timmar (2010-02-21 och 2010-02-22) i tätorterna i Malmö stad. N=16 resp. N=22.

För de två av Malmös mest skadedrabbade dygn verkar det besvärliga vädret ha varit en starkt bidragande orsak till det höga antalet skadade fotgängare. Det hade varit minusgrader en längre tid som sedan gick över till plusgrader. Det snöade och regnade en del under lördags-dygnet för att sedan frysa på till minusgrader under söndagen. Måndagen snöade det även en betydande del.

3.4. Jämförelse mellan snö/is-väglag och övriga väglag

I detta avsnitt görs regressionsanalys och skattning av oddskvoter. För analyserna har data för alla fotgängare som har skadats (MAIS 1+) i singelolyckor använts oavsett typ av trafikmiljö. Data avser de utvalda vinterperioderna för kommunerna Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö. Antal och andel skadade (MAIS 1+) redovisas i Tabell 19 uppdelade efter kön. Motsvarande data uppdelade efter åldersklass presenteras i Tabell 20.

Av tabell 19 framgår att dubbelt så många kvinnor som män har skadats på grund av snö/is. Av alla män var det 70 procent som skadades vid sådana förhållanden. Motsvarande andel för kvinnor var 62 procent. Tabell 20 visar att unga såväl som gamla fotgängare i högre utsträckning skadas under andra förhållanden än vid hal väg på grund av snö/is. Därför undersöks om exponeringen varierar mellan de olika åldersgrupperna och i vilken utsträckning detta kan förklara skillnaderna.

Tabell 19. Antal och andel skadade (MAIS 1+) fotgängare i singelolyckor uppdelade efter kön och vägomständighet snö/is eller ej (övrigt). Vintersäsongerna 2008/09–2013/14 i tätorterna i kommunerna Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö.

	Antal snö/is	Antal övrigt	Andel snö/is	Andel övrigt
Män	2664	1154	70 %	30 %
Kvinnor	5218	3140	62 %	38 %

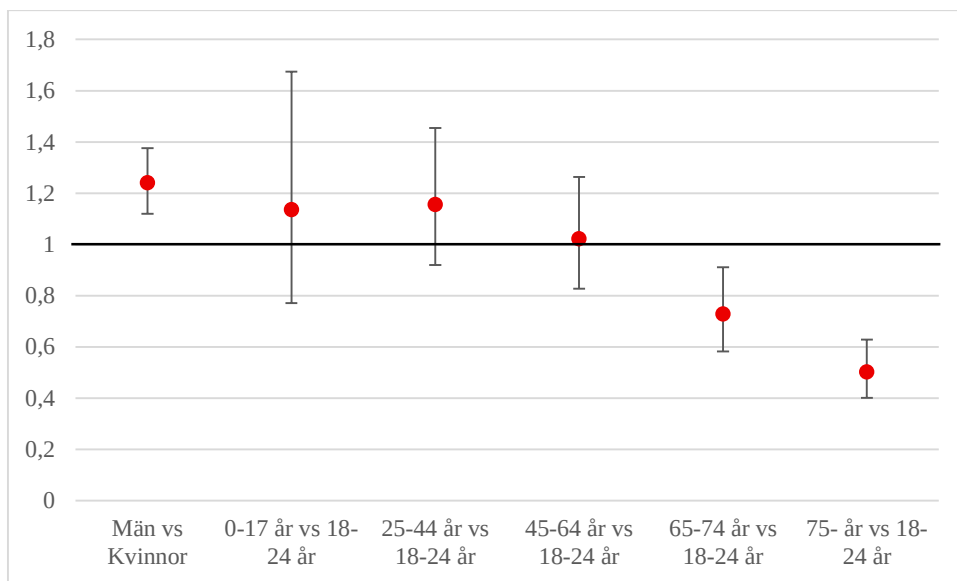
Tabell 20. Tabell 20. Antal och andel skadade (MAIS 1+) fotgängare i singelolyckor uppdelade efter åldersklass och vägomständighet snö/is eller ej (övrigt). Vintersäsongerna 2008/09–2013/ i tätorter i kommunerna Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö.

	Antal Snö/is	Antal Övrigt	Andel Snö/is	Andel Övrigt
0-17 år	169	92	65 %	35 %
18-24 år	509	208	71 %	29 %
25-44 år	1613	557	74 %	26 %
45-64 år	3300	1444	70 %	30 %
65-74 år	1315	886	60 %	40 %
75 år och äldre	976	1107	47 %	53 %

Vägomständigheter har genomgående använts som responsvariabel i regressionsanalysen. Vi valde att göra binär logistisk regression. Därför har vägomständigheter getts värdet 0 om det är en snö/is-omständighet och värdet 1 om det istället förekommer andra omständigheter så som ojämnt eller löst grus. Även för de fall där det inte förekom någon vägomständighet, dvs. inget som påverkade olycksförloppet, sätts värdet till 1. Förklaringsvariablerna bestod av kön (män/kvinnor), åldersklasser (6 st., se ovan i *Tabell 20*), månader (okt-apr), lufttemperaturklasser (3 st.; <0, 0-2, 3 grader eller mer) och vädersituationer (2 st.; vädersituationer 1-9, regn/uppehåll).

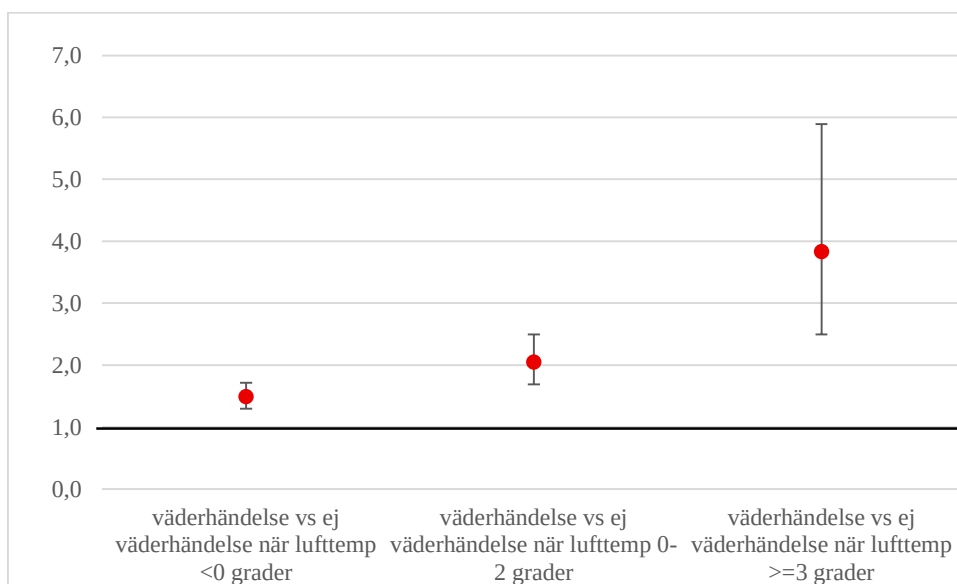
Utfallet av regressionsanalysen med tillhörande oddskvoter gav att det inte finns någon interaktion mellan kön och ålder. Vid jämförelse mellan män och kvinnor visade det sig att männen har en högre andel halkolyckor pga. snö/is jämfört med övriga olycksorsaker än vad kvinnorna har. Oddskvoterna visar alltså att kvinnliga fotgängare har en högre andel skadefall vid andra typer av singelolyckor (t.ex. ojämnt underlag, halt på grund av grus) än vad män har. Jämfört med åldersgruppen 18–24 år har åldersgrupperna 65–74 år samt 75 år och äldre lägre odds för att skadas när vägomständigheten är hal pga. snö/is.

För de andra åldersgrupperna finns det ingen signifikant skillnad i oddskvot jämfört med åldersgruppen 18–24 år, vilket framgår av att intervallen i Figur 14 inkluderar värdet 1. Observera att detta avser andelar. Det är fortfarande så att antalet kvinnor som skadas är större än antalet män och antalet äldre som skadas är större än antalet yngre, oavsett typ av singelolycka.



Figur 14. Oddsquoter avseende risken att skadas vid snö/is i jämförelse med övriga olycksorsaker för kön och åldersgrupper med 95 %-konfidensintervall.

Vidare visar analysen i Figur 15 att det i större utsträckning skadas fler på snö/is jämfört med övriga olycksorsaker, oavsett lufttemperatur, när det förekommer en vädersituation. Oddskvoten är högre när det är varmare än tre grader jämfört med vid minusgrader.



Figur 15. Oddsquoter avseende risken att skadas vid snö/is i jämförelse med övriga olycksorsaker för tre lufttemperaturklasser med 95 %-konfidensintervall.

Oavsett om det förekommer något vädersituationer eller ej vid olyckstillfället är det i stort sett alltid högre risk att skadas vid snö/is-halka än vid övriga typer av olycksorsaker om temperaturen är i den lägre klassen. Detta gäller i stort sett oavsett månad. Se mer om utfallet i bilaga 4, körning 2.

Om man istället jämför månaderna och de tre olika lufttemperaturklasserna är det inte lika många signifikanta skillnader mellan de olika oddskvoterna. Det förekommer en signifikant skillnad i januari när temperaturen är tre grader eller varmare. Då är det en större risk att skadas i en snö/is-omständighet jämfört med övriga typer av olycksorsaker. Samma signifikans finns i februari i jämförelse med alla vintermånader utom januari. Vidare förekommer en signifikant skillnad i skadeutfallet mellan januari och alla vintermånader utom februari när det är 0-2

grader. Det visade sig också att det är en lägre risk att skadas i en snö/is-omständighet i april i jämförelse med de övriga vintermånaderna när lufttemperaturen är tre grader eller varmare. Dock var det ingen signifikant skillnad mellan april och oktober. Det kanske inte är så häpnadsväckande, är det 3 grader eller varmare i april och oktober är det antagligen ingen snö eller is kvar på gångbanor eller andra platser där fotgängarna färdas. Se mer om utfallet i bilaga 4, körning 3.

3.5. Skaderisk för gående i de valda kommunerna

3.5.1. Exponering beroende på kön, riket

Ett återkommande påstående är att kvinnor går mer än män, vilket skulle kunna förklara en del av könsskillnaden för antal skadade fotgängare. Stämmer detta? Genom att hämta information från Trafikanalys undersökning om svenskarnas resvanor, RVU Sverige samt den genomsnittliga befolkningensmängden i åldrarna 6-84 år för åren 2011–2013 (SCB befolkningsmängd) kan man se i Tabell 21 att kvinnor i genomsnitt går längre sträckor än män, vilket stöder påståendet. Dock framgår det inte vilka som går oftast, vilket också skulle kunna påverka utfallet.

Tabell 21. Genomsnittlig gångsträcka per vecka för personer (PKM/v) i Sverige, åren 2011–2013, riket uppdelat på män och kvinnor.

Kön	Medel (km)	95 % - konfidentintervall (km)	Nedre gräns (km)	Övre gräns (km)
Män	6.6	±0.4	6.2	7.0
Kvinnor	8.0	±0.4	7.6	8.4

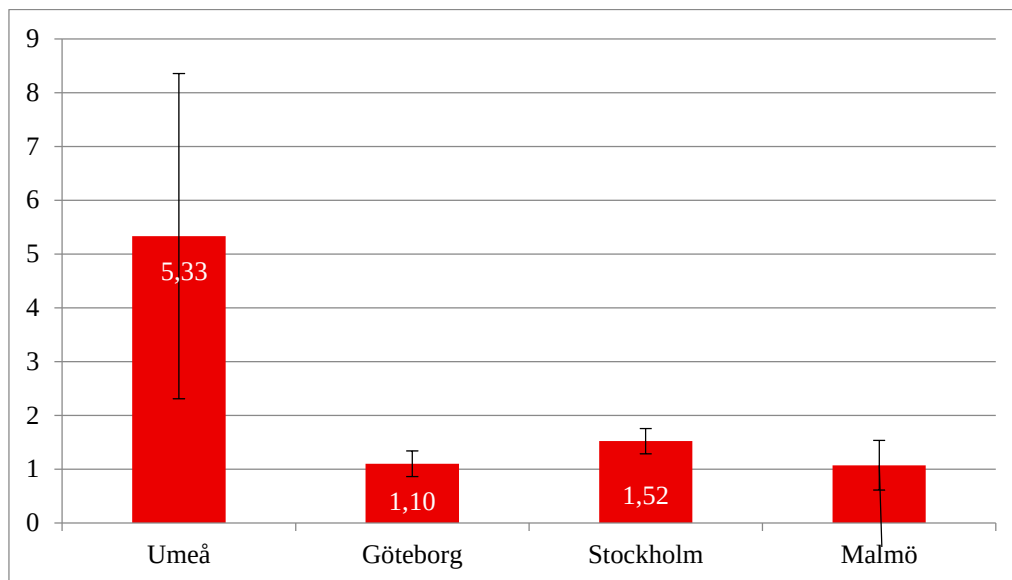
3.5.2. Skaderisk i de valda kommunerna

Risk är sannolikheten för att en oönskad händelse inträffar. Risk kan anta ett värde mellan noll och ett och brukar ofta anges i procent. Matematiskt kan risk beräknas som antalet händelser av ett visst oönskat slag som observerats under en viss tidsperiod, t.ex. antal olyckor, dividerat med exponeringen (t.ex. trafikarbetet) under samma tidsperiod. Ett vanligt problem när man vill beräkna risken för trafikolyckor för oskyddade trafikanter är att det är svårt att hitta en lämplig skattning på trafikarbetet. I detta fall har personkilometer använts, hämtat från Trafikanalys resvaneundersökning RVU Sverige med tillhörande osäkerhetstal.

Sammanställningarna i Figur 16 baseras på personer i åldrarna 6–84 år i de aktuella kommunerna, och avser perioden 1 oktober till och med 30 april med begränsning till åren 2011–2013. Uttaget av data har bestämts av reselementet ”gång” och att delresans start var i aktuell kommun (Trafikanalys, 2012). Här ingår data på kommunnivå, vilket skiljer sig från tidigare analyser där endast tätort ingick. Data avser fotgängare som skadats i singelolyckor med vägomständighet hal pga. snö/is. Konfidensintervallen för osäkerheten i skattningen av skaderisk är framtagna enligt metod beskriven i avsnitt 3.1.3 i Norberg och Zakrisson (2014). Figuren visar risken för skada av typen MAIS 2+ för de olika kommunerna med 95 procentig konfidensintervall och avser fotgängare skadade i singelolyckor vid snö/is-omständighet per miljon personkilometer. Vi väljer här att använda måttet MAIS 2+ beroende på att AS/MAS-måttet inte hade en framräknad osäkerhet vid tidpunkten då analyserna genomfördes.

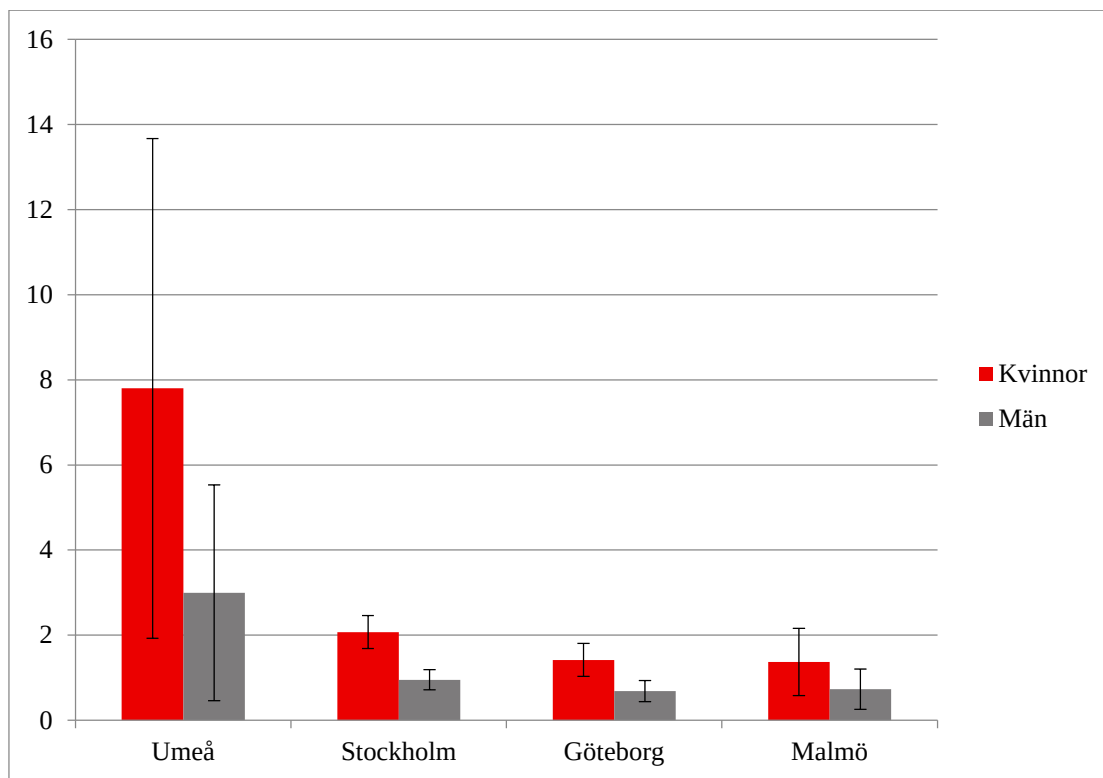
Figuren visar att risken för att skadas i en halkolycka pga. snö/is-underlag under vinterperioden oktober till april 2011/12–2013/14 är störst i Umeå och lägst i Malmö. Detta är kanske ingen

överraskning då Umeå har flest dygn per säsong som haft minst en timme med snöfall/halkomständighet (jmf. Figur 7). Göteborg och Malmö har under denna period haft något mildare väder än Stockholm och det ser man även på risknivåerna. Slutsatsen skulle därför kunna vara att ju fler dygn med vädersituationer (dvs. halkvarningar) desto större är risken att skadas i en halkolycka, vilket inte är något sensationellt konstaterande, men vilket pekar på möjligheterna att använda väderdata av detta slag som ett hjälpmedel vid planering och utförande av vinterväghållning. I bilaga 5 finns tabellsammanställningar över Figur 16 och Figur 17.



Figur 16. Skaderisken för de olika kommunerna, 95 % konfidensintervall. Skadade is/snö per miljon personkilometer. MAIS 2+.

Om man studerar risken att skadas uppdelat på kön blir det naturligtvis större osäkerheter. Dock påvisas i Figur 17 en signifikant skillnad mellan män och kvinnor i Stockholm och Göteborg. Där har kvinnor större risk att skada sig i en halkolycka. I Figur 16 ser man tendenser till skillnader även i Malmö och Umeå, men dessa är inte signifikanta. För att kunna påvisa skillnader behöver antingen dataunderlaget eller skillnaden vara stor. För Malmö och Umeå var antalet personer som deltog i undersökningen RVU Sverige lägre än för Stockholm och Göteborg, vilket medför större osäkerheter i skattningarna vilket i sin tur gör det svårare att påvisa eventuella skillnader. Att vi inte har samma problem i Stockholm och Göteborg beror på att det genomfördes tilläggsurval i dessa kommuner, vilket sannolikt gav fler svarande.



Figur 17. Skaderisken för de olika kommunerna per kön, 95 % konfidensintervall. Skadade vid is/snö per miljon personkilometer. MAIS 2+

4. Diskussion och slutsats

Syftet med studien var att undersöka vilket väder som rådde vid gåendeolyckor och timmarna dessförinnan, för att på så vis ge underlag för rekommendationer avseende halkbekämpning. I detta kapitel förs en diskussion kring de erhållna resultaten och de använda metoderna kopplat till detta syfte. Slutsatser av studien dras mot basis av den förda diskussionen och förslag på åtgärder lämnas.

4.1. Metoddiskussion

I denna metoddiskussion tar vi upp frågor kring om den valda metoden lämpar sig för det uppställda syftet och vilka för- och nackdelar den har.

4.1.1. Metoddiskussion – skadade fotgängare

Den officiella statistiken omfattar inte singelolyckor med fotgängare, men det gör däremot sjukvårdsrapporterade trafikskador. Vi har därför valt att göra uttag från STRADA Sjukvård av skadade fotgängare. Eftersom halkbekämpning utförs för att minska skador lika väl som för att öka framkomligheten menar vi att skadade fotgängare är en lämplig population att studera.

Vi har valt att inte inkludera dödade fotgängare i studien. Detta beror på att rapporteringen i STRADA Sjukvård är ofullständig avseende dödade. De fotgängare som skadar sig så illa att de omkommer på olycksplatsen körs inte alltid till akutsjukhusen, vilket gör att dessa inte registreras. För de som hamnar på sjukhus, men är så svårt skadade att de avlider är uppgifterna för omständigheterna kring olyckan ofta också ofullständiga. Enligt Schyllander (2014) omkommer mellan 50 och 75 fotgängare årligen i fallolyckor. Det framgår inte hur stor andel av dessa som är halkolyckor på grund av snö eller is men det ger ändå en grov uppfattning om hur många som omkommer.

Många akutsjukhus anslöt sig till STRADA under de år som vi har hämtat data ifrån. Det kan skapa problem med analyserna på grund av färre anslutna akutsjukhus de första åren. Det innebär bortfall från vissa geografiska områden t.ex. anslöts akutsjukhusen i Linköping och Norrköping under våren 2010. Dessutom var det ett stort akutsjukhus som anslöts först våren 2014 och ingår därmed inte i studien. Man ska alltså ha detta i minnet när resultaten betraktas.

Studien syftar till stor del till att ge underlag till halkbekämpning. De flesta singelolyckor inträffar i tätort vilket gör att vi väljer att fokusera på tätort för att ta fram sådant underlag. Av de olyckor som inträffat utanför tätort var den vanligaste platstypen vägsträcka. Troligen har dessa inträffat längs landsväg och här är det svårare att rikta de potentiella åtgärderna.

Definitionen av vilka skador som är att hänföra till trafikmiljö, dvs. har inträffat ”I trafik”, har ändrats sedan vårt datauttag gjordes. Numera ingår flera av de extra variabler som vi bestämde oss för att lägga till i vår studie. I trafik räknas numera även torg, separat p-plats och bensinstation, men utöver dessa fann vi ytterligare tio platstyper som fick ingå eftersom de kunde betraktas som miljöer där fotgängare vistas.

4.1.2. Metoddiskussion – Väderdata

För väderdata användes data från VViS-stationerna. Den största fördelen med det är att dessa data kan användas av VädErsKombi som innehåller en modell för att identifiera vädersituationer som kan ge risk för halka. För data från VViS-stationer gäller att de huvudsakligen är placerade utanför tätort och syftar till att spegla behovet av vinterväghållningsåtgärder för vägtrafik på landsvägar, medan vår målgrupp är fotgängare som främst rör sig i tätort. Vissa kritiska vädersituationer i tätort kan därmed vara svåra att identifiera enbart utifrån dessa väderstationer.

VViS-stationerna är placerade på platser med extra besvärliga väderförhållanden. Detta medför en viss risk att väderproblemen överskattas, vilket ska tas i åtanke när resultaten studeras.

Rangordningen av vädersituationer som används i VädErsKombi är framtagen och anpassad för biltrafik på landsvägar. Detta är förstås inte optimalt för fotgängare i tätort, men även om man inte kan säga vilken typ av besvärligt väder som har lett till halkolyckan så kan man ändå säga att det har varit besvärligt väder, vilket i många fall är tillräckligt.

Initialt fanns en tanke att utnyttja väderdata från SMHI för att beskriva vädersituationer på de platser där fotgängare skadas. Antalet väderstationer hos SMHI var dock betydligt färre och gav inte samma möjlighet att på ett automatiserat sätt skatta vädersituationer på timnivå. Dessutom saknas data för vägtemperatur, vilket inte är så konstigt eftersom dessa stationer inte alltid är placerade vid en väg.

4.1.3. Metoddiskussion – samkörning av skadedata och väderdata

En metod att använda väderdata för att se samband med skadade fotgängare under vinterperioden har testats och visat sig fungera tillfredställande. Framför allt visade det sig ha stor betydelse att i modellen inkludera en längre period före skadetidpunkten, jämfört med att endast studera väderdata för olyckstimmen. Detta gällde oavsett ort. Vi kunde alltså konstatera att det lönade sig bättre att studera en 24-timmarsperiod än en timme för att se samband med skador. Däremot har vi inte gjort något försök att avgöra hur lång period som ska studeras.

De valda kommunerna Umeå, Stockholm, Göteborg och Malmö kan inte anses återspegla hela Sverige, utan valdes av andra skäl. Det främsta skälet var att akutsjukhusen i dessa kommuner rapporterade till STRADA under alla de valda vintersäsongerna samtidigt som kommunerna är befolkningsmässigt stora, vilket ger ett större underlag för analyserna. En annan anledning var den geografiska spridningen, vilken gav att vi kunde täcka in olika klimatzoner. Vi hade önskat att även kunna ta med någon större inlandsstad, som exempelvis Östersund, Karlstad eller Linköping, men dessa föll bort antingen på grund av att de inte ansågs ha tillräckligt stort antal registrerade skadetillfällen eller så var rapporteringen av skadade fotgängare av varierande omfattning alternativt hade de inte haft akutsjukhus anslutna länge nog.

4.2. Resultatdiskussion

I följande resultatdiskussion tar vi upp frågor kring svagheter och styrkor i data och i de erhållna resultaten samt hur dessa förhåller sig till det uppställda syftet för studien.

4.2.1. Resultat – skadade fotgängare

Analyserna av alla skadade visar dels att kvinnor skadas i större utsträckning än män dels att de i större utsträckning får svårare skador, i det här fallet definierat som MAIS 2+. Att kvinnor skadas i större utsträckning än män kan till viss del förklaras av ett större trafikarbete, räknat i personkilometer. Skillnaden mellan män och kvinnor är som störst för åldersgruppen 45–75 år. Eftersom antalet skadade kvinnor minskar drastiskt för åldersgruppen 65+ finns det anledning att tro att en bidragande orsak skulle kunna vara att kvinnor (i större utsträckning än män) går i samband med resor till och från jobbet. Detta har dock inte undersökts.

Äldre fotgängare skadades i större utsträckning än yngre. En tänkbar bidragande orsak kan vara att äldre är skörare än yngre eller att äldre har större exponering, vilket verkar mindre sannolikt. Benskörhet hos kvinnor kan ha påverkat skadeutfallet.

Vad man har för skor på sig påverkar antagligen också skadeutfallet. Det finns tyvärr ingen uppgift om detta. En potentiell förebyggande åtgärd är användandet av broddar.

Vid uppdelning efter dygnets timmar av skador i tätort där halka på grund av snö-/isunderlag bidragit till skadan visar fördelningarna för olika skademått. De tre skademåtten MAIS 1+, AS och MAS visar liknande fördelningar över dygnet medan måttet MAIS 3+ (svårt skadad enligt EU-klassning) avviker. MAIS 3+ har en lägre andel skador under natt, morgon och kväll än övriga skademått, medan andelen är högre under timmarna 10 till 16. Vi har inte funnit anledningen till denna skillnad.

Bortfall

Antalet akutsjukhus som är anslutna till STRADA Sjukvård har ökat under den studerade perioden och numera är alla anslutna. Detta medför att vi har ett större bortfall i antal skador för de tidigare åren under de studerade vintersäsongerna, vilket kan medföra att vissa geografiska områden och därmed kanske även vissa klimatzoner är underrepresenterade. Ett annat problem är att endast akutsjukhus, inte alla sjukvårdsinrättningar, är anslutna till systemet för inrapportering av trafikskador. Detta ger ett bortfall i antal skadade för alla år avseende dem som kommer in till och behandlas vid andra vårdinrättningar än akutsjukhusen. Vi har alltså god anledning att anta att vi underskattar antalet skadade fotgängare och att detta problem är större för de inledande åren. För mått som avser andelar tror vi att problemet är mindre och att det där framför allt påverkar andelen lindrigare skador som kan vara underskattad eftersom andra vårdinrättningar främst behandlar lindrigare skador.

Det kan inte uteslutas att det finns en skillnad i benägenhet att uppsöka akutsjukhus som kan bero på t.ex. kön eller ålder. Skillnader mellan olika grupper kan alltså ha andra förklaringar än just hur många som har skadats i de aktuella grupperna. Denna skillnad är troligen mindre ju svårare skada man erhållit, vilket gör att de skademått som avser svårare skador skulle kunna betraktas som mer stabila än övriga skademått. Eftersom skaderapporterna till viss del skrivs av patienten själv kan vi heller inte utesluta att innehållet har påverkats av detta och att beskrivningarna blir subjektiva.

Utöver dessa bortfall förekommer också tillfälliga låga skadetall för enskilda sjukhus där man kan spekulera i om detta beror på att antalet skadade har varit så lågt eller om STRADA-rapportörerna på sjukhuset har haft för hög arbetsbelastning eller varit frånvarande och inte kunnat rapportera in skadorna. Till exempel finns inga registreringar av skadade i Göteborg 18–21 dec 2010 trots stora snömängder.

4.2.2. Resultatdiskussion – Väderdata

Det är ett omfattande arbete att koppla väderdata till skadedata. Vi fick därför begränsa oss till ett urval av kommuner. Vi valde ut kommuner som hade bra geografisk spridning sett över landet och med tillräckligt många registrerade olyckor under de aktuella vintersäsongerna. För dessa kommuner valdes VViS-stationer som låg så nära centrum som möjligt. Avståndet kunde dock vara upp till 2 mil.

I VädErsKombi bestäms en rådande vädersituation för varje timme. Om mer än en vädersituation genereras på timnivå används en definierad prioritetsordning mellan vädersituationerna, där prioriteringen utgår från vilken typ av situation som är viktigast med tanke på drift och underhåll av vägar och gator. Exempelvis kan en timme ha haft både snöfall och snöblandat regn. Eftersom snöfall har högre prioritet än snöblandat regn sätts vädersituationen till snöfall för den timmen. Denna prioriteringsordning sammanfaller inte alltid med vad som är besvärligast med avseende på att förebygga skador vid halkolyckor bland fotgängare. Detta torde inte ha någon större betydelse i dessa analyser men kan vara viktigt att beakta vid vidareutveckling av metoden.

Bortfall

Vid sammankoppling av väderdata och skadedata fanns väderbortfall för ett hundratal skadade av totalt närmare 8 000 skadade. Vi har inte anledning att tro att detta bortfall haft någon större betydelse för resultaten.

Bortfallet i väderdata i Umeå var som mest 4 procent av alla dygn under de aktuella vinterperioderna och i Stockholm som mest 2 procent. I Göteborg fanns inga vinddata för 2008 vilket gjorde att en tredjedel av dygnen föll bort för säsongen 2008/09. Under 2010/11 var bortfallet 8 procent och övriga år som mest 2 procent. I Malmö var bortfallet som mest 8 procent. Bortfallet kan i viss mån ha påverkat utfallet för redovisningen av andel dygn per säsong som haft minst en timme med snöfall eller annan väderomständighet.

4.2.3. Resultatdiskussion – samkörning av STRADA-data och väderdata för fyra kommuner

Jämförelser i skadeutfall mellan de fyra kommunerna är svåra att göra, beroende på att invånarantalen och därmed exponeringen är så olika, vilket ska hållas i minnet när resultaten studeras.

När vi studerade de mest skadedrabbade dygnen i de valda tätorterna visade sig att data för Göteborg innehöll oklarheter. Det förekom ett stort antal skador för timme 20–21 för ett specifikt dygn. Huruvida det beror på anhopning av skadade vilket kan föranleda att registreringen av tidpunkt för olycka haltat lite, eller på det snöfall som kom timme 19–20, vet vi inte. Det förekom också dygn som saknade registreringar av skadade fotgängare för Göteborg trots att det kom betydande snömängder under dessa dygn. Det var dessutom under julruschen vilket borde innebära att fler fotgängare är ute och går till fots. Här misstänker vi att man missat att rapportera in i STRADA Sjukvård.

Vi har ingen uppgift om snödjup eller om det har förekommit isbeläggningar på vägarna där gående färdats eftersom vi bara har haft tillgång till väderdata inte väglagsdata. Dessutom vet vi inte heller hur effektiv driftsansvarigas snö- och isbekämpning är. Detta gör att det är svårt att bedöma hur effektiv deras halkbekämpning är, vilket bör beaktas när jämförelser görs mellan olika kommuner.

Umeå hade runt 70 procent av alla dygn under vinterperioden där det förekom någon form av vädersituation som gör att vägbanan kan bli hal. Stockholm hade närmare 55 procent och Göteborg låg lägst med 17 procent (Figur 7). VädErsKombi-modellen kunde visa vädersituationer för mellan 80 och 90 procent av alla singelolyckor som berodde på att vägbanan var hal på grund av snö och/eller is, oavsett ort (Tabell 9). En slutsats man kan dra av detta är att antal dygn med vädersituationer inte spelar någon roll för vår metod, vilket gör den mer användbar. Merparten av halkolyckorna har inträffat när det varit en vädersituation med risk för halt väglag vid olyckstillfället eller 24 timmar innan denna. Kanske borde perioden vara längre än 24 timmar för att VädErsKombi ska kunna förklara alla halkolyckor.

I analysen av skaderisk kan man se att det finns skillnader mellan kommunerna. Skillnaderna kan bero på vädersituationer men även på exempelvis skillnader i drift och underhåll. Umeå hade exempelvis störst skaderisk för is/snö-väglag jämfört med de andra kommunerna, men det beror kanske mer på det geografiska läget än på brister i vinterväghållningen.

4.3. Slutsatser och förslag på åtgärder

Att prioritera gång- och cykelbanor vid vinterväghållning verkar vara fördelaktigt både med avseende på skadereduceringar och med avseende på kostnader för vård och sjukskrivningar på grund av skador från halkolyckor. De totala kostnaderna för sjukvård och produktionsbortfall på

grund av fotgängares singelolyckor uppskattades till ca 36 miljoner kronor enbart i Skåne under en enskild vintersäsong. Problemet är med all sannolikhet minst lika stort i andra delar av Sverige. Slutsatsen stöds av att resultaten visade att halka på grund av snö eller is bidrog till en stor andel av alla singelolyckor för fotgängare vintertid och i de flesta av dessa fall kunde även en koppling till vinterväder göras. Allra mest drabbade är kvinnor i åldern 55–65 år.

Resultaten visade dels att kvinnor skadas i större utsträckning än män dels att de i större utsträckning får svårare skador, men vi vet inte säkert i vilken utsträckning detta förklaras av en större exponering. Det vore av intresse att kommunerna undersöker skillnader i exponering beroende på kön och ålder för att kunna sätta in lämpliga åtgärder.

Resultaten för de fyra kommunerna visade att skaderisken var störst i Umeå, och att det inte överraskande var så att ju fler dygn med vädersituationer (dvs. halkvarningar) desto större är risken att skadas i en halkolycka. Detta pekar på möjligheterna att använda väderdata av detta slag som ett hjälpmedel vid planering och utförande av vinterväghållning.

Den period som användes här för väderdata var den 24-timmarsperiod som närmast föregick skadetillfället. Om man vill vidareutveckla metoden kan det vara aktuellt att undersöka vilken period som bäst lämpar sig att studera. Vi har inte undersökt om det behövs en längre period eller om det kanske till och med räcker med en kortare. Det är dock troligt att den natt som föregår skadetillfället bör ingå.

Analysen av väder kopplat till skador gav att mellan åtta och nio skador av tio hade inträffat när en eller flera vädersituationer hade förekommit vid tillfället för skadan eller under en 24-timmars-period dessförinnan. Förklaringen till att det inte var större andel kan vara att perioden borde vara längre än 24 timmar och i så fall kan man anta att vinterväghållningen inte varit tillräckligt effektiv. En annan förklaring skulle kunna vara att vädersituationerna inte identifieras på bästa sätt och att det faktiskt har förekommit kritiska vädersituationer under de studerade timmarna som metoden inte har lyckats hitta.

Väghållarna efterfrågar prognosverktyg för när resurser ska sättas in för vinterväghållning. Denna möjlighet saknas i VädErsKombi, som främst är framtagen för uppföljning av vinterväghållning. För kommuner med eget ansvar för drift- och underhåll skulle väderstationer för gång- och cykelbanor kunna vara ett hjälpmedel i detta sammanhang.

Här har vi främst diskuterat åtgärder för underlaget i form av vinterväghållning. Ett annat angreppssätt skulle kunna vara att åtgärda problemet från ett annat håll genom att förbättra friktionen för fotgängaren genom bättre och mer lättanvända skor eller broddar.

5. Fortsatt forskning

Studien visar att data från väderstationer skulle kunna användas vid planering av drift- och underhållsåtgärder vintertid. För att optimera nyttan kan en alternativ version av VädErsKombi tas fram, där fokus är oskyddade trafikanter. Den identifiering och prioriteringsordning som används i VädErsKombi för att bestämma det kritiska vädret är inte i första hand framtaget för att minimera fotgängares skador. Förhållanden med mycket snö har till exempel högre prioritet än ishalka. Om en anpassad version av VädErsKombi tas fram blir en del i arbetet att ta fram modifierad identifiering och prioriteringsordning av vädersituationer som är bättre anpassad till denna målgrupp.

Ett antagande är att det är svårare att samordna drift och underhåll i de kommuner där fastighetsägarna ansvarar för sådant jämfört med kommuner som själva har hela ansvaret. Här skulle man kunna studera om det finns skillnader i skadeutfall som kan kopplas till olika sätt att hantera och ansvara för drift- och underhåll för vintersäsongen.

För att finna förklaringar till skillnader i skaderisk mellan kommunerna behöver man vidareutveckla vädervariablerna för att se om skillnaderna kan förklaras av identifieringen av vädersituationerna eller av skillnader mellan kommunerna avseende vinterväghållning, exponering, ålders- och könsstruktur eller annat. För bättre identifiering av kritiska vädersituationer anpassade för fotgängare behöver man kanske se över hur sådana påverkar fotgängares singelolyckor.

Vi föreslår också att orsakerna till skillnader mellan kön liksom skillnaderna mellan yngre och äldre studeras närmare, för att utröna varför kvinnor skadas svårare än män och yngre svårare än äldre samt hur detta kan åtgärdas.

Referenser

- Berntman, M. (koncept, 2015). Fotgängarnas olyckor och skador i trafikmiljö med fokus på fallolyckor (arbetstitel). Bulletin 295. Lunds Tekniska Högskola. Avd Trafik och väg. Lund.
- Berntman, M., Frank, M och Modén, B. (2012). STRADA information 2011. Fotgängarnas singelolyckor i Skåne. Case study. Lunds Tekniska Högskola. Avd Trafik och väg. Lund.
- Junghage, M. och Ryen, L. (2012). Samhällets kostnader för att förebygga fallolyckor. MSB. MSB 490-12. Karlstad. Hosmer, D. W. och Lemeshow, S. (1989). Applied logistic regression. Wiley, New York.
- Khyio, D. J. och Wergnert, M. (2013). En undersökning om fallolyckor med gångtrafikanter. Linköpings universitet. Kandidatuppsats. Statistik- och dataanalysprogrammet. Linköping.
- Möller, S. (2003). Beräkningsmodell i VädErsKombi, version 1.00. Detaljerad beskrivning med kommentarer. Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI notat 38-2003. Linköping.
- Niska, A och Eriksson, J. (2013). Statistik över cyklisters olyckor. Faktaunderlag till gemensam strategi för säker cykling. Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI rapport 801. Linköping.
- Niska, A., Gustafsson, S., Nyberg, J. och Eriksson, J. (2013). Cyklisters singelolyckor. Analys av olycks- och skadedata samt djupintervjuer. Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI rapport 779. Linköping.
- Schyllander, J. (2014). Fotgängarolyckor. MSB. MSB744-september 2014. Karlstad.
- SCB (2015). http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Markanvandning/Tatorter-arealer-befolkning/12992/Mer-om-undersokningen/ (2015-04-24)
- Sveriges Föräkringsförbund.(2004). Medicinsk invaliditet. Gradering av medicinsk invaliditet 2004. Sveriges Försäkringsförbund, ISBN 91-631-5403-X, Stockholm.
- Tingvall, C., Ifver, J., Krafft, M., Kullgren, A., Lie, A., Rizzi, M., Sternlund, S., Stigson, H. & Strandroth, J. (2013). The Consequences of Adopting a MAIS 3 Injury Target for Road Safety in the EU: a Comparison with Targets Based on Fatalities and Long-Term Consequences. The International Research Council on Biomechanics of Injury. IRCOBI Conference 2013, Gothenburg, Sweden. IRC-13-10.
- Trafikanalys (2012). Metodrapport RVU Sverige 2011. Trafikanalys. PM 2012:8. Stockholm.
- Trafikanalys (2014). Vägtrafikskador 2013. Trafikanalys. Statistik 2014:8. Stockholm.
- Trafikverket (2014). Trafikverkets väderinformation VViS. [Online] <http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Vag/System-och-verktyg-for-vagprojekt/VViS/> [Tillgänglig 2015-05-22]
- Öberg, G. och Arvidsson, K. A. (2012, reviderad utgåva). Skadade fotgängare – kostnad för fotgängarskador jämfört med vinterväghållningskostnader. Statens väg- och transportforskningsinstitut. VTI rapport 735. Linköping.

Bilaga 1 – Filtrering av datamaterial

Datamaterialet erhöles från Transportstyrelsen med uttagsdatum 22 oktober 2014 i form av en Excelfil. En pivottabell skapades och hade följande filtrering av variabler:

- ATC="G0" (Singelolyckor)
- Iva="0" (ej oskadad)
- Dead_text=tomma celler=ej döda
- InvalRisk1_2=ej tomma och 200 (ej uträknade och extremvärden borttagna)
- InvalRisk10_2=ej tomma och 200 (ej uträknade och extremvärden borttagna)
- MAIS=1-6 (alla skadade)
- Municipality_text=ej utlandet
- PlaceType= ej "Idrottsplats", "Parkeringshus", "Naturområde" och "Skogsstig"
- I de fall vad gäller enbart is/snö-olyckor; RoadState="11". RoadState var tvungen att tas från två olika kolumner, skapade en egen.
- Säsong okt-apr, 2008-2014.

Material som presenteras för tätorterna utöver ovanstående:

- Tätort (egenskapad variabel) = 1
- Municipality_text = Göteborg, Malmö, Stockholm, Umeå

För STRADA-data som kopplas ihop med VädErsKombi gäller att timmen då olyckan inträffade är känd, dvs. timme_bortfall=1 (egenskapad variabel efter komplettering av denna uppgift från Transportstyrelsen).

Bilaga 2 – Sammanställning väder-säsong-kommun

Sammanställning hur vädret var de olika säsongerna, uppdelat i de fyra kommunerna. Om det förekommit minst en timme under ett dygn med en vädersituation, dvs. vädersituation 1-10 resulterar det i antal timmar med ”Halt/snöfall/snöblandat”, om det inte förekommit vädersituation 1-10, men däremot regnat under minst en timme under dygnet blir det en förekomst av ”Regn”. Om det varit uppehåll, dvs. det förekom ingen nederbörd eller halkvarningar under dygnet går det in under ”Uppehåll/inget vädersituationer”. I sista kolumnen redovisas hur mycket bortfall som förekommit.

	Umeå			
Vintersäsong	Halt/snöfall/snöblandat	Regn	Uppehåll/inget vädersituationer	Bortfall >1 tim, under ett dygn
2008/09	71 %	7 %	22 %	0 %
2009/10	67 %	9 %	24 %	0 %
2010/11	68 %	8 %	24 %	0 %
2011/12	70 %	8 %	18 %	4 %
2012/13	66 %	13 %	20 %	1 %
2013/14	73 %	11 %	16 %	0 %

	Stockholm			
Vintersäsong	Halt/snöfall/snöblandat	Regn	Uppehåll/inget vädersituationer	Bortfall >1 tim, under ett dygn
2008/09	42 %	23 %	35 %	0 %
2009/10	44 %	28 %	28 %	0 %
2010/11	54 %	15 %	30 %	2 %
2011/12	37 %	33 %	30 %	1 %
2012/13	46 %	25 %	29 %	0 %
2013/14	36 %	29 %	35 %	0 %

	Göteborg			
Vintersäsong	Halt/snöfall/snöblandat	Regn	Uppehåll/inget vädersituationer	Bortfall >1 tim, under ett dygn
2008/09	34 %	8 %	25 %	33 %
2009/10	42 %	31 %	27 %	0 %
2010/11	46 %	21 %	25 %	8 %
2011/12	31 %	34 %	32 %	2 %
2012/13	36 %	31 %	33 %	0 %
2013/14	17 %	54 %	29 %	0 %

	Malmö			
Vintersäsong	Halt/snöfall/snöblandat	Regn	Uppehåll/inget vädersituationer	Bortfall >1 tim, under ett dygn
2008/09	34 %	34 %	32 %	0 %
2009/10	40 %	34 %	24 %	2 %
2010/11	46 %	29 %	22 %	3 %
2011/12	30 %	32 %	31 %	8 %
2012/13	39 %	30 %	25 %	6 %
2013/14	21 %	54 %	20 %	4 %

Bilaga 3 – Sammanställning antal från STRADA Sjukvård

Sammanställning av antalet skadade från Figur 2.

	ISS 1+	ISS 4-8	ISS 9+	MAIS 2+	MAIS 3+	AS (≥1%)	MAS(≥10%)
Is/snö	35 494	20 005	1 434	21 439	1 412	9 784	917
Annat	11 949	5 711	402	6 113	378	2 956	258
Inget som påverkade olycksförloppet	3 958	1 495	224	1 719	209	869	91
Okänt	4 240	1 644	274	1 918	252	964	117
Totalt för vald period	55 641	28 855	2 334	31 189	2 251	14 572	1 382

Bilaga 4 – Tabellbilaga över oddskvoter med konfidensintervall

Utdrag från SAS-utskrift. **Gul färg** markerar att konfidensintervallet är >1, dvs. att skillnaden är signifikant. Oddskvoten bestod av vägomständigheter (0/1-variabel; halt pga snö/is vs övriga omständigheter inkl inget som påverkade olycksförloppet) och

- för körning 1 vädersituationer
- för körning 2 temperaturklass
- för körning 3 månader

Kön och ålder fick samma Oddskvot oavsett körningar.

Odds Ratio Estimates			
Effect	Point Estimate	95% Wald	
		Confidence Limits	
Kön: män vs kvinnor	1.241	1.119	1.376
åldersklass 1 vs 6	1.136	0.771	1.674
åldersklass 2 vs 6	1.156	0.919	1.454
åldersklass 3 vs 6	1.022	0.827	1.263
åldersklass 4 vs 6	0.729	0.582	0.911
åldersklass 5 vs 6	0.502	0.401	0.629

Åldersklass 1= upp till 17 år

Åldersklass 2= 25-44 år

Åldersklass 3= 45-64 år

Åldersklass 4= 65-74 år

Åldersklass 5= 75 år och äldre

Åldersklass 6= 18-24 år (jämförelsevariabeln)

Körning 1: Vädersituationer

Odds Ratio Estimates and Wald Confidence Intervals			
Odds Ratio	Estimate	95% Confidence Limits	
väder 1 vs 2 at temp_klass=1	1.491	1.294	1.717
väder 1 vs 2 at temp_klass=2	2.053	1.687	2.498
väder 1 vs 2 at temp_klass=3	3.834	2.495	5.892

väder 1= om det förekommer någon typ av vädersituationer vid olyckstillfället

väder 2=om det var uppehåll alt. regnade vid olyckstillfället

temp_klass 1= temperaturen vid olyckstillfället var <0 grader

temp_klass 2= temperaturen vid olyckstillfället var mellan 0 och <3 grader

temp_klass 3= temperaturen vid olyckstillfället var 3 grader eller mer

Körning 2: Temperaturklass

Odds Ratio Estimates and Wald Confidence Intervals			
Odds Ratio	Estimate	95% Conf. Interval	
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=1	1.06	0.798	1.407
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=1	1.464	0.887	2.416
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=1	1.381	0.812	2.349
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=2	1.158	0.869	1.544
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=2	2.109	1.252	3.552
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=2	1.821	1.054	3.144
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=3	1.445	1.042	2.005
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=3	3.362	2.015	5.609
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=3	2.326	1.375	3.934
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=4	2.378	1.166	4.852
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=4	8.807	4.121	18.819
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=4	3.703	1.789	7.665
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=10	0.86	0.393	1.885
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=10	11.8	5.148	27.05
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=10	13.714	6.413	29.327
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=11	4.126	2.764	6.159
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=11	12.523	7.245	21.646
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=11	3.035	1.715	5.372
temp_klass 1 vs 2 at väder=1 månad=12	1.728	1.295	2.304
temp_klass 1 vs 3 at väder=1 månad=12	4.92	3.011	8.041
temp_klass 2 vs 3 at väder=1 månad=12	2.848	1.688	4.808
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=1	1.459	1.146	1.859
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=1	3.765	2.773	5.111
temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=1	2.58	1.824	3.648
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=2	1.595	1.245	2.043
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=2	5.424	3.945	7.458
temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=2	3.401	2.397	4.826
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=3	1.99	1.513	2.619
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=3	8.647	6.521	11.466
temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=3	4.345	3.274	5.766
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=4	3.275	1.646	6.517
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=4	22.652	12.061	42.542

temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=4	6.917	3.875	12.348
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=10	1.185	0.553	2.539
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=10	30.353	14.727	62.557
temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=10	25.618	13.635	48.132
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=11	5.682	3.864	8.353
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=11	32.212	22.094	46.964
temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=11	5.67	3.829	8.394
temp_klass 1 vs 2 at väder=2 månad=12	2.379	1.832	3.088
temp_klass 1 vs 3 at väder=2 månad=12	12.656	9.516	16.832
temp_klass 2 vs 3 at väder=2 månad=12	5.321	3.814	7.422

månad 1=januari

månad 2=februari

månad 3=mars

månad 4=april

månad 10=oktober

månad 11=november

månad 12=december

Körning 3: Månader (oktober-april)

Odds Ratio Estimates and Wald Confidence Intervals			
Odds Ratio	Estimate	95% Conf. interval	
månad 1 vs 2 at temp_klass=1	1.046	0.873	1.254
månad 1 vs 3 at temp_klass=1	1.167	0.933	1.46
månad 1 vs 4 at temp_klass=1	2.643	1.556	4.49
månad 1 vs 10 at temp_klass=1	3.078	1.681	5.637
månad 1 vs 11 at temp_klass=1	0.873	0.66	1.154
månad 1 vs 12 at temp_klass=1	0.858	0.719	1.023
månad 2 vs 3 at temp_klass=1	1.115	0.883	1.407
månad 2 vs 4 at temp_klass=1	2.526	1.482	4.306
månad 2 vs 10 at temp_klass=1	2.941	1.601	5.405
månad 2 vs 11 at temp_klass=1	0.834	0.626	1.111
månad 2 vs 12 at temp_klass=1	0.82	0.68	0.989
månad 3 vs 4 at temp_klass=1	2.266	1.308	3.925
månad 3 vs 10 at temp_klass=1	2.638	1.416	4.917
månad 3 vs 11 at temp_klass=1	0.748	0.545	1.026
månad 3 vs 12 at temp_klass=1	0.735	0.584	0.925

månad 4 vs 10 at temp_klass=1	1.164	0.531	2.555
månad 4 vs 11 at temp_klass=1	0.33	0.186	0.587
månad 4 vs 12 at temp_klass=1	0.325	0.191	0.553
månad 10 vs 11 at temp_klass=1	0.284	0.149	0.54
månad 10 vs 12 at temp_klass=1	0.279	0.152	0.512
månad 11 vs 12 at temp_klass=1	0.983	0.741	1.304
månad 1 vs 2 at temp_klass=2	1.143	0.869	1.505
månad 1 vs 3 at temp_klass=2	1.591	1.209	2.093
månad 1 vs 4 at temp_klass=2	5.931	3.619	9.719
månad 1 vs 10 at temp_klass=2	2.499	1.492	4.185
månad 1 vs 11 at temp_klass=2	3.397	2.423	4.764
månad 1 vs 12 at temp_klass=2	1.398	1.051	1.86
månad 2 vs 3 at temp_klass=2	1.391	1.06	1.827
månad 2 vs 4 at temp_klass=2	5.187	3.169	8.49
månad 2 vs 10 at temp_klass=2	2.185	1.306	3.656
månad 2 vs 11 at temp_klass=2	2.971	2.123	4.159
månad 2 vs 12 at temp_klass=2	1.223	0.921	1.623
månad 3 vs 4 at temp_klass=2	3.728	2.281	6.091
månad 3 vs 10 at temp_klass=2	1.571	0.94	2.623
månad 3 vs 11 at temp_klass=2	2.135	1.526	2.989
månad 3 vs 12 at temp_klass=2	0.879	0.661	1.168
månad 4 vs 10 at temp_klass=2	0.421	0.218	0.813
månad 4 vs 11 at temp_klass=2	0.573	0.337	0.974
månad 4 vs 12 at temp_klass=2	0.236	0.143	0.388
månad 10 vs 11 at temp_klass=2	1.36	0.784	2.359
månad 10 vs 12 at temp_klass=2	0.56	0.332	0.942
månad 11 vs 12 at temp_klass=2	0.412	0.291	0.581
månad 1 vs 2 at temp_klass=3	1.507	1.015	2.239
månad 1 vs 3 at temp_klass=3	2.679	1.899	3.78
månad 1 vs 4 at temp_klass=3	15.902	10.103	25.031
månad 1 vs 10 at temp_klass=3	24.813	15.137	40.675
månad 1 vs 11 at temp_klass=3	7.466	5.076	10.981
månad 1 vs 12 at temp_klass=3	2.883	1.992	4.173
månad 2 vs 3 at temp_klass=3	1.777	1.252	2.523
månad 2 vs 4 at temp_klass=3	10.549	6.67	16.685
månad 2 vs 10 at temp_klass=3	16.46	9.992	27.115

månad 2 vs 11 at temp_klass=3	4.953	3.347	7.329
månad 2 vs 12 at temp_klass=3	1.913	1.313	2.786
månad 3 vs 4 at temp_klass=3	5.935	3.923	8.98
månad 3 vs 10 at temp_klass=3	9.261	5.851	14.657
månad 3 vs 11 at temp_klass=3	2.787	1.985	3.913
månad 3 vs 12 at temp_klass=3	1.076	0.78	1.484
månad 4 vs 10 at temp_klass=3	1.56	0.904	2.694
månad 4 vs 11 at temp_klass=3	0.47	0.299	0.736
månad 4 vs 12 at temp_klass=3	0.181	0.117	0.281
månad 10 vs 11 at temp_klass=3	0.301	0.184	0.492
månad 10 vs 12 at temp_klass=3	0.116	0.072	0.188
månad 11 vs 12 at temp_klass=3	0.386	0.268	0.557

Bilaga 5 – Tabellbilaga över olycksrisker per kommun

Olycksrisker uppdelat på kommun och kön för respektive kommun.

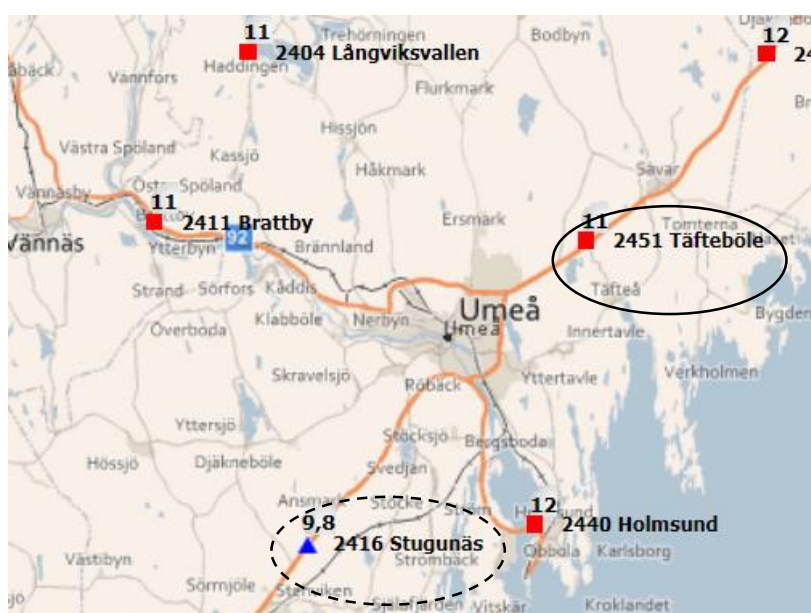
	Olycksrisk	95% KI för risktalet	Nedre	Övre
Umeå	5.33	3.02	2.31	8.35
Kvinnor	7.80	5.88	1.92	13.67
Män	3.00	2.54	0.46	5.53
Stockholm	1.52	0.23	1.29	1.75
Kvinnor	2.07	0.39	1.68	2.46
Män	0.95	0.24	0.71	1.19
Göteborg	1.10	0.24	0.86	1.34
Kvinnor	1.42	0.39	1.03	1.81
Män	0.69	0.25	0.44	0.94
Malmö	1.07	0.46	0.61	1.53
Kvinnor	1.37	0.79	0.58	2.16
Män	0.73	0.48	0.26	1.21

Bilaga 6 – Tabellbilaga över VViS-stationer samt deras bortfall i VädErsKombi

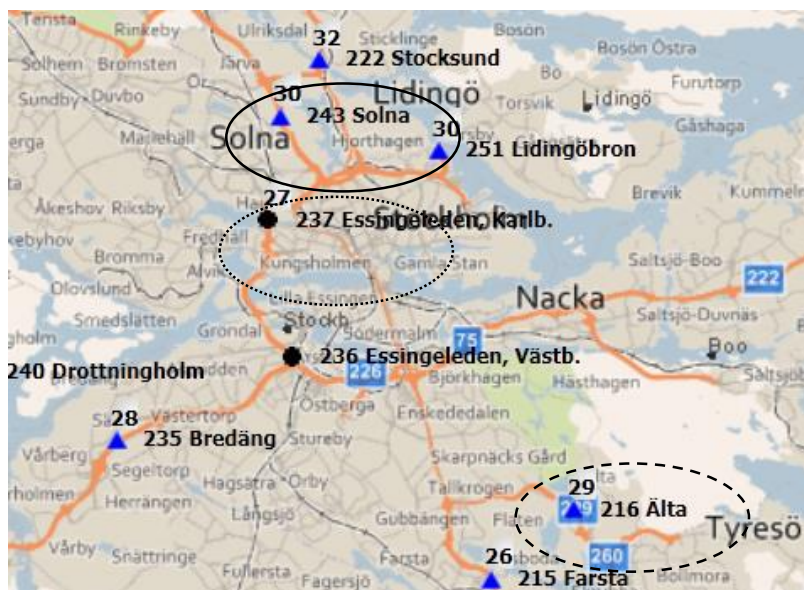
Tabell över VViS-stationer

	Ordinarie	Reserv 1	Reserv 2
Umeå	2451	2416	
Stockholm	243	216	237
Göteborg	1440	1433	
Malmö	1203		

Umeå: VViS-stationer, 2451 ordinarie, 2416 reserv



Stockholm: VViS-stationer, 243 ordinarie, 216 reserv 1, 237 reserv 2



Göteborg: VViS-stationer: 1440 ordinarie, 1433 reserv



Malmö: VViS-station: 1203, ingen reservstation



Tabellen nedan visar vilka perioder som haft bortfall i väderdata och om bortfallet har kunnat ersättas eller ej.

Bortfall 2008-10-01 tom 2009-04-30

Utskriven 2015-01-22 kl 10.16

Umeå

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2009-02-12 16.30	2009-02-12 22.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2009-04-11 05.30	2009-04-20 09.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2009-04-11 05.30	2009-04-20 09.30	1					2451	2416	Reserv för vinddata
2009-04-11 05.30	2009-04-20 09.30	1			2451	2416			Reserv för temperaturdata

Bortfall 2009-10-01 tom 2010-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.31

Umeå

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2010-01-14 05.30	2010-01-14 09.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2010-10-01 tom 2011-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.31

Umeå

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2010-10-22 21.30	2010-10-22 23.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2011-02-22 23.00	2011-02-23 04.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2011-03-09 19.30	2011-03-09 21.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2011-03-30 08.00	2011-03-30 10.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2011-03-30 08.00	2011-03-30 10.30	1					2451	2416	Reserv för vinddata
2011-03-30 08.00	2011-03-30 10.30	1			2451	2416			Reserv för temperaturdata

Bortfall 2011-10-01 tom 2012-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.31

Umeå

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2011-10-09 05.00	2011-10-11 14.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-10-09 05.00	2011-10-11 14.00	1							Bortfall av vinddata
2011-10-09 05.00	2011-10-11 14.00	1							Bortfall av temperaturdata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av vinddata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av temperaturdata
2011-12-09 15.00	2011-12-09 19.00	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2012-01-04 12.30	2012-01-04 15.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2012-02-15 00.00	2012-02-15 05.00	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2012-02-18 15.30	2012-02-18 21.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2012-02-22 13.00	2012-02-23 10.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2012-02-28 04.00	2012-02-28 08.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-03-06 18.30	2012-03-07 08.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-03-08 03.00	2012-03-09 07.30	1							Bortfall av nederbördsdata

2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av vinddata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av temperaturdata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.30	1							Bortfall av vinddata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.30	1							Bortfall av temperaturdata

Bortfall 2012-10-01 tom 2013-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.31

Umeå

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2013-03-07 10.00	2013-03-07 12.00	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2013-03-07 10.00	2013-03-07 12.00	1					2451	2416	Reserv för vinddata
2013-03-07 10.00	2013-03-07 12.00	1			2451	2416			Reserv för temperaturdata
2013-03-11 17.00	2013-03-11 20.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2013-03-11 17.00	2013-03-11 20.30	1					2451	2416	Reserv för vinddata
2013-03-11 17.00	2013-03-11 20.30	1			2451	2416			Reserv för temperaturdata
2013-03-11 21.00	2013-03-11 22.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-11 21.00	2013-03-11 22.30	1							Bortfall av vinddata
2013-03-11 21.00	2013-03-11 22.30	1							Bortfall av temperaturdata
2013-03-11 23.30	2013-03-12 01.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-11 23.30	2013-03-12 01.00	1							Bortfall av vinddata
2013-03-11 23.30	2013-03-12 01.00	1							Bortfall av temperaturdata
2013-03-12 01.30	2013-03-12 03.00	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2013-03-12 01.30	2013-03-12 03.00	1					2451	2416	Reserv för vinddata
2013-03-12 01.30	2013-03-12 03.00	1			2451	2416			Reserv för temperaturdata
2013-03-12 03.30	2013-03-12 05.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-12 03.30	2013-03-12 05.00	1							Bortfall av vinddata
2013-03-12 03.30	2013-03-12 05.00	1							Bortfall av temperaturdata
2013-03-12 21.00	2013-03-12 23.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-12 21.00	2013-03-12 23.00	1							Bortfall av vinddata
2013-03-12 21.00	2013-03-12 23.00	1							Bortfall av temperaturdata
2013-03-13 06.00	2013-03-13 07.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-13 06.00	2013-03-13 07.30	1							Bortfall av vinddata
2013-03-13 06.00	2013-03-13 07.30	1							Bortfall av temperaturdata
2013-03-13 08.00	2013-03-13 08.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata
2013-03-13 08.00	2013-03-13 08.30	1					2451	2416	Reserv för vinddata
2013-03-13 08.00	2013-03-13 08.30	1			2451	2416			Reserv för temperaturdata

Bortfall 2013-10-01 tom 2014-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.32

Umeå

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2014-04-14 14.30	2014-04-15 13.30	1	2451	2416					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2008-10-01 tom 2009-04-30

Utskriven 2015-01-22 kl 10.15

Stockholm

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt	Sista tidpunkt		Nederbörd	Temperatur	Vind	Kommentar
-----------------	----------------	--	-----------	------------	------	-----------

med bortfall	med bortfall	Kombnr	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2008-10-30 17.00	2008-10-31 08.00	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2008-12-20 14.00	2008-12-22 14.30	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2009-02-22 10.00	2009-02-27 06.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2009-10-01 tom 2010-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.12

Stockholm

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt	Sista tidpunkt	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
med bortfall	med bortfall		ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2009-12-15 10.00	2009-12-18 09.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2010-02-03 18.00	2010-02-08 12.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2010-04-19 08.30	2010-04-21 16.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2010-10-01 tom 2011-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.12

Stockholm

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt	Sista tidpunkt	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
med bortfall	med bortfall		ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
Start okänd	2010-10-04 10.00	1							Bortfall av nederbördsdata
Start okänd	2010-10-04 10.00	1					243	216	Reserv för vinddata
Start okänd	2010-10-22 03.00	1			243	216			Reserv för temperaturdata
2010-10-07 17.30	2010-10-08 11.00	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2010-11-25 14.30	2010-12-27 10.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2011-04-07 06.30	2011-04-07 10.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2011-10-01 tom 2012-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.13

Stockholm

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt	Sista tidpunkt	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
med bortfall	med bortfall		ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2011-10-27 09.30	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-10-27 09.30	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av vinddata
2011-10-27 09.30	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av temperaturdata
2011-12-17 15.00	2012-01-09 12.30	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2012-02-18 21.00	2012-02-23 06.00	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 09.30	1							Bortfall av vinddata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av temperaturdata
2012-04-06 10.00	2012-04-06 10.00	1					243	237	Reserv för vinddata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av vinddata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av temperaturdata

Bortfall 2012-10-01 tom 2013-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.13

Stockholm

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt	Sista tidpunkt	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
med bortfall	med bortfall		ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2012-10-08 01.30	2012-10-08 22.30	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2012-10-08 01.30	2012-10-08 22.30	1					243	237	Reserv för vinddata
2012-10-08 01.30	2012-10-08 22.30	1			243	237			Reserv för temperaturdata

2012-11-14 22.00	2012-12-12 02.00	1			243	237			Reserv för temperaturdata
2012-12-22 12.00	2012-12-25 12.00	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2013-01-10 13.00	2013-01-14 12.00	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2013-03-11 17.00	2013-03-11 19.00	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2013-03-11 17.00	2013-03-11 19.00	1					243	237	Reserv för vinddata
2013-03-11 17.00	2013-03-11 19.00	1			243	237			Reserv för temperaturdata
2013-03-13 00.00	2013-03-13 00.30	1	243	237					Reserv för nederbördsdata
2013-03-13 00.00	2013-03-13 00.30	1					243	237	Reserv för vinddata
2013-03-13 00.00	2013-03-13 00.30	1			243	237			Reserv för temperaturdata
2013-03-13 01.00	2013-03-13 04.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-13 01.00	2013-03-13 04.00	1							Bortfall av vinddata
2013-03-13 01.00	2013-03-13 04.00	1							Bortfall av temperaturdata
2013-04-10 14.00	2013-04-12 08.00	1			243	216			Reserv för temperaturdata

Bortfall 2013-10-01 tom 2014-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 16.13

Stockholm

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2013-10-10 23.30	2013-11-08 09.30	1			243	216			Reserv för temperaturdata
2013-11-08 10.00	2013-11-08 12.00	1			243	237			Reserv för temperaturdata
2013-11-08 12.30	2013-11-19 00.00	1			243	216			Reserv för temperaturdata
2014-01-17 12.30	2014-01-20 10.00	1	243	216					Reserv för nederbördsdata
2014-02-20 09.30	2014-02-20 13.00	1	243	216					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2008-10-01 tom 2009-04-30

Utskriven 2015-01-22 kl 10.15

Göteborg

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
Start okänd	2008-12-09 10.30	1							Bortfall av vinddata
2008-09-16 08.30	2008-12-09 10.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2008-09-16 08.30	2008-12-09 10.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata

Bortfall 2009-10-01 tom 2010-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.51

Göteborg

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	

Inget bortfall förekom

Bortfall 2010-10-01 tom 2011-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.51

Göteborg

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2010-10-10 21.00	2010-10-11 01.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-16 15.00	2010-12-21 16.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2010-12-17 18.00	2010-12-17 21.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-18 10.30	2010-12-18 14.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-18 18.00	2010-12-18 22.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-18 23.30	2010-12-19 03.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata

2010-12-19 07.00	2010-12-19 11.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-19 12.30	2010-12-19 15.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-19 18.00	2010-12-20 02.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2010-12-21 13.30	2010-12-21 15.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-03-31 04.00	2011-03-31 07.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-03-31 20.00	2011-03-31 23.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-10 12.00	2011-04-10 14.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-10 12.00	2011-04-10 14.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-10 12.00	2011-04-10 14.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-11 12.30	2011-04-11 17.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-11 12.30	2011-04-11 17.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-11 12.30	2011-04-11 17.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-17 11.30	2011-04-17 18.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-17 11.30	2011-04-17 18.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-17 11.30	2011-04-17 18.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-18 09.00	2011-04-18 19.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-18 09.00	2011-04-18 19.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-18 09.00	2011-04-18 19.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-19 09.00	2011-04-19 17.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-19 09.00	2011-04-19 17.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-19 09.00	2011-04-19 17.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-20 10.00	2011-04-20 13.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-20 10.00	2011-04-20 13.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-20 10.00	2011-04-20 13.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-20 14.00	2011-04-20 19.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-20 14.00	2011-04-20 19.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-20 14.00	2011-04-20 19.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-21 10.00	2011-04-21 21.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-21 10.00	2011-04-21 21.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-21 10.00	2011-04-21 21.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-22 09.30	2011-04-22 22.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-22 09.30	2011-04-22 22.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-22 09.30	2011-04-22 22.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-23 09.30	2011-04-23 19.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-23 09.30	2011-04-23 19.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-23 09.30	2011-04-23 19.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-24 08.00	2011-04-24 19.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-24 08.00	2011-04-24 19.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-24 08.00	2011-04-24 19.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-25 08.30	2011-04-26 03.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-25 08.30	2011-04-26 03.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-25 08.30	2011-04-26 03.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-26 09.00	2011-04-26 21.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-26 09.00	2011-04-26 21.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-26 09.00	2011-04-26 21.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-27 10.00	2011-04-27 19.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-27 10.00	2011-04-27 19.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-27 10.00	2011-04-27 19.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata

2011-04-28 10.30	2011-04-29 03.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-28 10.30	2011-04-29 03.00	1							Bortfall av vinddata
2011-04-28 10.30	2011-04-29 03.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-29 07.30	2011-04-30 19.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-29 07.30	2011-04-30 19.30	1							Bortfall av vinddata
2011-04-29 07.30	2011-04-30 19.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-04-30 20.30	2011-05-01 01.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-04-30 20.30	ej avslutat	1							Bortfall av vinddata
2011-04-30 20.30	2011-05-01 01.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata

Bortfall 2011-10-01 tom 2012-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.52

Göteborg

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2011-10-14 16.30	2011-10-14 19.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-10-14 16.30	2011-10-14 19.00	1							Bortfall av vinddata
2011-10-14 16.30	2011-10-14 19.00	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av vinddata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av temperaturdata
2011-10-27 23.30	2011-10-28 03.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2011-10-27 23.30	2011-10-28 03.30	1							Bortfall av vinddata
2011-10-27 23.30	2011-10-28 03.30	1			1440	1433			Reserv för temperaturdata
2012-03-20 15.30	2012-03-23 13.00	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av vinddata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av temperaturdata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av vinddata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av temperaturdata

Bortfall 2012-10-01 tom 2013-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.52

Göteborg

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2013-03-12 12.30	2013-03-12 14.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-12 12.30	2013-03-12 14.30	1							Bortfall av vinddata
2013-03-12 12.30	2013-03-12 14.30	1							Bortfall av temperaturdata
2013-03-13 06.00	2013-03-13 08.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-13 06.00	2013-03-13 08.30	1							Bortfall av vinddata
2013-03-13 06.00	2013-03-13 08.30	1							Bortfall av temperaturdata
2013-04-28 04.30	2013-04-28 07.30	1	1440	1433					Reserv för nederbördsdata

Bortfall 2013-10-01 tom 2014-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.52

Göteborg

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	

Inget bortfall förekom

Malmö

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2009-01-18 17.30	2009-01-18 20.00	1							Bortfall av nederbördsdata

Bortfall 2009-10-01 tom 2010-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.27

Malmö

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2010-01-26 22.30	2010-01-27 09.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2010-03-05 15.30	2010-03-08 09.30	1							Bortfall av nederbördsdata

Bortfall 2010-10-01 tom 2011-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.27

Malmö

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2010-10-27 18.30	2010-10-28 12.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-03-10 16.30	2011-03-11 09.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-03-11 13.00	2011-03-14 08.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-04-12 14.00	2011-04-12 16.30	1							Bortfall av nederbördsdata

Bortfall 2011-10-01 tom 2012-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.27

Malmö

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2011-10-06 07.30	2011-10-06 10.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av vinddata
2011-10-27 09.00	2011-10-27 17.30	1							Bortfall av temperaturdata
2012-02-29 08.00	2012-02-29 11.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-02-29 12.00	2012-03-01 14.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-03-02 09.00	2012-03-06 11.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av vinddata
2012-04-06 06.00	2012-04-06 10.00	1							Bortfall av temperaturdata
2012-04-24 04.30	ej avslutat	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av vinddata
2012-04-28 08.00	2012-04-28 18.00	1							Bortfall av temperaturdata

Bortfall 2012-10-01 tom 2013-04-30

Utskriven 2015-01-19 kl 15.28

Malmö

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2012-10-13 06.30	2012-10-13 11.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-10-14 05.30	2012-10-14 18.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-10-14 19.30	2012-10-15 02.00	1							Bortfall av nederbördsdata

2012-10-15 05.30	2012-10-15 12.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-11-23 21.30	2012-11-24 07.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-12-03 19.00	2012-12-05 09.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-12-05 10.00	2012-12-05 12.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-12-05 20.30	2012-12-07 01.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2012-12-07 17.00	2012-12-11 12.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-11 21.00	2013-03-12 00.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-03-11 21.00	2013-03-12 00.00	1							Bortfall av vinddata
2013-03-11 21.00	2013-03-12 00.00	1							Bortfall av temperaturdata

Bortfall 2013-10-01 tom 2014-04-30

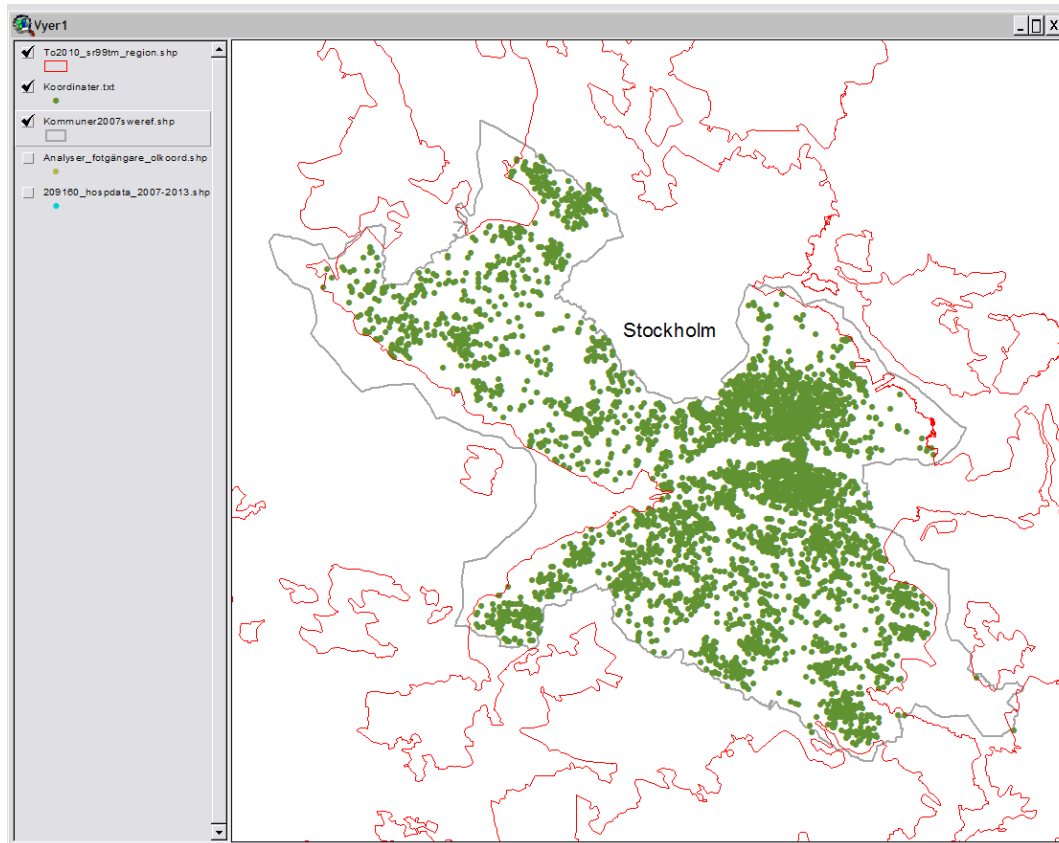
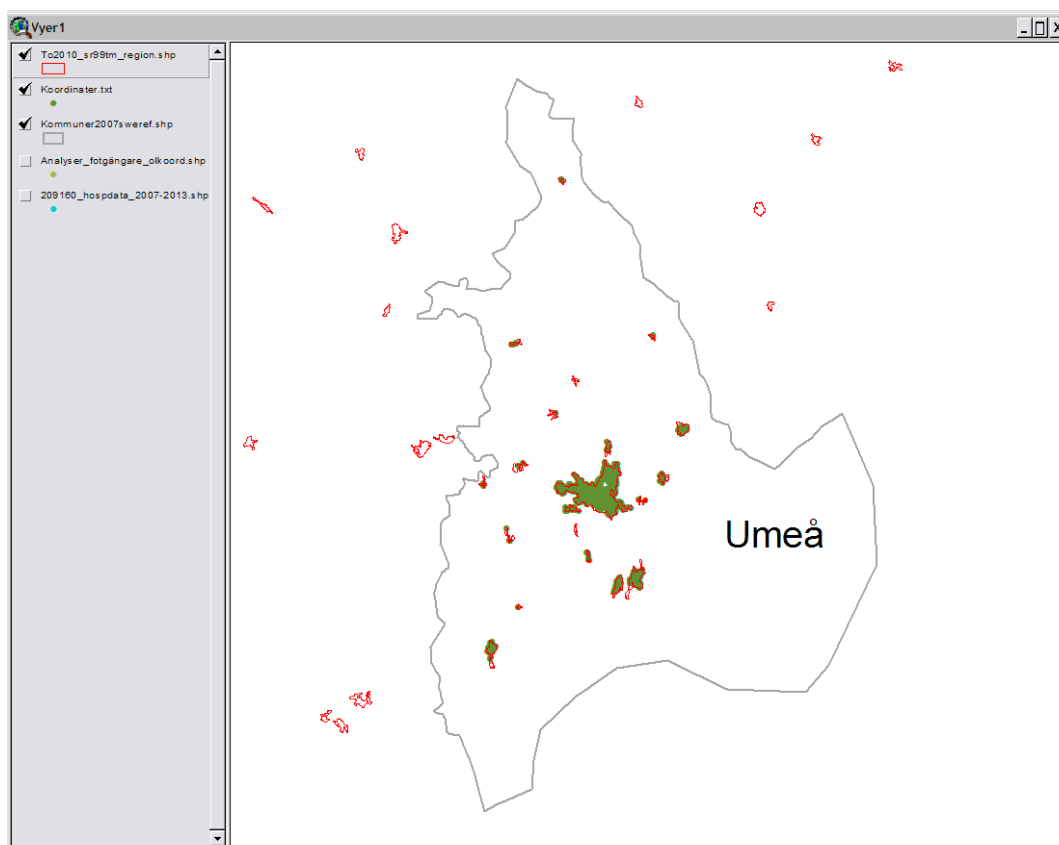
Utskriven 2015-01-19 kl 15.28

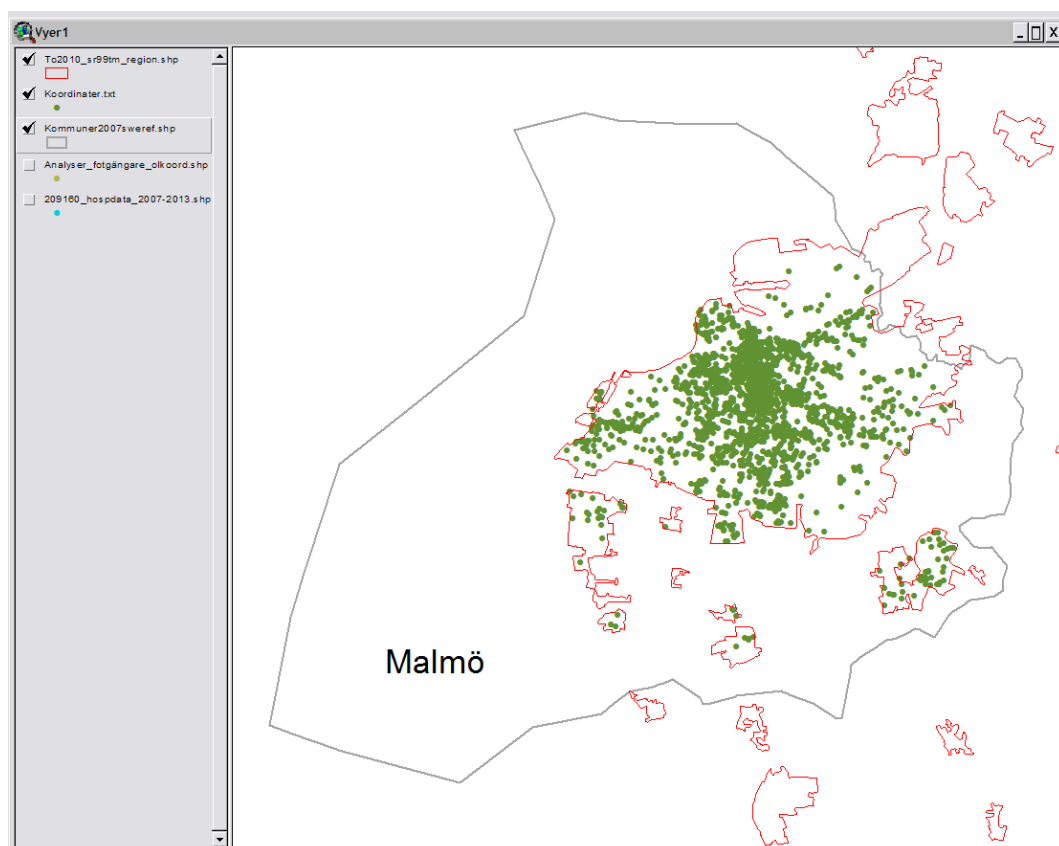
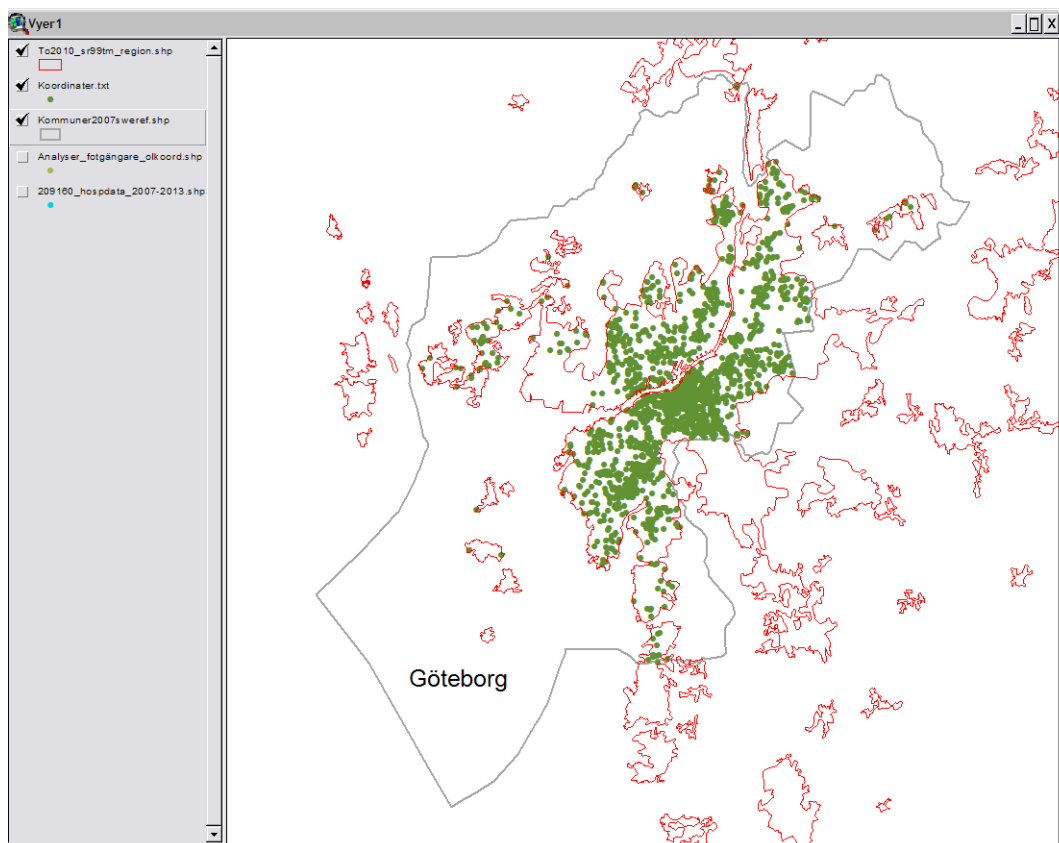
Malmö

VädErsKomb version 1.00

Första tidpunkt med bortfall	Sista tidpunkt med bortfall	Kombnr	Nederbörd		Temperatur		Vind		Kommentar
			ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	ordinarie	reserv	
2013-10-03 09.00	2013-10-03 21.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-10-04 01.30	2013-10-04 04.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-10-04 05.30	2013-10-04 14.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-10-08 16.00	2013-10-08 18.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2013-12-12 13.30	2013-12-12 16.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2014-01-10 21.00	2014-01-11 04.00	1							Bortfall av nederbördsdata
2014-03-01 03.00	2014-03-01 14.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2014-03-18 10.30	2014-03-19 09.30	1							Bortfall av temperaturdata
2014-03-24 10.00	2014-03-24 14.30	1							Bortfall av nederbördsdata
2014-03-24 10.00	2014-03-24 13.00	1							Bortfall av vinddata
2014-03-24 10.00	2014-03-24 14.00	1							Bortfall av temperaturdata

Bilaga 7 – SCB:s tätortsindelning för de fyra kommunerna





VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Huvuduppgiften är att bedriva forskning och utveckling kring infrastruktur, trafik och transporter. Kvalitetssystemet och miljöledningssystemet är ISO-certifierat enligt ISO 9001 respektive 14001. Vissa provningsmetoder är dessutom ackrediterade av Swedac. VTI har omkring 200 medarbetare och finns i Linköping (huvudkontor), Stockholm, Göteborg, Borlänge och Lund.

The Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI), is an independent and internationally prominent research institute in the transport sector. Its principal task is to conduct research and development related to infrastructure, traffic and transport. The institute holds the quality management systems certificate ISO 9001 and the environmental management systems certificate ISO 14001. Some of its test methods are also certified by Swedac. VTI has about 200 employees and is located in Linköping (head office), Stockholm, Gothenburg, Borlänge and Lund.

HEAD OFFICE
LINKÖPING
SE-581 95 LINKÖPING
PHONE +46 (0)13-20 40 00

STOCKHOLM
BOX 55685
SE-102 15 STOCKHOLM
PHONE +46 (0)8-555 770 20

GOTHENBURG
BOX 8072
SE-402 78 GOTHENBURG
PHONE +46 (0)31-750 26 00

BORLÄNGE
BOX 920
SE-781 29 BORLÄNGE
PHONE +46 (0)243-44 68 60

LUND
Scheelevägen 2
SE-223 81 LUND
PHONE +46 (0)46-540 75 00

