

Fordonsrelaterade skadefall som behandlats vid Norrlands Universitetssjukhus under år 2013

Rapport nr 150

* Akut- och katastrofmedicinskt centrum
Norrlands universitetssjukhus, Umeå

** Enheten för kirurgi, Umeå universitet, Umeå

*Per-Olof Bylund
**Johanna Björnstig
**Ulf Björnstig

Umeå 2014

FÖRORD

I föreliggande rapport ”Fordonsrelaterade skadefall som behandlats vid Norrlands Universitetssjukhus under år 2013” har samverkan skett mellan Olycksanalysgruppen, Akut- och katastrofmedicinskt centrum (AKMC) vid Norrlands Universitetssjukhus och Enheten för kirurgi vid Umeå universitet. Analysarbetet har skett inom sjukvårdens ram. I föreliggande rapport har forskare Per-Olof Bylund, forskningsassistent Johanna Björnstig samt professor Ulf Björnstig analyserat data och sammanställt rapporten. Av stor vikt för projektets genomförande har också varit den positiva hjälp som erhållits från mottagningspersonal, läkarsekreterare och kollegor vid samtliga mottagningar och kliniker, vilka handlägger akuta skadefall vid Norrlands Universitetssjukhus i Umeå. Ett speciellt tack riktas till sjuksköterskorna Asta Strandberg och läkarsekreterare Lena Tjärnkvist. Vi tackar också all personal på akutmottagningen, samt personalen vid primärvårdsjouren (PVJ) på Ålidhems Hälsocentral för deras intresse och arbetsinsats i skaderegistreringen. Enheten för rättsmedicin, Umeå universitet tackas också för insamling av data kring de dödliga skadehändelserna.

Akut- och katastrofmedicinskt centrum medverkar sedan femton år i Transportstyrelsens informationssystem för trafikskador: STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition). Samhällsbyggnadskontoret vid Umeå kommun genomför utifrån data från STRADA en egen analys av trafikskadeläget i Umeå kommun.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	6
SYFTE	6
MATERIAL OCH METOD	7
DEFINITIONER	7
SAMTLIGA FORDONSRELATERADE SKADEFALL	9
RESULTAT	9
<i>Ålders- och könsfördelning</i>	9
<i>Distribution över tid</i>	9
<i>Trafikantkategori och polisrapportering</i>	11
<i>Skadornas svårighetsgrad</i>	11
<i>Skadetyper och skadelokalisation</i>	12
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	12
SKADEFALL HOS CYKLISTER	13
RESULTAT	13
<i>Ålders- och könsfördelning</i>	13
<i>Distribution över tid</i>	14
<i>Skademekanismer och alkohol</i>	15
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	16
<i>Skadetyper och skadelokalisation</i>	16
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	17
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	18
<i>Människan</i>	18
<i>Fordon och utrustning</i>	18
<i>Omgivning</i>	19
SKADEFALL HOS BILISTER	20
RESULTAT	20
<i>Ålders-, könsfördelning och bilbältesanvändning</i>	20
<i>Distribution över tid</i>	20
<i>Skademekanismer</i>	22
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	22
<i>Skadetyper och skadelokalisation</i>	23
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	23
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	24
<i>Människan</i>	24
<i>Fordon och utrustning</i>	24
<i>Omgivning</i>	25
SKADEFALL HOS MOTORCYKLISTER	26
<i>Trend</i>	26
<i>Ålders- och könsfördelning och olycksplats</i>	26
<i>Distribution över tid</i>	27
<i>Skademekanismer</i>	28
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	29
<i>Skadetyper och skadelokalisation</i>	29
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	30
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	31
<i>Människan</i>	31
<i>Fordon och utrustning</i>	31
<i>Fysisk och social omgivning</i>	31

SKADEFALL HOS MOPEDISTER	32
RESULTAT	32
<i>Trend</i>	32
<i>Ålders- och könsfördelning och olycksplats</i>	32
<i>Distribution över tid</i>	33
<i>Skademekanismer</i>	34
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	35
<i>Skadetyp, skadelokalisation och hjälmanvändning</i>	35
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	36
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	36
<i>Allmänt</i>	36
<i>Människan</i>	36
<i>Fordon och utrustning</i>	36
PÅKÖRDA FOTGÄNGARE SOM SKADATS I FORDONS-OLYCKOR	37
RESULTAT	37
<i>Ålders- och könsfördelning</i>	37
<i>Distribution över tid</i>	37
<i>Skademekanismer</i>	39
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	39
<i>Skadetyp och skadelokalisation</i>	39
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	40
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	41
<i>Människan</i>	41
<i>Fordon och utrustning</i>	41
<i>Fysisk och social omgivning</i>	41
SKADEFALL HOS SNÖSKOTERÅKARE	42
RESULTAT	42
<i>Ålders- och könsfördelning</i>	42
<i>Distribution över tid</i>	42
<i>Skademekanismer</i>	43
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	44
<i>Skadetyp och skadelokalisation</i>	44
<i>Vägfikolycka</i>	44
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	44
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	45
<i>Allmänt</i>	45
<i>Människan</i>	45
<i>Fordon utrustning</i>	45
<i>Omgivning</i>	45
SKADEFALL HOS ÖVRIGA FORDONSÅKANDE	47
RESULTAT	47
<i>Ålders- och könsfördelning</i>	47
<i>Distribution över tid</i>	47
<i>Skademekanismer</i>	48
<i>Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering</i>	49
<i>Skadetyp och skadelokalisation</i>	49
<i>Vårdtid på sjukhus</i>	50
SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION	51
<i>Allmänt</i>	51
<i>Människa</i>	51
<i>Fordon utrustning</i>	51
<i>Fysisk och social omgivning</i>	51
BILAGA 1	52
REFERENSER	53

SAMMANFATTNING

I föreliggande studie har data analyserats på dem som skadats eller omkommit i fordonsrelaterade skadehändelser och som under år 2013 sökt vård vid Norrlands universitetssjukhus (NUS) Umeå och Primärvårdsjouren vid Ålidhems Hälsocentral (PVJ). Händelserna har inträffat inom sjukhusets primära upptagningsområde. Totalt ingår 1085 personer i materialet, varav 767 (71%) som skadats i vägtrafikolyckor. Femtiosex procent av de 1085 var män och 44% var kvinnor. Sex personer avled inom 30 dagar efter skadehändelsen; två personbilsförare, en förare av en van, en snöskoterförare, en cyklist och en motorcyklist. Cyklister utgjorde den största gruppen av skadade (54%) och bilister den näst största (23%). I slutenvård inlades 21% av de skadade och de vårdades i medeltal i 4,7 dygn.

Skademekanismer hos olika trafikantkategorier har identifierats och ett flertal skadeförebyggande åtgärder, som kan riktas mot faktorer såsom människa, fordon/utrustning och mot fysisk och social omgivning/miljö föreslås. Cyklisternas problem bör uppmärksammas eftersom de utgjorde den dominerande gruppen ur sjukvårdssynpunkt. Vanliga skadefall bland bilister var upphinnandekrascher, som genererade ett stort antal whiplash-skador. Antalet skadade mopedister har minskat kraftigt under åren 2010 - 2013 vilket troligen beror på minskad försäljning av klass I mopeder och införandet av ett speciellt körkort (AM) för dessa fordon.

Polisen hade under 2013 rapporterat in 232 skadade personer till STRADA i fordonsrelaterade händelser i trafikmiljö medan sjukvården rapporterat tre gånger flera. Endast 33 cyklister fanns rapporterade av polisen i STRADA medan sjukvården behandlat 420 som inträffat i trafikmiljö.

INLEDNING

Att den officiella trafikskadestatistiken är behäftad med ett stort mörkertal har visats i flera tidigare studier både i Sverige och i andra länder (Hansson 1974; Björnstig och Näslund, 1984; Björnstig och Bylund, 1986; Larsen et al, 1994; Björnstig et al, 1995; Björnstig och Björnstig, 2000; Ahlm et al, 2001). Genom den löpande skaderegistrering som sker vid NUS i Umeå genom Olycksanalysgruppens försorg, ges möjlighet att ge en god bild av totala antalet sjukvårdskrävande skadefall som inträffat inom sjukhusets primära upptagningsområde, vilket har en radie på ca 60 km runt Umeå stad. Föreliggande rapport innehåller en faktasammanställning över de skadefall som inträffade under år 2013.

En trafikantkategori som tidigare inte klassificerats som trafikskadefall, men som också uppmärksammats tidigare, är gående som halkat/snubblat och ramlat i trafikmiljö (Björnstig et al, 1995; Öberg et al, 1996; Björnstig och Björnstig, 2000). Eftersom denna trafikantkategori utgör en betydande del av de skadefall som inträffar i trafikmiljö har denna trafikantgrupps skadeproblem speciellt belysts i Olycksanalysgruppens rapport nr 105 (Björnstig och Björnstig, 2000), varför de inte ingår i denna rapport.

Syfte

Det övergripande syftet med denna rapport är att minska antalet fordonsrelaterade skadefall. Detta kan ske genom:

- Att utifrån data från sjukvård och officiell polisstatistik ge beslutsfattare och myndigheter en så god bild som möjligt över antalet sjukvårdskrävande skadefall av olika kategorier som inträffat inom upptagningsområdet.
- Att analysera skadefallens etiologi i avsikt att beskriva mekanismerna bakom skadefallen och föreslå lämpliga skadepreventiva strategier och åtgärder.
- Att analysera vilka skadefall som blivit föremål för polisrapportering, samt att validera den officiella trafikskadestatistikens täckningsgrad vid olika typer av fordonsrelaterade skadehändelser.

MATERIAL OCH METOD

Materialet utgörs av 1 085 personer vilka behandlats vid Norrlands Universitetssjukhus (NUS) i Umeå eller hos Primärvårdsjouren (PVJ) vid Ålidhems Hälsocentral efter att ha skadats vid fordonsrelaterade skadehändelser inom sjukhusets primära upptagningsområde (Umeå, Nordmaling, Bjurholm, Vännäs, Vindeln och Robertsfors kommunområde). Inom detta område var 148 456 personer bosatta under år 2013. Samtliga 6 som omkommit i fordonsrelaterade skadehändelser har inkluderats i denna rapport. Av de totalt 1 085 skadade hade 767 (71%) skadats i vägtrafikolyckor (utöver dessa hade 89 (8%) skadat sig på en plats där det var okänt om det var vägtrafikolycka eller inte). Skadade personer som enbart sökt vård vid hälsocentral inom regionen ingår inte i detta material. Emellertid utgörs detta bortfall huvudsakligen av lindriga skador, då skadefall som måste röntgas eller bedömas för eventuell inläggning på sjukhus kommer till akutmottagningen eller specialistläkare vid NUS. Fyrtiosex personer som sökt vård men som klassificerats som oskadade ingår inte i rapporten. Vid besöket på NUS eller PVJ ska den skadade eller behjälplig person fylla i en skadejournal där man beskriver när, var och hur skadehändelsen inträffat. Vid behov har uppgifter kompletterats genom telefonsamtal eller brev. Uppgifter från polismyndighetens rapportering av trafikskadefall är inhämtade från Transportstyrelsens databas STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition). I polisens statistik av skadade trafikanter kan även personer ingå som sökt vård på andra vårdenheter än NUS och PVJ. Kompletterande data avseende de dödliga skadehändelserna har inhämtats från rättsmedicinska avdelningen i Umeå. En kontroll av de patienter som vårdats i slutna vård har den 2013-01-29 gjorts gentemot sjukhusets obligatoriska kod för yttre orsaker till sjukdom och död (Klassifikation av sjukdomar och hälsoproblem 1997, 1996).

Följande enheter har deltagit i skaderapporteringen:

Akutmottagningen
Kirurgkliniken
Ortopedkliniken
Hand- och plastikkirurgiska kliniken
Neurokirurgiska kliniken
Ögonkliniken
Öronkliniken
Primärvårdsjouren (PVJ) vid Ålidhems Hälsocentral

Definitioner

Medicinsk skadegradering

Skadegradering har skett enligt Abbreviated Injury Scale (AIS) (International Injury Scaling Committee, 2005). MAIS betecknar Maximum AIS, det vill säga den svåraste skadans AIS-värde.

Exempel:

AIS = 1	Lindrig skada (småsår, stukning, finger- eller näsfraktur).
AIS = 2	Moderat skada (hjärnskakning med medvetlöshet < 1 tim, okomplicerad fraktur).
AIS = 3	Allvarlig skada (hjärnskakning med medvetlöshet 1-6 timmar, lårbensbrott, amputation av fot).
AIS = 4	Svår skada (blödning i hjärnan, amputation av ben).
AIS = 5	Kritisk skada (skada på kroppspulsådern).
AIS = 6	Maximal skada (nästan alltid dödlig).

Personskadegradering enligt den officiella statistiken (Vägtrafikskador, 2004)

Lindrig personskada: Person med lindrigare skada än som anges nedan.

Svår personskada: Brott, krosskada, sönderslitning, allvarlig skärskada, hjärnskakning, inre skada eller annan skada som väntas medföra intagning på sjukhus.

Dödlig personskada: Skada som medfört att en person avlidit inom 30 dagar från olyckstillfället.

Definition väg/vägtrafikolycka enligt den officiella statistiken (Vägtrafikskador, 2004)

Väg: Såsom väg räknas enligt 1 kap 3§ Trafikförordningen.

Sådan väg, gata, torg och annan led eller plats som allmänt används för trafik med motorfordon.

Led som är anordnad för cykeltrafik.

Gång- eller ridbana invid led eller invid plats som avses under ett eller två.

Vägtrafikolycka: Trafikolycka som inträffat på väg där minst ett fordon i rörelse medverkat och som medfört person- eller egendomsskada.

Polisrapporterat skadefall i vägtrafikolycka: Innebär att polisen rapporterat personen som skadad i vägtrafikolycka till den officiella statistiken. Det finns även de personer som polisen rapporterat fast som oskadade.

Övriga definitioner och förkortningar

Fordonsrelaterade skadefall: händelse där personskada uppstått i samband med att minst ett fordon varit i rörelse.

Vårddygn: In- och utskrivningsdag tillsammans räknas som ett vårddygn. Antalet vårddygn beräknas på den första sammanhängande vårdtiden på sjukhuset (vårdtid på långvårds- och rehabiliteringsklinik har också inkluderats om den utgjort en direkt fortsättning på vården vid akutklinik).

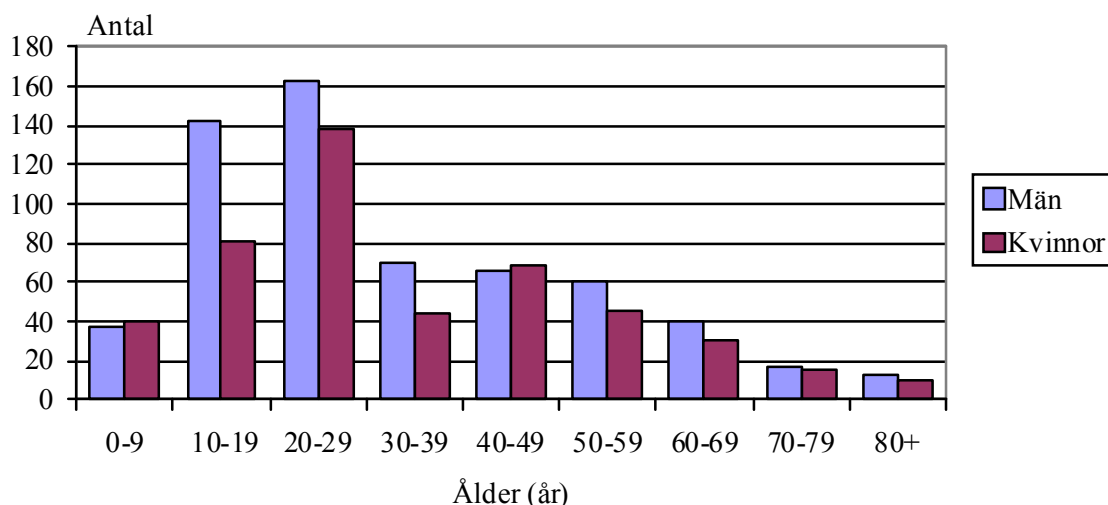
Tid på dygnet: Med exempelvis kl. 14 menas att skadehändelsen inträffat under tiden 14.00-14.59.

SAMTLIGA FORDONSRELATERADE SKADEFALL

Resultat

Ålders- och könsfördelning

Totalt skadades 1 085 personer varav 610 (56%) var män och 475 (44%) var kvinnor (Figur 1). En majoritet (603; 56%) av de skadade var yngre än 30 år. Sex personer avled inom 30 dagar efter skadetillfället (Se bilaga 1). Skadeincidensen var 7,3 per 1000 invånare och dödsfallsincidensen var 0,04 per 1000 invånare.



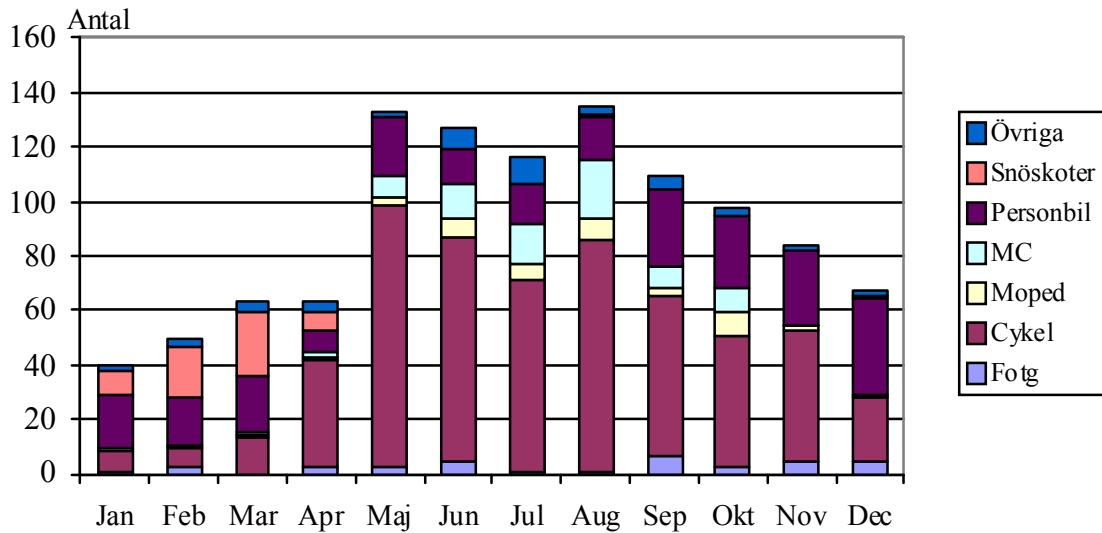
Figur 1. Fördelning efter ålder och kön - alla trafikantkategorier.

Distribution över tid

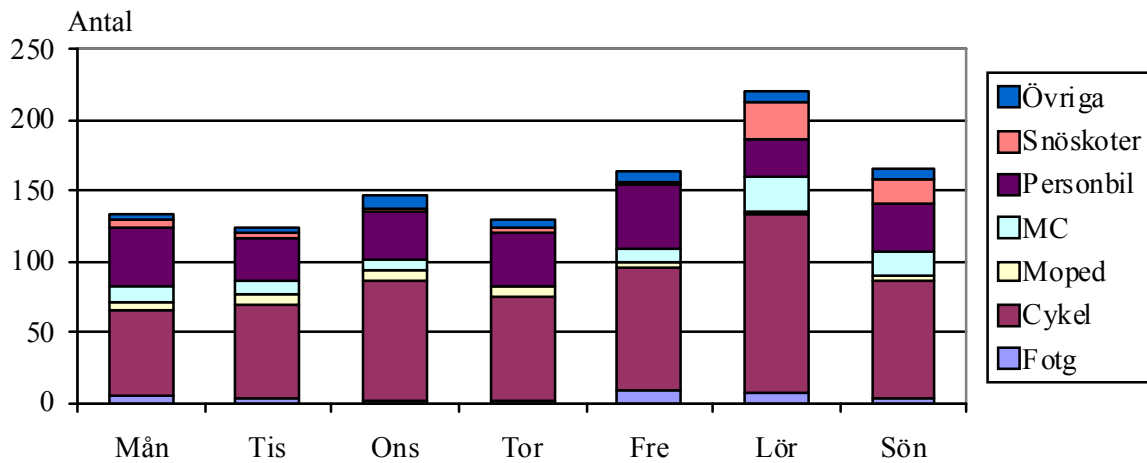
Skadefrekvensen var högst under halvåret maj - oktober då 718 (66%) av skadefallen inträffade. Maj, juni och augusti var de månader då de flesta (133, 127 resp. 135) skadehändelser inträffade (Figur 2).

Skadefrekvensen var högst på lördagar (220) (Figur 3).

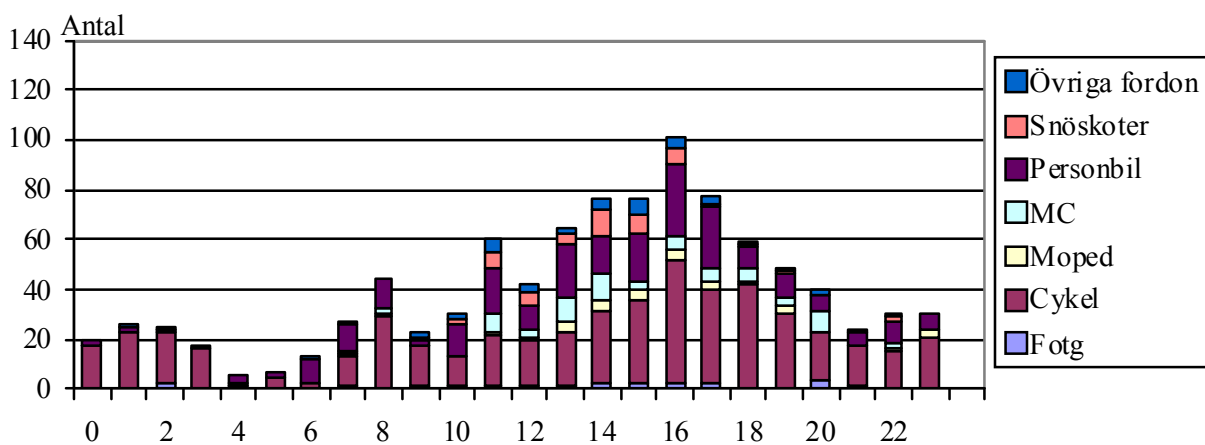
Skadefrekvensen var högst från klockan 16 fram till klockan 17 (Figur 4).



Figur 2. Fördelning efter skademånad - alla trafikantkategorier.



Figur 3. Fördelning efter veckodag - alla trafikantkategorier.



Figur 4. Fördelning efter tid på dygnet - alla trafikantkategorier, för de 967 (89%) fall där den exakta skadetidpunkten var känd.

Trafikantkategori och polisrapportering

Cyklister utgjorde den största gruppen (580; 54%) (se Tabell 1). Endast 33 skadade cyklister i vägtrafikområde fanns inrapporterade av polisen till STRADA medan sjukvården hade registrerat 420 skadefall. I 89 fall (8%) var det okänt om skadan inträffat i trafikmiljö. Totalt hade sjukvården rapporterat 767 trafikskadefall medan polisen rapporterat mindre än en tredjedel (232) till den officiella trafikskadestatistiken.

Tabell 1. Antal skadade fördelade på trafikantkategorier, könsfördelning, antal skadade i vägtrafikolyckor samt polisrapportering i STRADA polis.

<i>Trafikantkategori</i>	<i>Antal skadade</i>	<i>Procentuell andel män/kvinnor</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade personer som polisrapporterats i STRADA</i>
Cyklister	580 (54%)	52/48	420 (72%)	33
Personbilister	250 (23%)	46/54	242 (97%)	148
Motorcyklister	79 (7%)	86/14	19 (24%)	12
Snöskoteråkare	59 (5%)	83/17	4 (7%)	1
Mopedister	39 (4%)	72/28	32 (82%)	7
Fotgängare	32 (3%)	53/47	17 (53%)	19
Övriga fordonsåkande	46 (4%)	65/35	33 (72%)	12
Totalt	1085 (100%)	56/44	767 (71%)	232 (30%)

Skadornas svårighetsgrad

De flesta hade ådragit sig lindriga skador (se Tabell 2). Dock hade 295 (27%) personer icke-lindriga skador (MAIS \geq 2). Av dessa 295 var 193 cyklister, 34 motorcyklister, 23 bilister, 17 snöskoteråkare, 12 mopedister, 8 fotgängare samt 8 ”övriga fordonsåkande”.

Tabell 2. Skadornas svårighetsgrad totalt och i vägtrafiken - alla trafikantkategorier.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade totalt</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>
1	790 (73%)	570 (72%)
2	255 (24%)	161 (63%)
3	25 (2,3%)	24 (96%)
4	9 (0,8%)	7 (78%)
5	4 (0,4%)	3 (75%)
6	2 (0,2%)	2 (100%)
Totalt	1085 (100%)	767 (71%)

Skadetyper och skadelokalisation

Totalt hade de 1 085 skadade personerna 1 846 olika skador d.v.s. 1,7 skada per person. De vanligaste skadorna var distorsion i halsrygg och kontusioner på thorax/buk/bäcken och extremiteterna. Distorsion i halsrygg (s.k. whiplashskada) drabbade 215 personer varav 159 var bilister (se Tabell 3).

Tabell 3. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation - alla trafikantkategorier.

	<i>Huvud/ ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/ buk/bäcken*</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	<i>Totalt</i>
Kontusion**	120	12	128	146	160	566 (31%)
Distorsion***	2	215	48	42	54	361 (20%)
Sår	164	3	13	110	118	408 (22%)
Fraktur	45	8	55	150	72	330 (18%)
Hjärnskakning	89	-	-	-	-	89 (5%)
Luxation	-	1	-	24	2	27 (1%)
Övrigt	28	4	15	8	10	65 (3%)
Totalt	448 (24%)	243 (13%)	259 (14%)	480 (26%)	416 (23%)	1846 (100%)

* I kategorin thorax, buk, bäcken ingår även skador i motsvarande del av ryggraden.

** Ytlig mjukdelsskada.

*** Stukning.

Vårdtid på sjukhus

Majoriteten (862; 79%) av de skadade behövde inte läggas in på sjukhus utan behandlades enbart i öppen vård (se Tabell 4). Totalt vårdades de 223 inlagda personerna 1040 dygn, vilket är 4,7 vård dygn i genomsnitt. Det var fler män (144) än kvinnor (79) som vårdades inläggande, de hade 5,2 respektive 3,8 vård dagar i genomsnitt. Den person som vårdades längst (234 dygn) på sjukhus var en cyklist som ådrog sig allvarliga skador i en singelkrasch.

Tabell 4. Antal inlagda personer på sjukhus och antal vård dygn – alla trafikantkategorier.

<i>Vård dygn</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	862 (79%)
1 - 3	176 (16%)
4 - 7	21 (2%)
8 - 14	11 (1%)
15-30	11 (1%)
31-	4 (0,5%)
Totalt	1085 (100%)

SKADEFALL HOS CYKLISTER

Resultat

Ålders- och könsfördelning

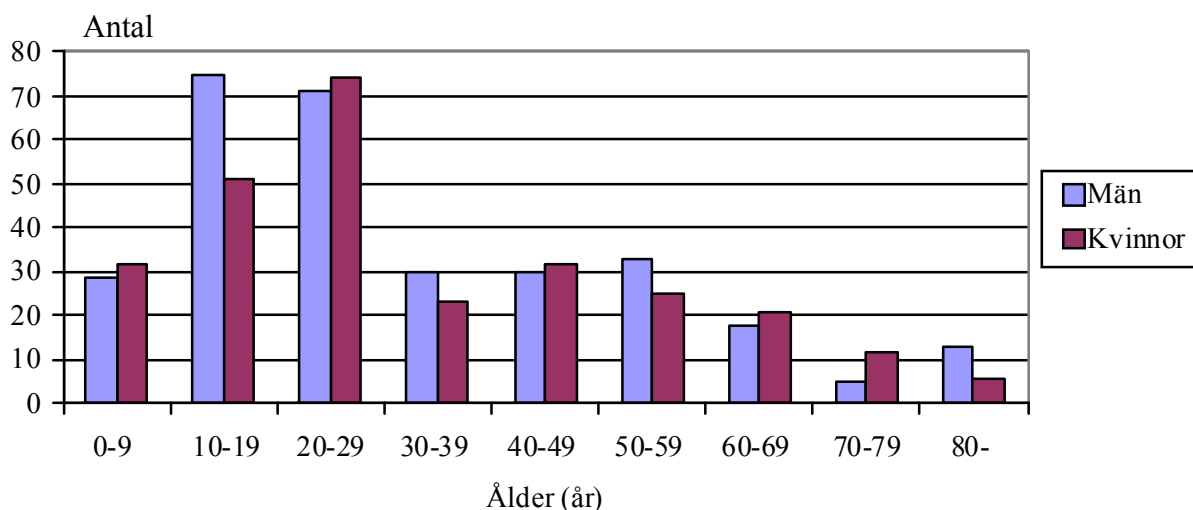
Sammanlagt behandlades 580 cyklister, vilket ger en skadeincidens om 3,9 per 1000 invånare och år. Enbart inom Umeå stad blev skadeincidensen per 1000 invånare 5,0 där 434 cyklister skadades (se Tabell 5). Den minskande incidensen av skadefall i Umeå stad som ses de senaste åtta åren är sannolikt en effekt av ett förändrat sökmönster inom sjukvården. Troligen behandlas fler lindriga skadefall inom primärvården på dagtid jämfört med tidigare år. Ingen minskning av de icke-lindriga skadorna (MAIS2+) som i de flesta fall behandlas på sjukhuset, kan ses under de senaste åtta åren.

Tabell 5. Antalet skadade cyklister och skadade per 1000 invånare i Umeå stad mellan åren 1996 – 2013.

	År									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Antal skadade	425	436	436	418	459	443	449	416	434	
Incidens	5,8	6,0	5,6	6,1	6,1	5,9	5,8	5,3	5,4	
	År									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Antal skadade	453	483	482	487	506	441	463	387	434	
Incidens	5,6	6,0	6,0	6,0	6,1	5,3	5,5	4,5	5,0	

Från och med år 2010 används ett nytt befolkningsunderlag till Tabell 5. Siffrorna i denna rapport är korrigerade för samtliga år.

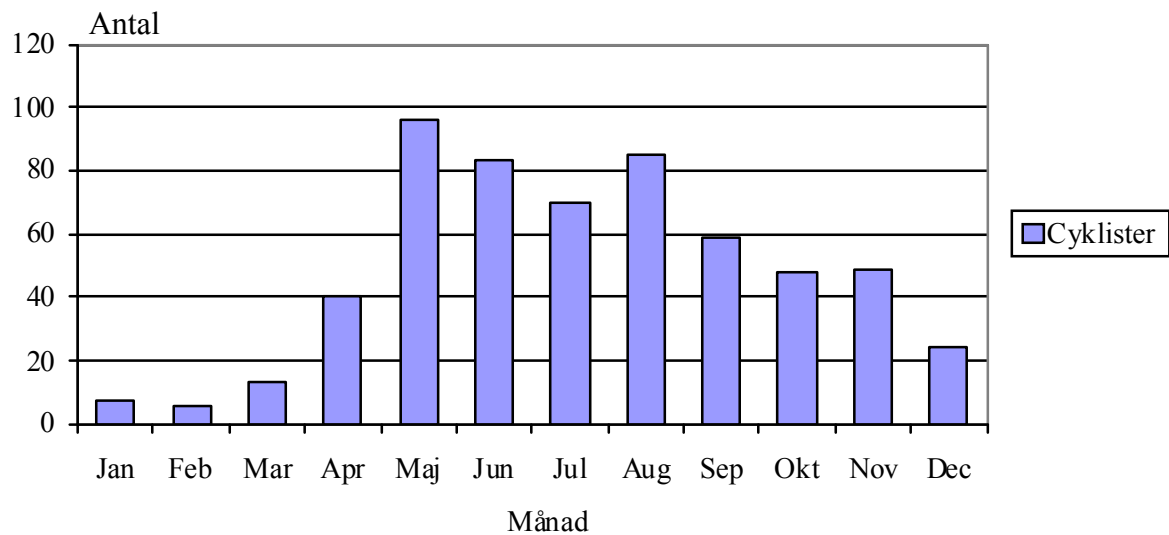
Av dem som skadats vid cykling var mer än hälften pojkar/män (304; 52%). I åldersgruppen 10-19 år var pojkar klart dominerande (Figur 5) och en tredjedel (24) av dessa skadefall hade inträffat utanför trafikområde.



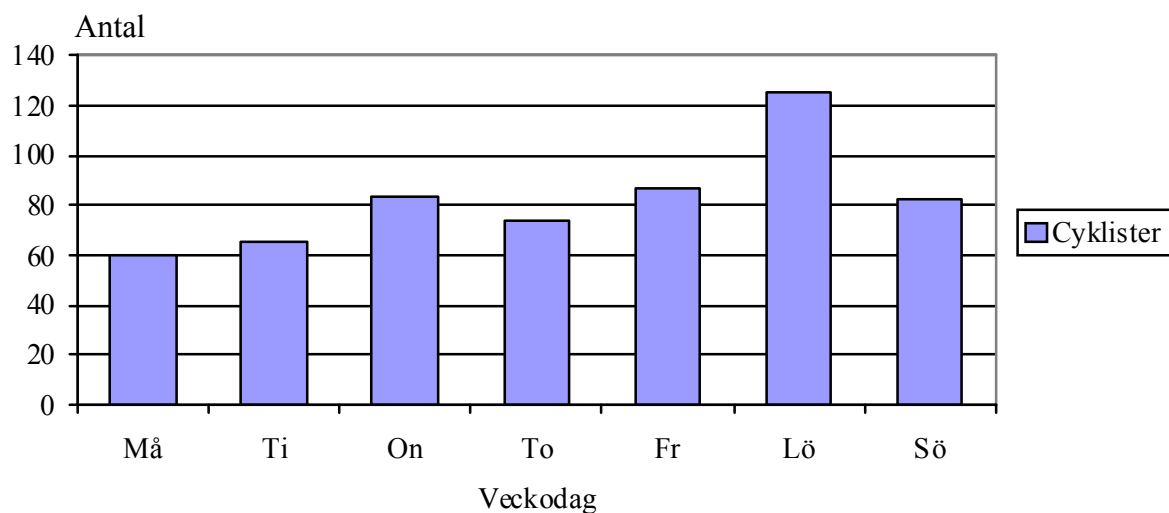
Figur 5. Fördelning efter ålder och kön - cyklister.

Distribution över tid

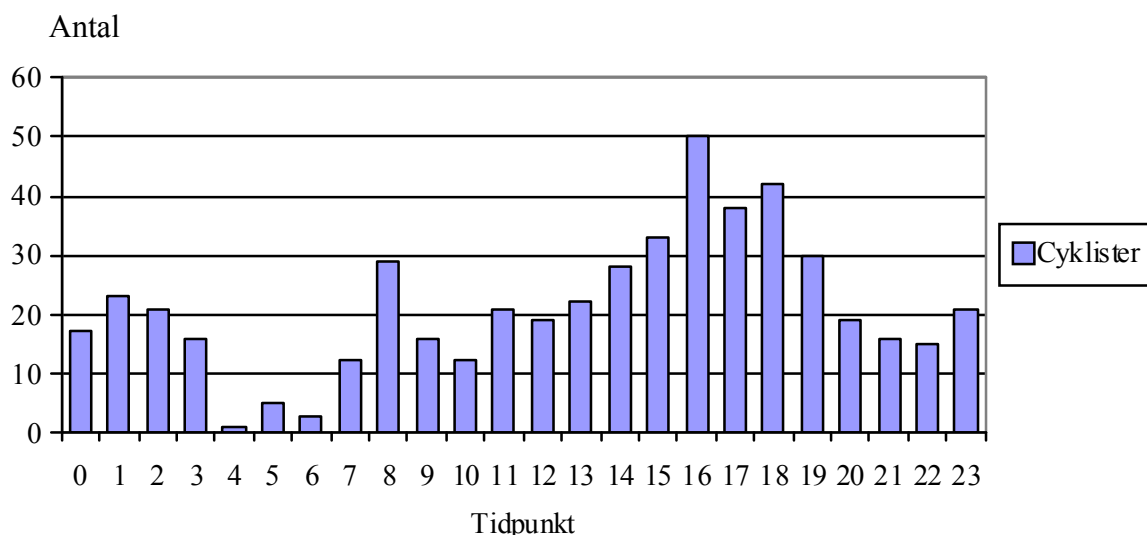
Under halvåret maj - oktober inträffade 441 (76%) av skadefallen (Figur 6). Fördelningen av skadade över veckans dagar visar en relativt jämn fördelning men lördagar hade högst skadefrekvens (Figur 7). Från klockan 22 fram till 04 skadades 113 cyklister (Figur 8), över hälften av dessa (60; 53%) visade tecken på alkoholpåverkan.



Figur 6. Fördelning efter skademånad - cyklister.



Figur 7. Fördelning efter veckodag - cyklister.



Figur 8. Fördelning efter tid på dygnet – cyklister, för de 509 (88%) fall där den exakta skadetidpunkten var känd.

Skademekanismer och alkohol

De flesta (507; 87%) skadefallen inträffade vid singelkrascher, medan 73 (13%) skadades i samband med kollision med annat fordon (se Tabell 6). De flesta kollisioner med annat fordon var mot cykel (43) och personbil (29). Åttiosex (21%) av de 418 cyklister som var 18 år eller äldre uppvisade tecken på alkoholpåverkan vid läkarbesöket. Femtiotre (60%) av de 88 som skadades under sena kvällar och på natten (kl. 22-03) i Umeå stad uppvisade tecken på alkoholpåverkan.

Tabell 6. Skademekanismer - cyklister.

Skademekanismer	Antal
Kört omkull p.g.a. halt väglag	88 (15%)
Kört mot trottoarkant/sten eller grop i vägbanan	45 (8%)
Kollision med annat tvåhjuligt fordon	44 (8%)
Väjt/svängt, kört ner i dike	40 (7%)
Fall p.g.a. rullgrus på cykelbana	38 (7%)
Fall vid av/påstigning	30 (5%)
Kollision med fyrhjuligt motorfordon	29 (5%)
Fallit i samband med hopp	21 (4%)
Kollision med betonghinder, lyktstolpe, gående mm	19 (3%)
Fot/hand/föremål i hjul	19 (3%)
Fall i utförsbacke, hög hastighet	16 (3%)
Mekaniskt fel på cykeln	14 (2%)
Fall vid tvärbromsning	10 (2%)
Kört omkull p.g.a. djur (hundvallning)	6 (1%)
Cyklat omkull utan angiven yttre orsak	122 (21%)
Övrigt/okänt	39 (7%)
Totalt	580 (100%)

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

Var tredje skadad (193; 33%) hade ådragit sig moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2). Under sjuårsperioden 2007-2013 varierade antalet cyklister med MAIS \geq 2 skador med mellan 157-207. I 69 fall var det okänt på vilken plats cyklisten skadat sig (se Tabell 7). Trettiofyra cyklister var rapporterade i STRADA av polisen som skadade i vägtrafikolyckor. Åtta av de 33 var klassificerade som svårt skadade.

Tabell 7. Antal skadade fördelade på skadornas svårighetsgrad och olycksplats – cyklister.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade utanför vägtrafikområdet</i>	<i>Antal skadade där olycksplatsen var okänd</i>	<i>Totalt antal skadade</i>
1	275	55	57	387 (67%)
2	126	35	11	172 (30%)
3	16	-	-	16 (3%)
4	2	1	-	3 (0.5%)
5	1	-	1	2 (0.3%)
Totalt	420 (72%)	91 (16%)	69 (12%)	580 (100%)

Skadetyper och skadelokalisation

Totalt hade de 580 cyklisterna ådragit sig 1026 skador, det vill säga 1,8 skada/person i genomsnitt. Huvudet och de övre extremiteterna skadades oftast (328;32%, resp. 321;31%). Sjuttionio (14%) av de 580 skadade hade ådragit sig hjärnskakning eller allvarligare skallfraktur/hjärnskada. Av dessa 79 hade 12 använt hjälm, 52 hade inte använt hjälm och i 15 fall var det okänt. Frakturskador utgjorde totalt 206 (20%) av alla skador och drabbade oftast de övre extremiteterna (se Tabell 8).

Tabell 8. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation – cyklister.

	<i>Huvud/ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	<i>Totalt</i>
Kontusion	73	6	47	95	85	306 (30%)
Sår	133	2	8	76	88	307 (30%)
Fraktur	36	2	16	105	47	206 (20%)
Distorsion	2	30	-	24	34	90 (9%)
Hjärnskakning	66	-	-	-	-	66 (6%)
Luxation	-	1	-	16	2	19 (2%)
Övrigt	18*	3	1	5	5	32 (3%)
Totalt	328 (32%)	44 (4%)	72 (7%)	321 (31%)	261 (26%)	1026 (100%)

* Här ingår 13 moderata/allvarliga skador på hjärnan (en person kan ha flera skador på hjärnan).

Vårdtid på sjukhus

I slutenvård inlades 105 (18%) personer med i genomsnitt 5,9 vårddygna (1-234 dygn) (se Tabell 9). Totalt vårdades de 105 inlagda cyklisterna i 624 dygn. En person som ådrog sig svåra skador vårdades 234 dygn vilket motsvarar 38% av det totala antalet vårddygna för samtliga cyklisterna. Tjugo (34%) av de 58 personer som var 65 år eller äldre blev inlagda på sjukhuset medan motsvarande siffra för de som var yngre än 65 år var 16%. Under åren 2003-2012 har andelen inlagda per år varierat mellan 13-20% för cyklisterna och medelvårdtiden mellan 2,6-6,0 vårddygna.

Tabell 9. Vårdtid på sjukhus och antal vårddygna - cyklisterna.

<i>Vårddygna</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	475 (82%)
1 – 3	81 (14%)
4 – 7	10 (2%)
8 – 14	6 (1%)
15 –	8 (1%)
Totalt	580 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Människan

Cyklisterna utgjorde 54 procent av samtliga fordonsrelaterade skadefall, detta är en ökning från förra året då 45 procent var cyklister. Av dem som skadats nattetid var ett flertal uppenbart alkoholpåverkade. I en studie av cyklister som ådragit sig hjärnskakning eller allvarligare skallskada konstaterades att ca 80% av dem som skadades under kvälls- och nattetid varit alkoholpåverkade (Bylund och Björnstig, 2004). Davidson (2005) visar också i en engelsk undersökning att alkoholpåverkan var vanligt bland skadade cyklister nattetid. I en finsk undersökning (Airaksinen et al, 2010) förekom alkoholpåverkan i 31 procent av alla cykelkrascher. I föreliggande rapport konstateras att 21% av cyklisterna som var 18 år eller äldre uppvisade tecken på alkoholpåverkan vid läkarbesöket. Mot bakgrund av detta kan givetvis undantagandet av cyklisterna från trafiknykterhetslagstiftningen diskuteras. Dubbelt så stor andel (34%) av äldre cyklister (65+) blev inlagda för vidare vård på sjukhuset medan 16% av de som var 64 år eller yngre blev inlagda vilket är liknande resultat som Scheiman et al, (2010) redovisat. Endast 33 cyklister hade rapporterats som skadade i STRADA polis där skadade i vägtrafikolyckor rapporterats. Detta visar betydelsen av att använda sjukvårdsbase-rad skadestatistik vid analys av trafikskadeproblematiken.

Fordon och utrustning

Årets data visade att 79 (14%) av cyklisterna hade ådragit sig en hjärnskakning eller allvarligare skallskada och 52 av de 79 hade inte använt hjälm. Wahlberg et al (1995) visade att bland barn under 13 år, som använt hjälm, är antalet personer med hjärnskakning endast en tredjedel av förväntat antal, om hjälm inte använts. En lag om användning av cykelhjälm torde öka hjälmanvändningen väsentligt. I delstaten Victoria i Australien infördes en hjälmlag för cyklister 1990 och detta resulterade att hjälmanvändningen ökade till ca 80%. Andelen inlagda cyklister på sjukhus med skallskador minskade med 70% efter hjälmlagens genomförande, trots att totala mängden cykling var i stort sett konstant (Cameron et al, 1994). Även andra studier visar samma sak (Lebland et al, 2002). En lag om obligatorisk användning av cykelhjälm skulle framförallt minska antalet hjärnskakningar och allvarligare skallskador och skulle kanske kunna införas lokalt, liksom man gjort i Motala och ett flertal orter i USA. Enligt observationsstudier från NTF i Umeå stad under 2013 så använder endast 19% av vuxna cyklister cykelhjälm medan bland barn är det 78%. Att införa en lag endast för barn upp till 15 år som gjordes i Sverige 1 januari 2005 är en början, men det skulle vara effektivare med en hjälmlag som gäller för alla (Wahlberg et al, 1995; Trafiksäkerhet, Vägverket, 2003).

En cykelkorg eller ett ekerskydd på fram- och bakhjul förhindrar många av de våldsamma vurpor där man fått föremål som väska eller plastkasse i framhjulet. Likaså är det klokt att barn placeras i cykelsadel med ekerskydd så att foten inte kan komma in i bakhjulet. Denna skademekanism har påpekats i decennier (Thorson, 1969; Viljano, 1975; Björnstig och Näs-lund, 1984). Att cykeln bör hållas i ett gott mekaniskt skick illustreras av att 14 personer skadats på grund av mekaniska defekter hos cykeln. Törnudd och Björnstig (1998) har visat att mekaniska defekter och hållfasthetsbrister ibland orsakar svåra skador. Detta pekar på betydelsen att använda cykel av god kvalitet. En åtgärd för att minska dessa skadefall bland skolbarn kan vara att låta skolpoliser ”besiktiga” skolbarnens cyklar och meddela föräldrarna de defekter man funnit. En frivillig kvalitetsmärkning av cyklar grundad på data från ett obe-roende testinstitut är på väg att genomföras i Sverige, vilket kommer att ge konsumenterna värdefulla fakta inför valet av cykel.

Omgivning

Det är motiverat att också satsa på åtgärder i trafikmiljön som kommer cyklisterna till godo, eftersom vägunderlaget i cirka en tredjedel av skadefallen vid singelkrascher är en bidragande faktor (Nyberg et al, 1996).

Vinterväghållningen för cyklister bör optimeras eftersom var sjunde skadefall orsakades av halt väglag. Snö- och ishalka har visat sig vara den vanligaste och mest kostsamma faktorn i de fall där underlaget bidragit till skadehändelsen (Nyberg et al, 1996). I dessa fall borde givetvis användandet av dubbade däck vara av värde.

Gropar, sprickor och stenar på/i cykelvägen, liksom trottoarkanter, orsakade ett flertal skadefall och dessa defekter borde elimineras från de vägar som cyklisterna använder. Flera cyklister uppgav att löst liggande grus på cykelbanan var orsak till skadehändelsen. Om gatorna sopades rena från sand snabbare på våren skulle denna skadeorsak kunna reduceras. Dock bör hänsyn tas till att svallis gärna bildas nattetid under vårperioden, vilket medför att problemet har flera sidor. Risken för svallisbildning torde minska med god dränering vid sidan av cykelbanorna (Nyberg et al, 1996).

Separering av cyklister från övriga trafikanter måste framstå som den viktigaste åtgärden när det gäller att förebygga svåra och dödliga skadehändelser med cyklister och borde ha högsta prioritet i trafikplaneringen. Den helt dominerande skademekanismen vid dödliga cykelkrascher har visat sig vara kollision med motorfordon (Öström et al, 1993, Boström och Nilsson, 2001).

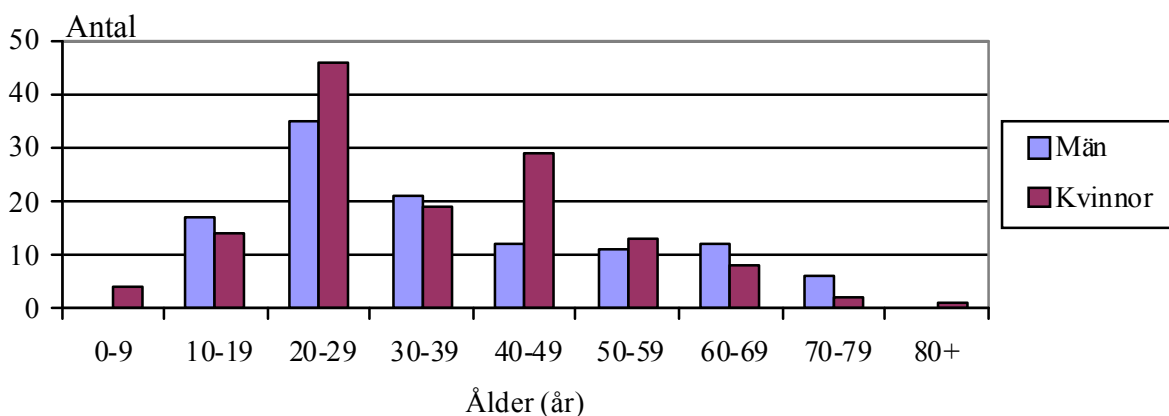
SKADEFALL HOS BILISTER

Resultat

Alders-, könsfördelning och bilbältesanvändning

Sammanlagt skadades 250 bilister, (192 förare, 49 framsätesspassagerare, 7 baksätesspassagerare och i 2 fall var placeringen okänd). Drygt hälften (136;54%) av de skadade var kvinnor. Antalet skadade bilister har de senaste 8 åren minskat med ca 34% från 1835 skadade åren 2006-2009 till 1211 åren 2010-2013. Minskningen gäller både lindriga skador (MAIS1) (35%) och icke-lindriga skador (MAIS \geq 2) (28%). I polisens registrering (STRADA) av skadade bilister ses en liknande utveckling. Under fyraårsperioden 2006-2009 registrerades 1049 skadade bilister vilket hade minskat med 33% till åren 2010-2013 då 704 bilister rapporterades som skadade.

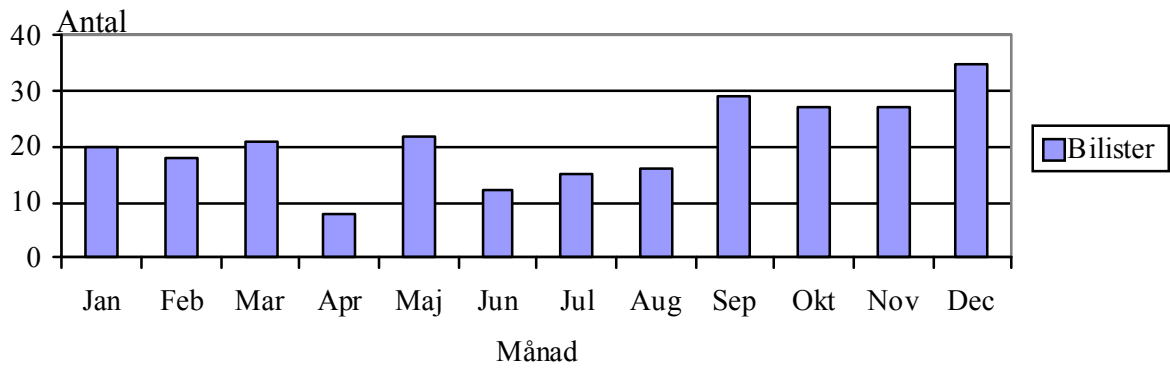
Av de totalt 250 skadade var 101 (40%) i åldern 18-29 år. Skadeincidensen var 1,7 per 1000 invånare och år. Endast 4 barn yngre än 10 år skadades (Figur 9). Bland de 195 förare och framsätesspassagerare (där uppgift om bältesanvändning fanns) hade 94% använt bilbältet. I 34 fall (14%) var det okänt. Hos de 7 åkande i baksäte hade 2 (29%) använt bilbälte och fyra hade inte använt bilbälte och i ett fall var det okänt. Två personer omkom, varav en i frontalkollision mot en personbil och en avled i en kollision med en älg (se Bilaga 1).



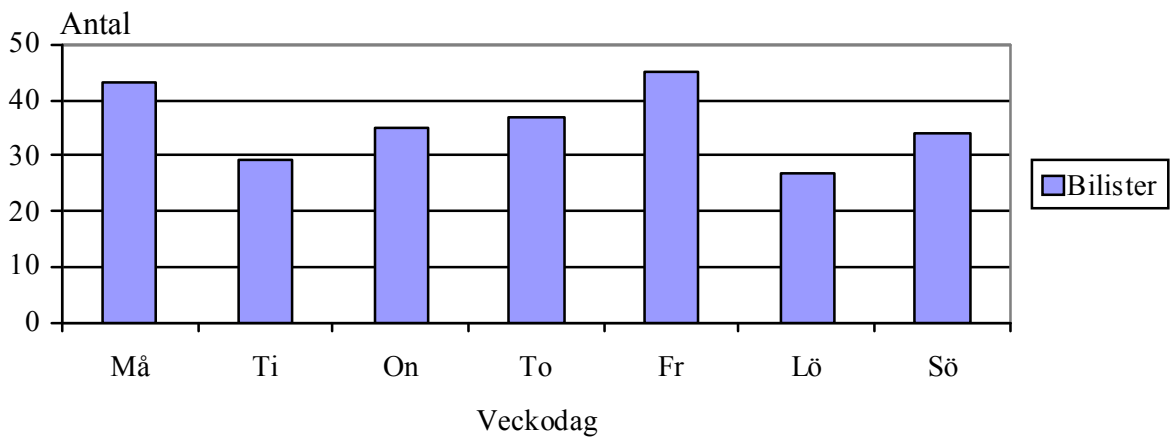
Figur 9. Fördelning efter ålder och kön - bilister.

Distribution över tid

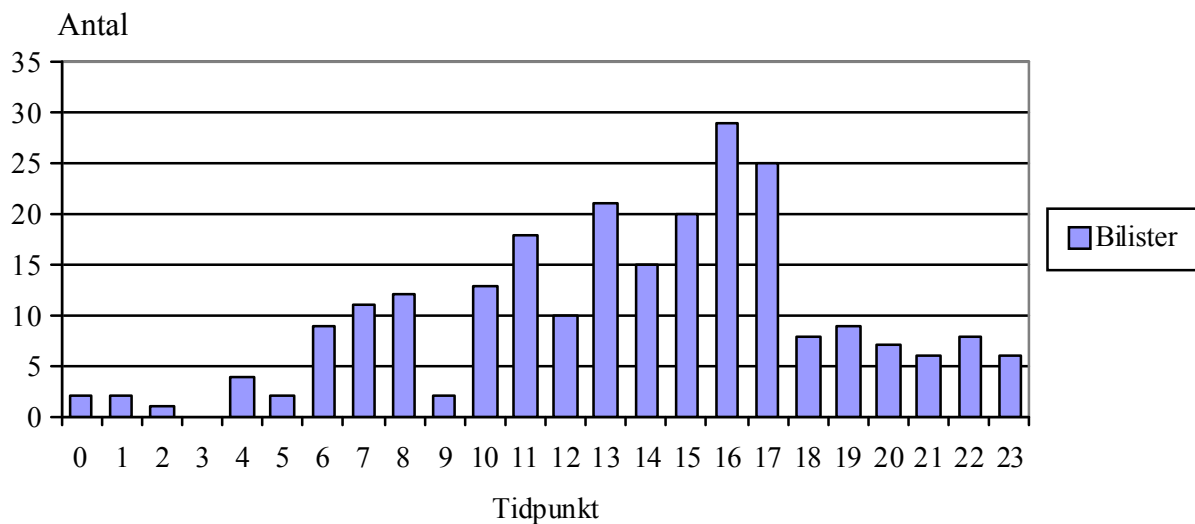
Antalet skadade under höst och vinter (september - mars) var 177 (71%). December var den månad som hade flest skadade (n= 35) (se Figur 10). Fördelningen över veckans dagar visade på högst skadefrekvens under fredagar (45) och måndagar (43) (se Figur 11). Fördelningen över dygnet visade högst frekvens från klockan 16 fram till 18 (se Figur 12).



Figur 10. Fördelning efter skademånad - bilister.



Figur 11. Fördelning efter veckodag - bilister.



Figur 12. Fördelning efter tid på dygnet – bilister, för de 240 (96%) fall där den exakta skadetidpunkten var känd.

Skademekanismer

De flesta (141;56%) skadades genom kollision med andra fordon, varav 114 hade kolliderat med en annan personbil. Bilister som blivit påkörda bakifrån var den vanligaste skademekanismen (se Tabell 10). Tio av de 68 bilister som skadades i påkörningskrascher bakifrån blev påkörda på eller i anslutning till E4-genomfarten genom centrala Umeå (Tegsbron – till strax efter viadukten över järnvägen), en sträcka på ca 1,5 kilometer. Det har skett en kraftig minskning av antalet skadade bilister som blivit påkörda bakifrån på den aktuella vägsträckan. Under åren 2007-2009 varierade årligen antalet skadade mellan 30-50 på E-4 genomfarten.

Tabell 10. Huvudsakliga kraschmekanismer - bilister.

<i>Kraschmekanismer</i>	<i>Antal skadade</i>
Kollisioner med annat fordon	141 (56%)
- Påkörd bakifrån	68
- Kollision i väg/gatukorsning med annat fordon på korsande kurs	32
- Kört på annat fordon bakifrån	13
- Kollision med mötande fordon	14
- Annan/okänd kollisionssituation	14
Singelkrascher	95 (38%)
- Sladdat av vägen	42
- Kollision med fast föremål ex. träd, stolpe, hus	27
- Väjt för djur/människa/fordon	12
- Annan/okänd singelkrasch	14
Viltkrasch	14 (6%)
Totalt	250 (100%)

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

Andelen personer (227;91 %) med lindriga skador (MAIS 1) var högst bland trafikantkategorin bilåkande (se Tabell 11). I polisens registrering av trafikskadade bilister i STRADA hade totalt 148 personer rapporterats.

Tabell 11. Samband mellan skadornas svårighetsgrad och olycksplats - bilister.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade utanför vägtrafikområdet</i>	<i>Antal skadade där olycksplatsen var okänd</i>	<i>Antal skadade</i>
1	219 (90%)	7	1	227 (91%)
2	17 (7%)	-	-	17 (7%)
3	2 (1%)	-	-	2 (1%)
4	1 (0,5%)	-	-	1 (0,5%)
5	2 (2%)	-	-	2 (1%)
6	1 (0,5%)	-	-	1 (0,5%)
Totalt	242 (100%)	7	1	250 (100%)

Skadetyp och skadelokalisation

De 250 personerna med fysiska skador hade tillsammans 394 olika registrerade skador. Nästan två av tre (159; 64%) av de 250 skadade hade ådragit sig en s.k. "whiplash-skada" i halsryggen (se Tabell 12). Fyra av tio (63; 40%) av dem som ådrog sig "whiplash-skador" hade blivit påkörda bakifrån av annat fordon. Antalet bilister som ådragit sig "whiplash-skador" har minskat med 51% från 327 år 2008 till 159 år 2013. År 2008 blev 151 (46%) av de 327 whiplash-skadade bilisterna påkörda bakifrån medan år 2013 blev 63 (40%) av de 159 påkörda bakifrån.

Tabell 12. Fördelning av skadetyp och skadelokalisation – bilister.

	<i>Huvud/ ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/ buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	Totalt
Distorsion	-	159	47	4	-	210 (53%)
Kontusion	18	1	39	20	14	92 (23%)
Sår	14	1	1	13	8	37 (9%)
Fraktur	4	5	9	8	4	30 (8%)
Hjärnskakning	11	-	-	-	-	11 (3%)
Luxation	-	-	-	1	-	1 (0,03%)
Övrigt	6	1	5	-	1	13 (3%)
Totalt	53 (13%)	167 (42%)	101 (26%)	46 (12%)	27 (7%)	394 (100%)

Vårdtid på sjukhus

Nästan var fjärde bilist (24%) blev inlagd på sjukhus efter skadehändelsen. Totalt vårdades de 61 inlagda personerna i 185 dygn, vilket är 3,0 vårddygn i genomsnitt. Den person som vårdades längst (65 dygn) var en person som skadades när bilen körde av vägen och voltat (se Tabell 13).

Tabell 13. Antal inlagda personer på sjukhus och antal vårddygn - bilister.

<i>Vårddygn</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	189 (76%)
1 - 3	52 (21%)
4 - 7	5 (2%)
8 - 14	2 (1%)
15 -	2 (1%)
Totalt	250 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Människan

Unga män och kvinnor skadades oftast (40% var i åldern 18-29 år) vilket är ett välkänt faktum. Att unga män har den höga skadeincidensen (Bylund och Björnstig, 1996) har varit känt men i denna rapport var antalet skadade kvinnor högre än männen. Andelen personer med moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2; 9%) var lägst bland bilister. Till detta har sannolikt det stora antalet whiplashskador bidragit, eftersom dessa ur akutsjukvårdssynpunkt betraktas som lindriga skador (AIS1). Tjugofyra procent av de skadade blev inlagda i slutenvård vilket är något högre jämfört med samtliga trafikantkategorier. Medelvårdtiden för bilisterna (3,0 dygn) var lägre jämfört med alla trafikantkategorier (4,7 dygn).

Antalet 18-åriga körkortsinnehavare har minskat under 1990-talets andra hälft men har nu åter igen ökat. Det faktum att framförallt unga män väntat med att ta körkort har sannolikt haft en positiv effekt på antalet skadade och omkomna bilister (Murray, 2001). Försäkringsbolagen har sedan decennier haft högre självrisk för bilförare under 25 år. Kanske skulle man stimulera unga personer att vänta med att ta körkort istället för att få dem att övningsköra redan från 16 års ålder? Gratis eller subventionerat körkort till dem som väntar till 25 års ålder vore intressant att diskutera.

Alkoholpåverkan i trafiken har också en betydelse för antalet skadefall. I en svensk studie (Ahlm et al, 2009) där alkoholprov togs på omkomna bilförare, samt skadade bilförare som vårdats inlagda på sjukhus visade att 23% av de skadade var påverkade av alkohol och bland de omkomna var det 40% som var påverkade av alkohol.

Fordon och utrustning

Bakpåkörningar var vanliga och denna olyckstyp ger ofta upphov till skador i halsryggen (whiplash-skador) vilka inte sällan leder till kvarstående besvär och långa sjukskrivningsperioder (Bylund och Björnstig, 1998). Whiplash-skador i halsryggen är också den vanligaste orsaken till medicinsk invaliditet bland bilister (Bylund et al, 1997). Givetvis borde effektiva nackskydd och lämpliga ryggstöd finnas på samtliga platser i en bil. Konstruktionen kan sannolikt förbättras väsentligt (Svensson et al, 1996; Viano, 2003; Viano, 2008) och flera bilmodeller har senaste åren levererat fordon med någon form av uppfångande nackstöd eller eftergivande ryggstöd. Kullgren et al (2012) angav att den relativa risken att få en whiplash med långtidskonsekvenser var 50% lägre om man körde en bil med ett avancerat whiplash skyddssystem jämfört med en bil med standardsäten. Notabelt i föreliggande rapport är att endast 40% av de som ådragit sig en whiplash-skada hade påkörts bakifrån. Till denna låga andel kan just det förhållande att fler bilar av senare modell, framförallt Volvo's och SAAB:s effektiva whiplashskydd ha bidragit. Dessutom har bilkarosserna blivit styvare vilket eventuellt kan bidra till att provocera liknande skador vid frontalkollisioner. Extra bromsljus i bakrutan har också visat sig sänka påkörningsfrekvensen bakifrån (Evans, 1991).

Bältesanvändningen bland bilförare och framsätesspassagerare i föreliggande studie är 94% vilket är i nivå med tidigare år. Bylund och Björnstig (2000) har i en studie visat att andelen skadade bilförare som ej använde bilbälte var lägre (12%) i bilar med bältespåminnare med både ljud- och ljussignal, medan andelen var 23% i bilar med enbart ljussignal, liksom i bilar utan påminnare. Den slutgiltiga lösningen torde vara ett ”påminnande” system som gör att de åkande ”frivilligt” tar på sig bilbältet. Denna typ av system är idag vanligt förekommande i nya bilar eftersom de ger extra belöningspoäng vid säkerhetstestning enligt Euro-NCAP

(Euro-NCAP är en sammanslutning av olika motororganisationer i Europa, som utvärderar krocksäkerheten i nya bilmodeller). I en studie av Krafft et al (2006) visas att i moderna bilar med bältespåminnare är användningsfrekvensen av bilbälte nära 100 procent.

Omgivning

Det höga antalet bilister som tidigare år har skadats vid påkörningar bakifrån på och i anslutning kring E4-genomfarten genom centrala Umeå har varit problematiskt. Under hösten 2009 har trafikljusen på E4 genom centrum justerats så att intervallet för grönt ljus förlängts. Eventuellt kan denna åtgärd haft effekt på olyckstalen men antalet började minska redan under första halvåret 2009 innan denna förändring genomfördes. Under 2011 pågick ett stort vägbygge för att leda genomfartstrafiken på E4 och E 12 runt centrala Umeå. I oktober 2012 slutfördes detta arbete och trafiken på E4 går numera på den ”östra länken” över Kolbäcksbbron.

Polisiära insatser i avsikt att få bilisterna att inte hålla för korta avstånd mellan fordonen kan möjligen påverka antalet påkörningar bakifrån. Effektivare och bättre synliga trafiksignaler skulle kunna minska kollisionsrisken i gatukorsningar. Kanske placeringen och konstruktionen borde ses över på vissa platser där det upprepade gånger hänt att bilister inte observerat rött ljus i tid. En eliminering av rödljuskorsningar och en ökning av antalet cirkulationsplatser kan möjligen minska antalet påkörningar bakifrån.

Kollision med fast föremål såsom lyktstolpe och träd ger ofta ett abrupt stopp med allvarliga skador som följd, även i tätortstrafik. I en studie från Olycksanalysgruppen har visat att 65 procent av alla kollisioner med lyktstolpar med dödlig utgång sker där hastigheten varit begränsad till 50 eller 70 km/h (Björnstig och Björnstig, 1998). Det finns idag ett flertal väl testade och godkända eftergivliga stolpar på marknaden. En policy som innebär att om endast eftergivliga stolpar eller stolpar på ”slip-base” användes skulle detta avsevärt minska riskerna vid stolpkollisioner.

Införandet av mitträcken på framförallt europavägarna i Sverige har gett goda resultat för att minska svåra kollisioner med mötande fordon. I en uppföljning av omkomna och skadade trafikanter konstaterades att dödsfallen minskat med cirka 80% på de undersökta vägsträckorna sedan mittseparering infördes (Carlsson, 2009).

SKADEFALL HOS MOTORCYKLISTER

Trend

Antalet skadade motorcyklister har minskat de senaste sju åren. Skadade i trafikområdet har halverats sedan 2008. Den största andelen motorcyklister har skadats under färd utanför vägtrafikområde (motocrossbana, skogsområde m.m.) (se Tabell 14).

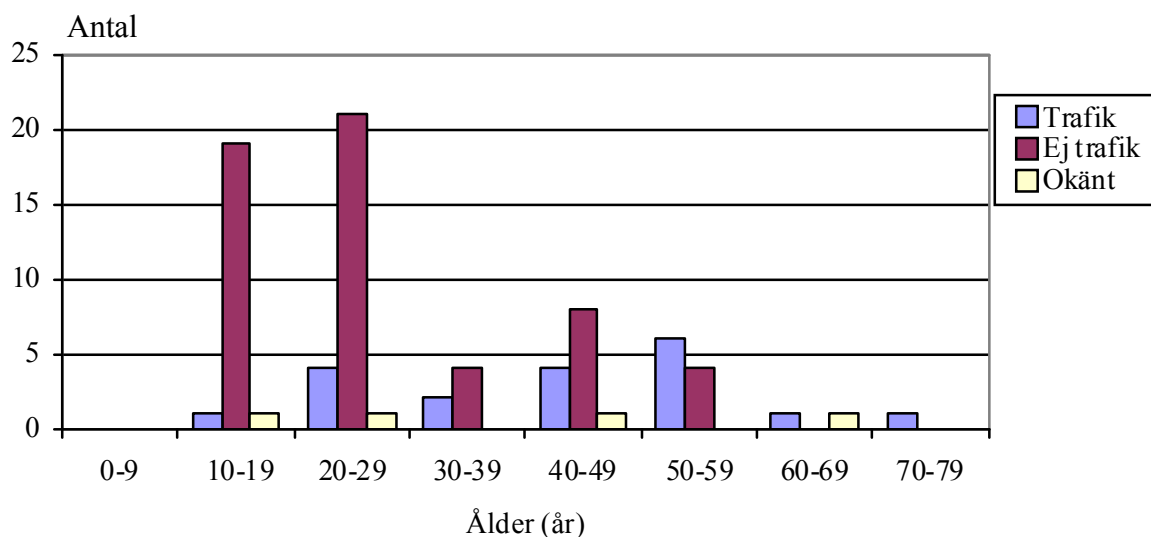
Tabell 14. Antalet skadade motorcyklister mellan åren 1997 – 2013, fördelade på vägtrafikområde och utanför vägtrafikområde.

År	Trafik	Ej trafik	Antal skadade
1997	32	20	52
1998	31	19	50
1999	35	47	82
2000	30	52	82
2001	38	71	109
2002	38	46	84
2003	49	73	122
2004	27	67	94
2005	36	55	99 ¹⁾
2006	29	75	118 ²⁾
2007	36	69	114 ³⁾
2008	40	58	102 ⁴⁾
2009	24	59	88 ⁵⁾
2010	22	52	78 ⁶⁾
2011	18	58	79 ⁷⁾
2012	21	55	80 ⁸⁾
2013	19	56	79 ⁹⁾

1) 8 okända om trafik eller ej trafik, 2) 14 okända, 3) 9 okända, 4) 4 okända, 5) 5 okända, 6) 4 okända, 7) 3 okända
8) 4 okända 9) 4 okända

Ålders- och könsfördelning och olycksplats

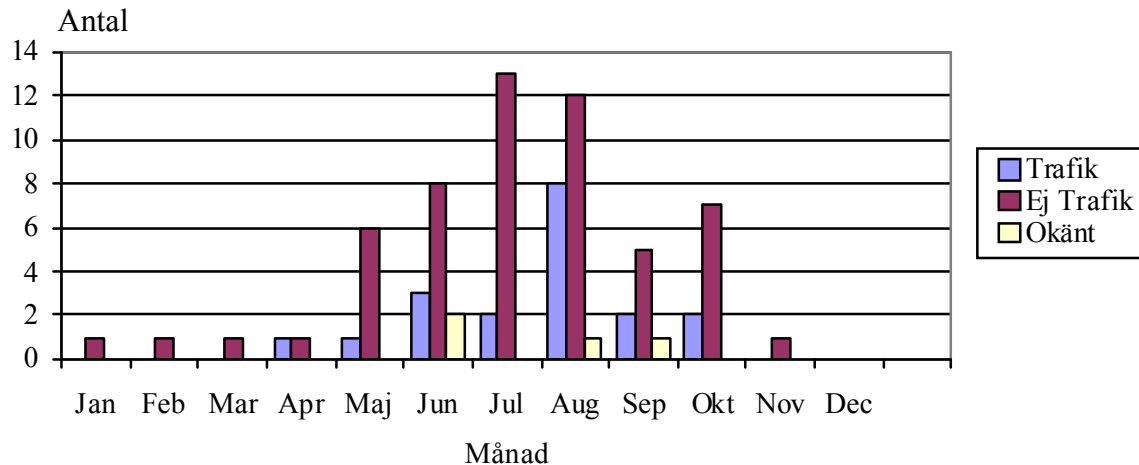
Totalt skadades 79 motorcyklister vilket ger en skadeincidens på 0,5 skadade per 1000 invånare och år. Sextioåtta (86%) var män och 11 var kvinnor och samtliga var förare. Nästan sex av tio (47; 59%) var i åldrarna 10-29 år (Figur 13). Femtiosex (71%) skadades under färd utanför trafikområde, 19 (24%) skadades i trafikområde och i fyra fall var det okänt var kraschen inträffade. Trettiofyra av 56 som skadats utanför trafikområde hade åkt motocross på tävlingsbana. Medelåldern för motorcyklister som skadats utanför trafikområde var 26 år medan den var 43 år för dem som skadats i trafiken. En motorcyklist avled efter att ha kolliderat med ett träd längs en gång/cykelbana.



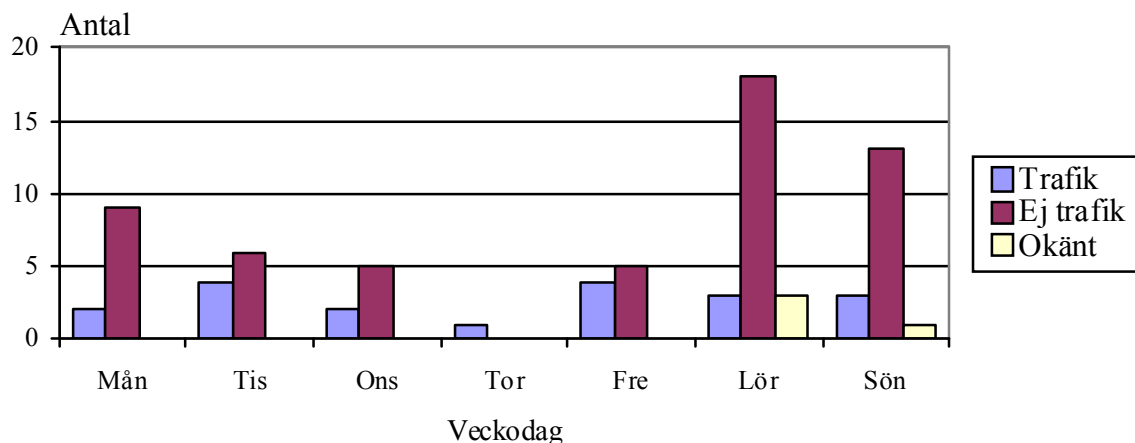
Figur 13. Antalet motorcyklister fördelade på om händelsen inträffat i vägtrafikområde eller utanför vägtrafikområde.

Distribution över tid

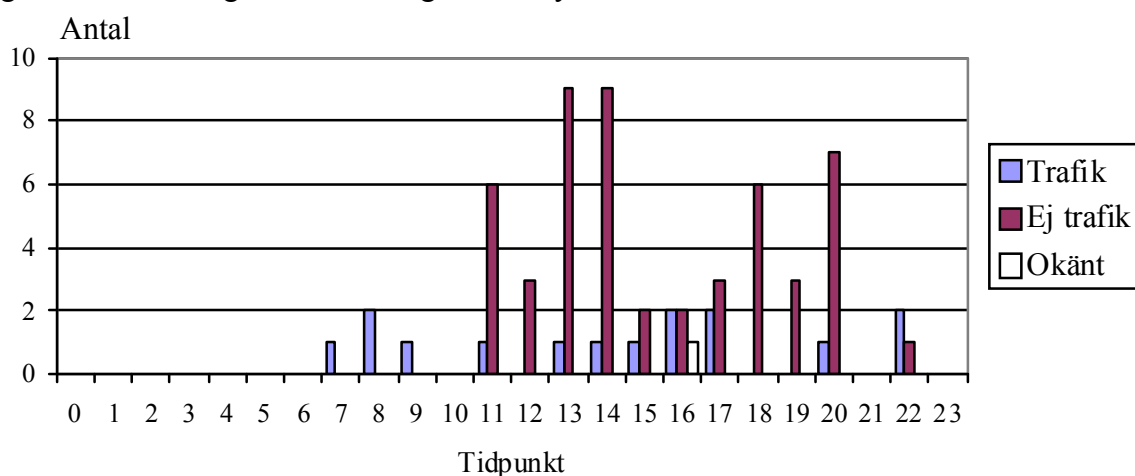
De flesta skadefallen (49;62%) inträffade under juni - augusti (Figur 14). Utanför trafikområde skadades hälften på helgdagar medan i trafikområde var fördelningen över veckodagar jämn (Figur 15). Tidpunkten för skadehändelserna presenteras i Figur 16.



Figur 14. Fördelning efter skademånad – motorcyklister.



Figur 15. Fördelning efter veckodag - motorcyklister.



Figur 16. Fördelning efter tid på dygnet – motorcyklister, för de 67 (85%) fall där den exakta skadetidpunkten fanns angivet.

Skademekanismer

I krascher inom trafikområde skadades de flesta i singelkrascher (16) och tre personer kolliderade med andra fordon (2 med personbil och en med motorcykel). I krascher utanför trafikområde hade nästan samtliga (54) skadats i singelkrascher. Sjuttion av singelkrascher inträffade i samband med hopp med motorcykel på motocrossbana (se Tabell 15).

Tabell 15. Skademekanismer – motorcyklister.

Skademekanismer	Trafik	Ej trafik	Okänt	Antal skadade
Singelkrascher	16	54	4	74 (94%)
- Kört omkull p.g.a. bromsat, sladdat, väjt, kört i ett gupp	11	7	-	18
- I samband med hopp	-	17	-	17
- Kollision med fast föremål	1	9	-	10
- Kört omkull, okänd orsak	3	19	2	24
- Annan/okänd skademekanism	1	2	2	5
Kollision med annat fordon	3	2	-	5 (6%)
Totalt	19	56	4	79 (100%)

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

Drygt fyra av tio (34; 43%) av de skadade hade ådragit sig moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2) (Tabell 16). Fem (26%) av de 19 skadade i trafikmiljö ådrog sig MAIS \geq 2 skador medan utanför trafikmiljö hade 28 (50%) av 56 MAIS2 skador men ingen hade allvarligare (MAIS \geq 3) skador. På motocrossbana skadades 34 personer varav 16 (47%) MAIS2 skador. I polisens registrering av trafikskadade motorcyklister i STRADA hade 12 personer rapporterats.

Tabell 16. Samband mellan skadornas svårighetsgrad och olycksplats – motorcyklister.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade utanför trafikområdet</i>	<i>Antal skadade där olycksplats var okänd</i>	<i>Antal skadade</i>
1	14 (74%)	28 (50%)	3	45 (57%)
2	2 (10%)	28 (50%)	1	31 (39%)
3	1 (5%)	-	-	1 (1%)
4	2 (10%)	-	-	2 (2%)
Totalt	19 (100%)	56 (100%)	4	79 (100%)

Skadetyper och skadelokalisation

De 79 skadade hade ådragit sig 134 skador (se Tabell 17). De kroppsdelar som oftast skadades var de övre (33%) och nedre extremiteterna (29%). Drygt var tredje (35%) skada var en fraktur eller luxationsskada. Av de 79 skadade hade 56 (71%) använt hjälm och i 23 fall var hjälmanvändningen okänd. Fem (6%) av de 79 drabbades av hjärnskakning eller allvarligare skallskada och tre av dessa hade använt hjälm medan det var okänt i två fall.

Tabell 17. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation – motorcyklister.

	<i>Huvud/ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	<i>Totalt</i>
Fraktur	1	-	13	17	12	43 (32%)
Kontusion	7	1	13	13	9	43 (32%)
Distorsion	-	2	-	2	8	12 (9%)
Sår	1	-	2	6	9	18 (13%)
Hjärnskakning	4	-	-	-	-	4 (3%)
Luxation	-	-	-	4	-	4 (3%)
Övrigt	2*	-	5	2	1	10 (8%)
Totalt	15 (11%)	3 (2%)	33 (25%)	44 (33%)	39 (29%)	134 (100%)

* Här ingår 2 moderata/allvarliga skador på hjärnan (en person kan ha flera skador på hjärnan).

Vårdtid på sjukhus

Var tredje (26;33%) blev inlagd i slutenvård. Den person som vårdades längst (16 vård dygn) var en motorcyklist på en motocrossbana som kommit ifatt en annan åkare och bromsat/väjt och kört omkull. Totalt vårdades de 26 inlagda personerna i 76 dygn, vilket är 2,9 vård dygn i genomsnitt (se Tabell 18). Medelvårdtiden för dem som skadats i trafikmiljö var högre (3.6 dygn) jämfört med de utanför trafikområde (2.7 dygn).

Tabell 18. Vårdtid i slutenvård – motorcyklister.

<i>Vård dygn</i>	<i>Trafik</i>	<i>Ej trafik</i>	<i>Okänt</i>	<i>Totalt</i>
0	12	38	3	53 (67%)
1 - 3	5	16	1	22 (28%)
4 - 7	1	1	-	2 (2.5%)
8 - 14	-	-	-	-
15-	1	1	-	2 (2.5%)
Totalt	19	56	4	79 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Människan

Fyrtiotre procent av motorcyklisterna hade moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2) vilka tillsammans med mopedisterna var de trafikantkategorier som har högst andel MAIS \geq 2 skador. Samtliga tre personer som ådrog sig allvarligare skador (MAIS \geq 3) hade skadat sig i trafikmiljö. Andelen inlagda i slutenvård var högre hos motorcyklisterna (33%) jämfört med samtliga skadade i totalmaterialet (21%) men medelvårdtiden 2,9 dygn var lägre jämfört med totalmaterialet (4,7 dygn). Andra undersökningar indikerar på en medelvårdtid bland motorcyklisterna på 5 vård dygn (Coben et al, 2004).

Medelåldern för motorcyklisterna var 43 år för de som skadats i trafikmiljö, medan den var 26 år för dem som skadats utanför trafikmiljö. Antalet unga motorcyklisterna som skadats i trafiken har sjunkit markant sista decenniet. Detta kan bero på komplicerade körkortsregler, samt höga försäkringskostnader. Skaderisken torde minska med högre ålder hos motorcyklisterna. Medianåldern för omkomna motorcyklisterna är idag cirka 40 år mot 20 år i början av 1980-talet (jfr Björnstig et al, 1985), vilket indikerar en betydande förändring i åldersstrukturen hos denna riskgrupp. Samtidigt är antalet motorcykelägare stigande, vilket kan ge ökande problem i framtiden.

Fordon och utrustning

Hjälmlagen för motorcyklisterna är av stort värde (Björnstig et al, 1985), liksom att motorcykelställen används, vilket är ett krav vid exempelvis organiserade motocrossaktiviteter. Fem (6%) av de 79 skadade drabbades av hjärnskakning eller allvarligare skallskada och tre av dessa hade använt hjälm medan i två fall var det okänt.

De våldsamma fartresurserna hos potenta s.k. "bullet bikes" är givetvis frestande att utnyttja. Detta ökar risken för allvarliga skador hos de mc-åkande och hos andra trafikanter, som inte förväntar sig att någon skall komma åkande så snabbt som dessa ibland gör.

Fysisk och social omgivning

Tidigare studier har konstaterat att de allvarligaste skadorna inträffar i trafiken (Björnstig et al, 1985), medan de sker i mindre omfattning i terräng eller på motocrossbana (Björnstig och Bylund, 1986; Grange et al, 2004). I föreliggande studie konstateras att nästan hälften (47%) av de skadade under motocrosskörning på bana ådrog sig moderata skador (MAIS2). Detta indikerar att ytterligare insatser för att förbättra säkerheten på motocrossbanorna vore av värde. De tre allvarligaste skadefallen (MAIS 3-4) hade inträffat i trafikmiljö.

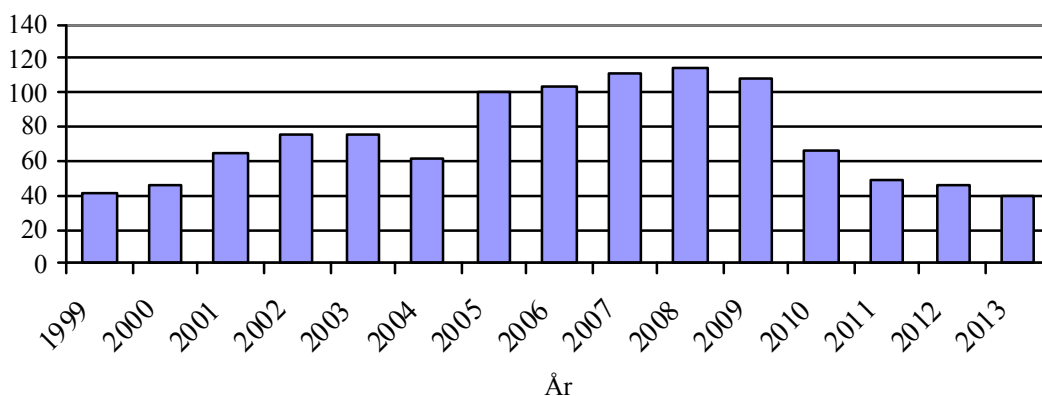
SKADEFALL HOS MOPEDISTER

Resultat

Trend

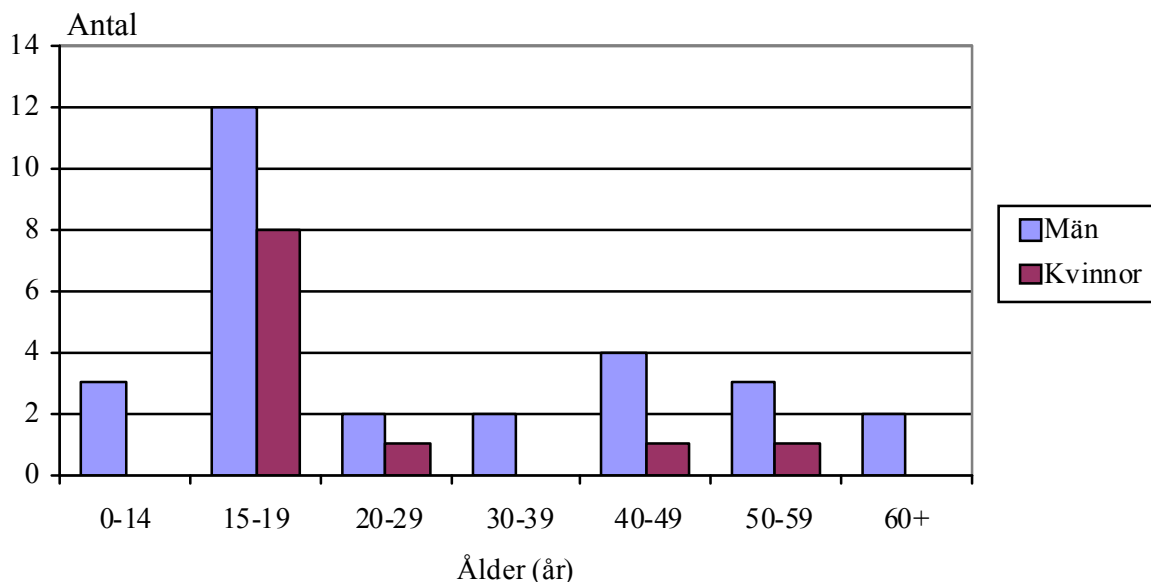
Antalet skadade mopedister ökade markant från 2005 till 2009. Under år 2010 minskade dock antalet skadefall kraftigt vilket innebär att skadetalen nu är nere på samma nivå som i slutet av 1990-talet (Tabell 19).

Tabell 19. Antalet skadade mopedister mellan åren 1999 – 2013.



Ålders- och könsfördelning och olyckplats

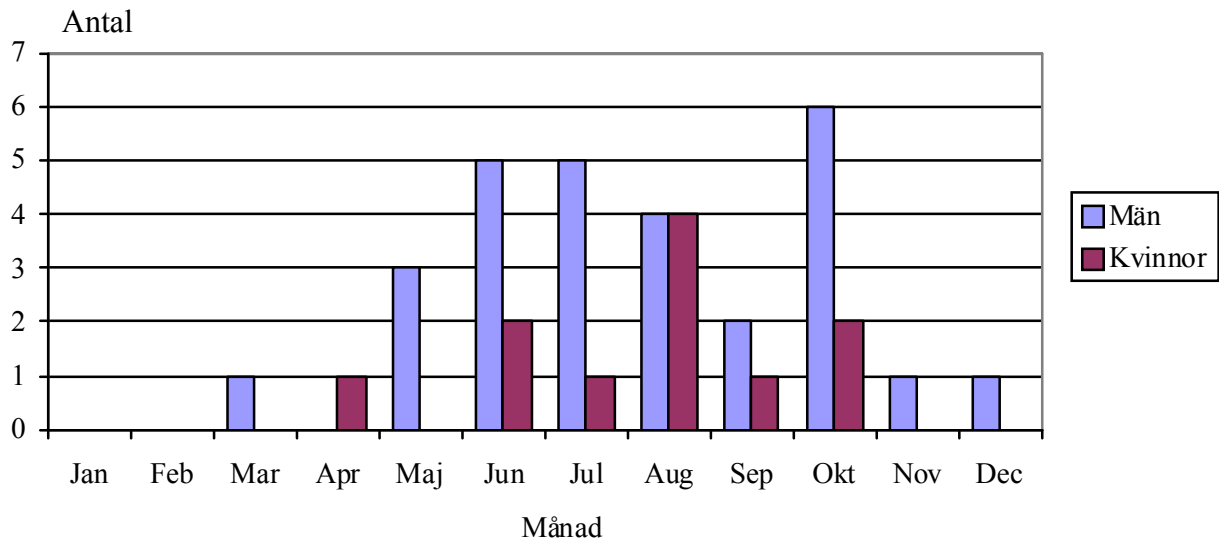
Totalt skadades 39 mopedister varav 14 (36%) var 15-16 år (Figur 17). Skadeincidensen var 0,26 skadade per 1000 invånare och år. Tjugoåtta (72%) var män och 11 (28%) var kvinnor och andelen skadade kvinnor har ökat betydligt sedan slutet på 1990-talet då 19% var kvinnor. Medelåldern var 28 år och medianålder 17 år. Trettiosju (95%) var förare och 2 var passagerare. Två av de 37 förarna var yngre än 15 år (11 år). Trettiofyra (82%) av de 39 mopedisterna hade skadats i vägtrafikområde, fyra på andra platser och i tre fall var det okänt.



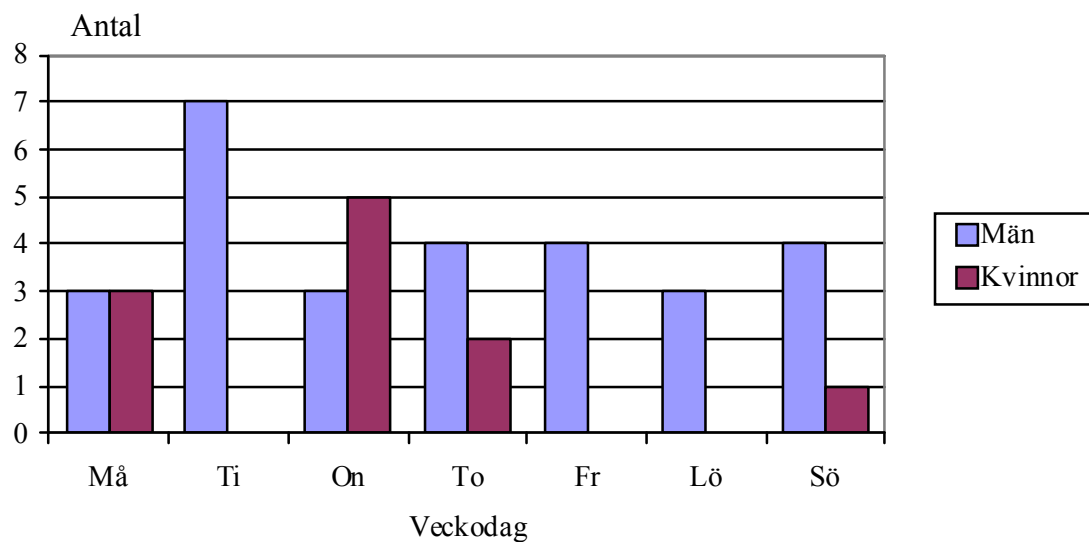
Figur 17. Fördelning efter ålder och kön - mopedister.

Distribution över tid

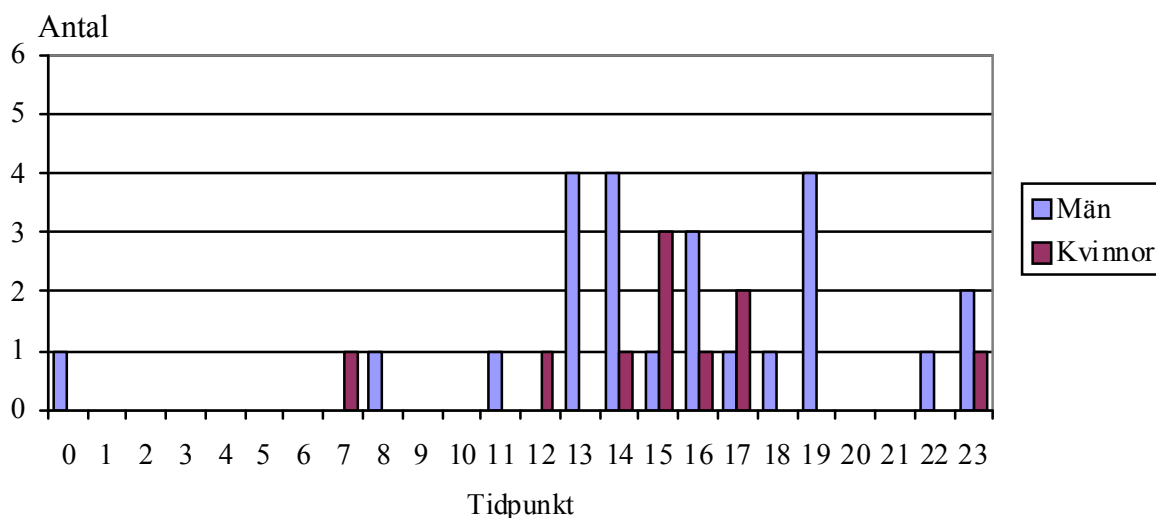
Skadefallen var relativt jämnt fördelade under månaderna juni - oktober (Figur 18). Antalet skadade fördelade på veckodag och tidpunkt redovisas i figurerna 19 och 20.



Figur 18. Fördelning efter skademånad - mopedister.



Figur 19. Fördelning efter veckodag - mopedister.



Figur 20. Fördelning efter tid på dygnet - mopedister, för de 34 (87%) fall där den exakta skadetidpunkten var känd.

Skademekanismer

Singelkrascher var vanligast (23; 59%) varav åtta personer skadades när mopeden sladdat omkull på lösgrus/halka eller kört ner i grop (se Tabell 20). Av de 13 som skadades i kollisioner med andra fordon hade 7 kolliderat med personbil och 5 med moped/fyrhjuling och en med lätt lastbil. Två av mopedförarna (27 och 50 år) var drog- eller alkoholpåverkade.

Tabell 20. Skademekanismer – mopedister.

Skademekanismer	Antal skadade
Singelkrascher	23 (59%)
- Kört omkull p.g.a. halt väglag, lösgrus, grop mm	8
- Övriga singelkrascher	14
- Kört omkull, okänd orsak	1
Kollision med annat fordon	13 (33%)
- Kollision i korsning	4
- Övriga kollisioner	9
Väjt för fordon/vilt	3 (8%)
Totalt	39 (100%)

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

Tolv (31%) personer hade ådragit sig moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2) (se Tabell 21). Trettiofyra (82%) hade skadats i vägtrafikområde, fyra utanför och i tre fall var det okänt. I polisens registrering av trafikskadade mopedister i STRADA hade 7 personer rapporterats.

Tabell 21. Samband mellan skadornas svårighetsgrad och olycksplats – mopedister.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade utanför trafikområdet</i>	<i>Antal skadade där olycksplats var okänd</i>	<i>Antal skadade</i>
1	22 (69%)	2	3	27 (69,5%)
2	7 (22%)	2	-	9 (23%)
3	2 (6%)	-	-	2 (5%)
4	1 (3%)	-	-	1 (2,5%)
Totalt	32 (100%)	4	3	39 (100%)

Skadetyper, skadelokalisation och hjälmanvändning

De 39 skadade hade ådragit sig 78 skador (se Tabell 22) dvs. 2,0 skador per person. De kroppsdelar som oftast skadades var de nedre (35%) och övre extremiteterna (33%). Åtta av tio (32) hade använt hjälm, 3 (8%) hade inte använt hjälm och hos 4 personer var hjälmanvändningen okänd. Tre (8%) av de 39 ådrog sig hjärnskakning eller allvarligare hjärnskada och 2 av dessa använde hjälm medan en inte använde hjälm.

Tabell 22. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation – mopedister.

	<i>Huvud/ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	<i>Totalt</i>
Sår	1	-	1	10	5	17 (22%)
Kontusion	1	1	6	5	16	29 (37%)
Fraktur	1	-	3	7	3	14 (18%)
Distorsion	-	6	-	4	1	11 (14%)
Hjärnskakning	2	-	-	-	-	2 (3%)
Övrigt	1*	-	2	-	2	5 (6%)
Totalt	6 (8%)	7 (9%)	12 (15%)	26 (33%)	27 (35%)	78 (100%)

* allvarlig hjärnskada

Vårdtid på sjukhus

Var sjunde skadad (6;15 %) blev inlagd för vård på sjukhuset. Totalt vårdades de 6 inlagda personerna i 46 dygn, vilket är 7,7 vårddygn i genomsnitt (se Tabell 23). De 2 personer som vårdades längst var inlagda 10 dygn respektive 27 dygn på sjukhus efter att ha kört omkull med sina mopeder.

Tabell 23. Vårdtid i slutna vård - mopeder.

<i>Vårddygn</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	33 (84.5%)
1 - 3	3 (8%)
4 - 7	1 (2,5%)
8 - 13	1 (2,5%)
14-	1 (2,5%)
Totalt	39 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Allmänt

Antalet skadade mopeder minskade betydligt under åren 2010-2013 jämfört med de fem föregående åren. Orsaken till denna minskning kan troligen förklaras dels av att försäljningen av nya mopeder i Sverige minskat kraftigt från 22 000 år 2009 till 9 000 år 2011 (Trafikverket, 2011) samt att ett krav på ett särskilt körkort (AM) infördes för 15-åringar från och med 1 oktober 2009 för att få köra klass I moped. Körkortet innebär en teoriundervisning, körutbildning och ett teoriprov. Nya regler gäller även för klass II moped (se www.korkortsportalen.se).

Människan

Trettioen procent av mopedisterna ådrog sig moderata eller allvarliga skador ($MAIS \geq 2$), vilket är lägre än motorcyklister (43%) och cyklister (33%). Andelen inlagda i slutna vård (15%) hos mopeder är lägre jämfört med totalmaterialet (21%). Medelvårdtiden för mopeder var 7,7 dygn medan den i totalmaterialet var lägre (4,7 dygn).

Föreliggande studie visar att 2 (5%) av de 37 förarna var yngre än 15 år och i en rapport (Bylund, 2010) konstaterades att andelen minderåriga mopedförare har mer än halverats (från 15% till 5%) under en 10-årsperiod. Detta kan tolkas som att föräldrarna varit mer observanta på åldersgränsen, eller att polisen ökat de förebyggande insatserna mot mopeder. Två (5%) av de skadade mopedförarna uppvisade tecken på drog- eller alkoholpåverkan vid läkarbesöket. I en 10-års-studie för åren 1999-2008 (Bylund, 2010) konstaterades att 6% av de skadade mopedförarna var alkoholpåverkade.

Fordon och utrustning

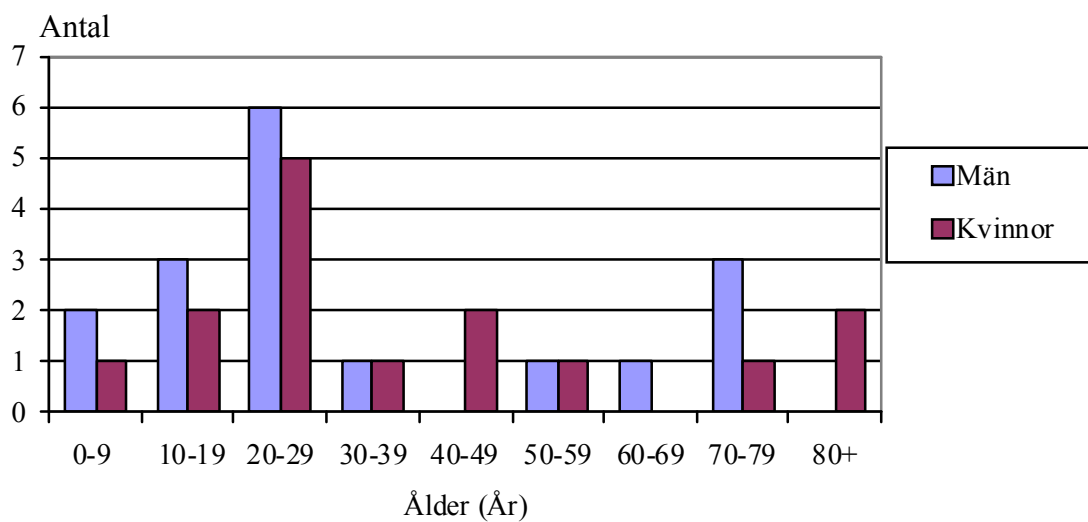
Hjälmlagen för mopeder är av stort värde (Björnstig et al, 1985). Av de 35 skadade där det fanns uppgift om hjälmanvändning hade 32 använt hjälm och 3 använde inte hjälm.

PÅKÖRDA FOTGÄNGARE SOM SKADATS I FORDONS- OLYCKOR

Resultat

Ålders- och könsfördelning

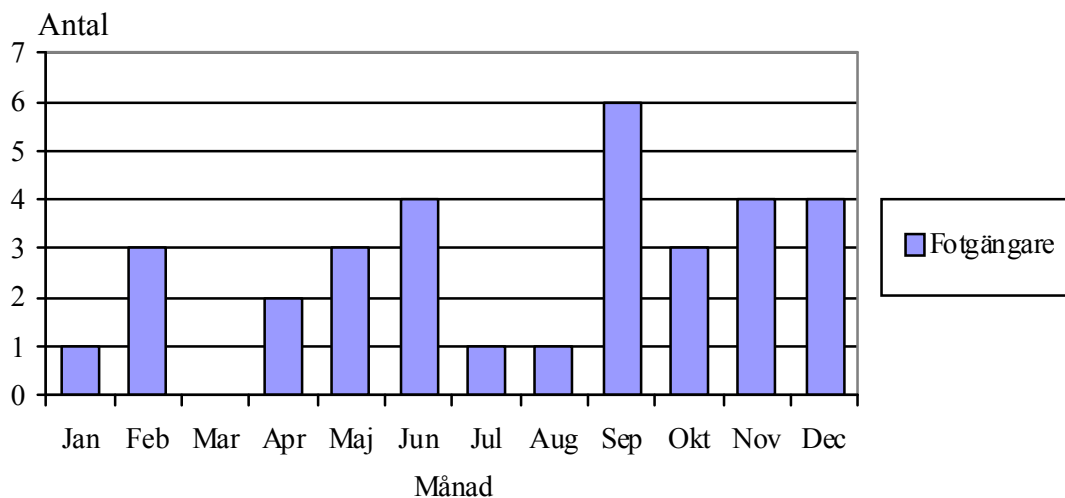
Totalt skadades 32 fotgängare, varav 17 (53 %) var män och 15 (47%) var kvinnor. Detta ger en skadeincidens på 0,22 skadade per 1000 invånare och år. Nitton (59%) av de 32 var yngre än 30 år. Se Figur 21.



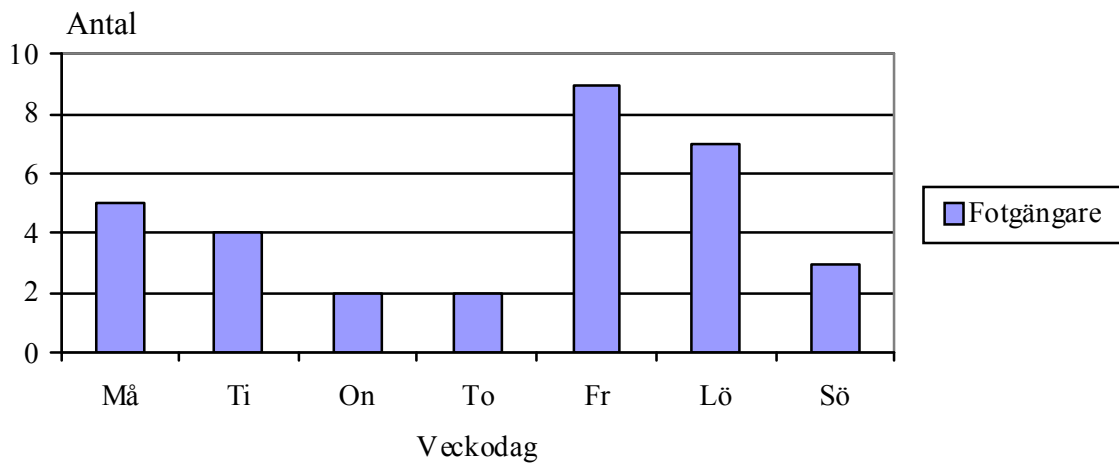
Figur 21. Fördelning efter ålder och kön – påkörda fotgängare.

Distribution över tid

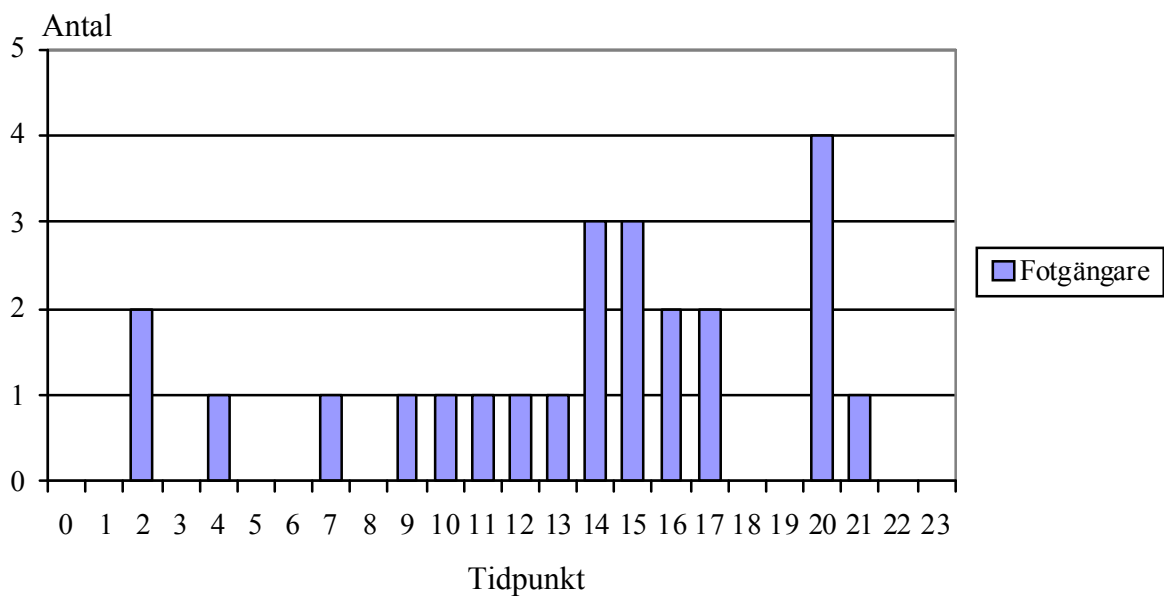
Fördelningen av skadefall över månad, veckodag och tidpunkt framgår av figurerna 22, 23, 24.



Figur 22. Fördelning efter skademånad – påkörda fotgängare.



Figur 23. Fördelning efter veckodag - påkörda fotgängare.



Figur 24. Fördelning efter tid på dygnet – påkörda fotgängare, för de 24 (75%) fall där den exakta skadetidpunkten var känd.

Skademekanismer

Tjugoen (66%) av fotgängarna påkördes av personbilar, 3 (9%) av cyklar, 3 av moped/fyrhjuling (9%), 5 (16%) av buss, lastbil och husvagn och eller av snöskoter. I fyra fall var det angivet att fotgängaren blivit påkörd vid passage på övergångsställe.

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

Åtta (25%) av fotgängarna hade ådragit sig moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2) (se Tabell 24). I polisens rapportering av påkörda fotgängare i trafiken hade 19 personer registrerats i STRADA.

Tabell 24. Samband mellan skadornas svårighetsgrad och olycksplats - påkörda fotgängare.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade utanför trafikområdet</i>	<i>Antal skadade där olycksplats var okänd</i>	<i>Antal skadade</i>
1	10 (59%)	8	6	24 (75%)
2	3 (18%)	1	-	4 (13%)
3	3 (18%)	-	-	3 (9%)
4	1 (6%)	-	-	1 (3%)
Totalt	17 (100%)	9	6	32 (100%)

Skadetyper och skadelokalisation

Totalt hade de 32 fotgängarna ådragit sig 61 skador, det blev i snitt 1,9 skador per person. De flesta skadorna drabbade de nedre extremiteterna (49%). Fjorton (23%) skador var fraktur-skador (se Tabell 25).

Tabell 25. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation – påkörda fotgängare.

	<i>Huvud/ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	Totalt
Kontusion	5	1	2	1	21	30 (49%)
Distorsion	-	1	-	2	1	4 (6,5%)
Fraktur	2	1	7	1	3	14 (23%)
Sår	1	-	-	2	5	8 (13%)
Hjärnskakning	1	-	-	-	-	1 (2%)
Övrigt	4	-	-	-	-	4 (6,5%)
Totalt	13 (21%)	3 (5%)	9 (15%)	6 (10%)	30 (49%)	61 (100%)

Vårdtid på sjukhus

Nio personer (28%) lades in för vård på sjukhus i sammanlagt 66 dygn (medelvårdtiden 7,3 vårddygn) (se Tabell 26). Den person som vårdades längst (25 dygn) blev påkörd av en personbil.

Tabell 26. Antal inlagda personer på sjukhus och antal vårddygn - påkörda fotgängare.

<i>Vårddygn</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	23 (72%)
1 - 3	5 (16%)
4 - 7	1 (3%)
8 - 14	1 (3%)
15-	2 (6%)
Totalt	32 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Människan

Både fotgängare och bilister kan ha ögonblick av tillfällig okoncentration med ibland allvarliga skador som följd. Vid påkörning på ljusreglerat övergångsställe måste rimligen någon av de inblandade parterna ha gått eller kört mot rött ljus om det inte var vid högersväng. Det är förbjudet att gå mot "röd gubbe" vilket nog inte alla känner till. Att man ändå gör detta kan bero på att det inte blir någon straffpåföljd. Materialet är hittills för begränsat för att kunna påvisa om lagen, som stärker fotgängarnas företrädesrätt vid övergångsställe, har medfört någon förändring av skaderisken.

Mobiltelefoner är en företeelse som distraherar i trafiken, inte bara för förare i fordon utan den är ett störande moment även för fotgängare vars uppmärksamhet inte alltid är där den borde (Neider et al, 2010; Stavrinou et al, 2011; Schwebel et al, 2012). Detta är ett problem som uppstått under de senaste åren och säkert kommer att fortsätta att öka.

Fordon och utrustning

Att bilens frontutformning har väsentlig betydelse för personskadebilden har påvisats exempelvis i en avhandling från Göteborg (Bunketorp, 1983). Dagens aerodynamiskt utformade bilar, som är utan vassa utskjutande delar och har låg frontlinje torde vara bra ur denna synpunkt. Vid testning av bilar enligt Euro-NCAP ingår ett fotgängarprov och fler bilar presterar bättre i detta test. Nya tekniska lösningar är dock på väg, bl.a. har Autoliv presenterat en intressant lösning där motorhuven skall "möta" fotgängaren mjukare plus att en krockkudde dämpar islaget (Autoliv, 2003), se bild. De alltmer vanliga "viltskydden", rörkonstruktioner som placeras i fronten på vissa typer av terränggående bilar och s.k. stadsjeepar, torde medföra en väsentlig försämring av säkerheten för fotgängare (Roudsari et al, 2004).



Exempel på teknisk lösning som minskar skaderisken vid påkörning av fotgängare. Bild ur Autoliv Inc årsberättelse år 2002.

Fysisk och social omgivning

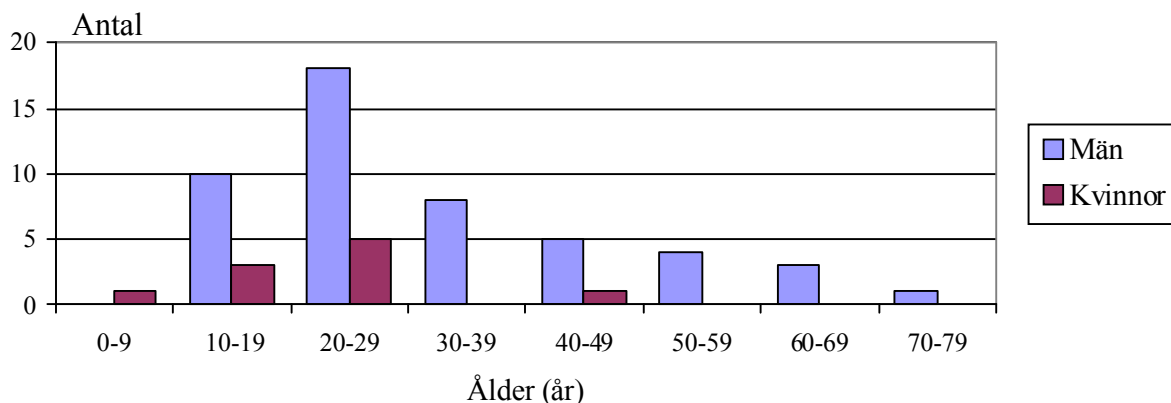
Bäst är givetvis att helt separera gångtrafikanter från motorfordonstrafik genom att leda de oskyddade trafikanterna över, eller under, starkt trafikerade gator och vägar. Trafikljus är givetvis också av värde, men garanterar inte gångtrafikanternas säkerhet. Hastighetssäkrade gångpassager med fysiska åtgärder i trafikmiljön som begränsar hastigheten till överlevnadsbar nivå för fotgängare, d.v.s. 30 km/t, bör kunna höja säkerhetsnivån, liksom användningen av automatiska hastighetskameror exempelvis vid övergångsställen där vägbulor är olämpliga. Om möjligt bör fotgängare separeras också från cyklister och mopedister, även om våldet i dessa fall oftast är mindre än vid påkörning av bil, så kan skadorna ändå bli av allvarligare karaktär.

SKADEFALL HOS SNÖSKOTERÅKARE

Resultat

Ålders- och könsfördelning

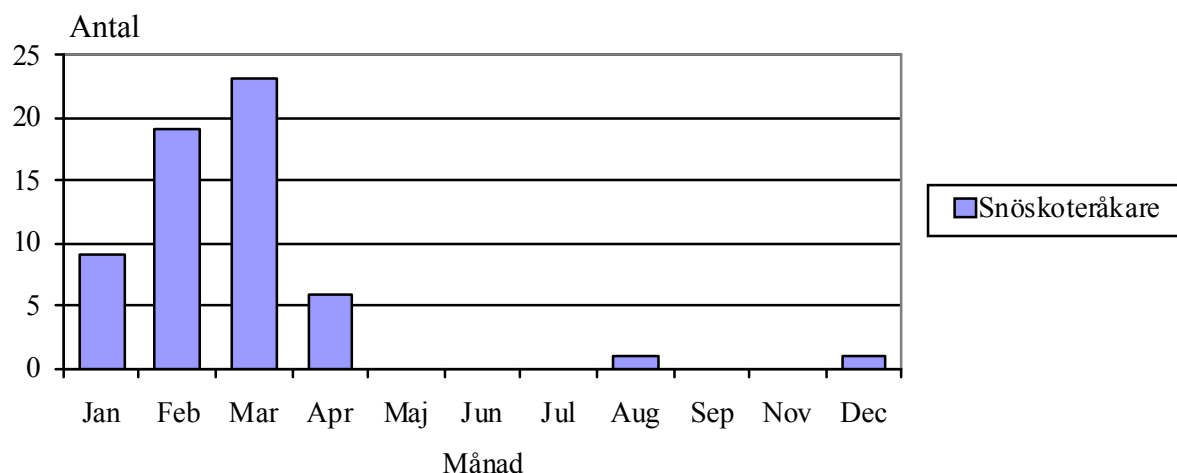
Sammanlagt skadades 59 snöskoteråkare varav 49 (83%) var män och 10 (17%) var kvinnor (Figur 25). Detta ger en skadeincidens på 0,4 per 1000 invånare och år. Drygt hälften (33;56%) var i åldern 16-29 år. Femtiotvå var förare, 5 var passagerare bak på skotern, 2 barn (10 och 12 år) tolkade med skidor eller bob efter snöskotern.



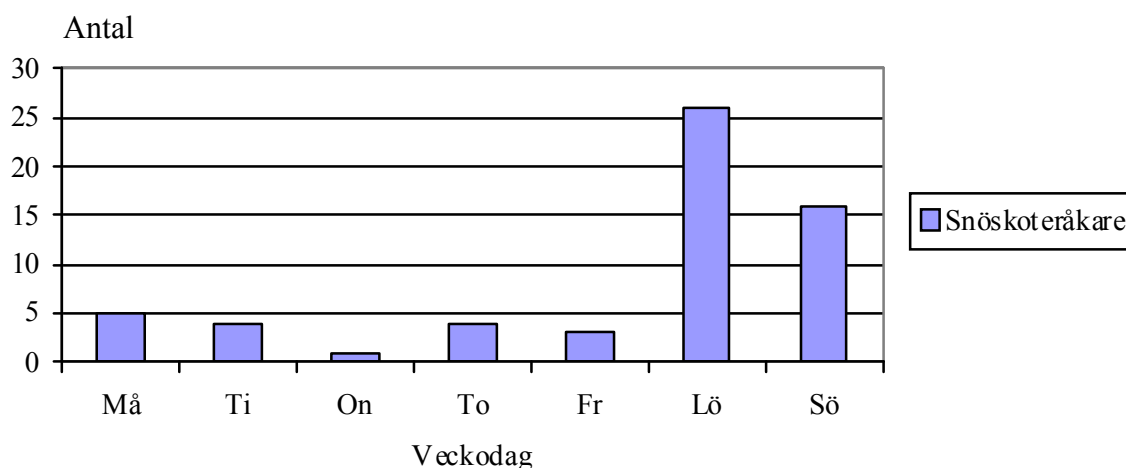
Figur 25. Fördelning efter ålder och kön - snöskoteråkare.

Distribution över tid

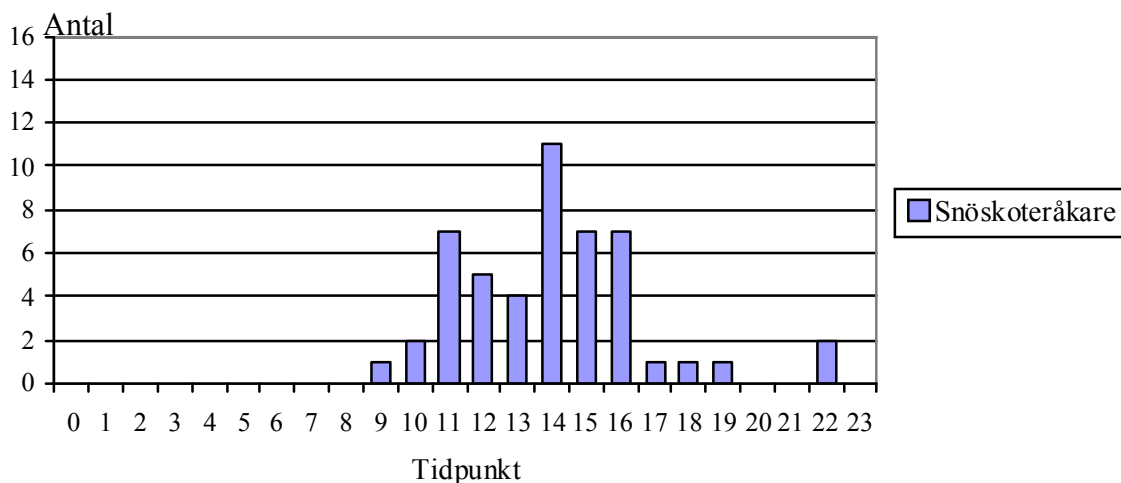
Skadefallen inträffade främst under mars månad (23;39%) (Figur 26). En person skadades under en uppvisning i augusti på Nolia-mässan i Umeå. Fyrtiotvå (71%) skadefall inträffade under lördagar och söndagar (Figur 27). Sju av tio (41; 69%) skadades under dagtid kl. 11-16 (Figur 28).



Figur 26. Fördelning efter skademånad - snöskoteråkare.



Figur 27. Fördelning efter veckodag - snöskoteråkare.



Figur 28. Fördelning efter tid på dygnet – snöskoteråkare, för de 49 fall (83%) där den exakta skadetidpunkten var känd.

Skademekanismer

De vanligaste skademekanismerna var att man fallit av skotern i samband med hopp eller ojämnheter i underlaget (36%) (se Tabell 27). Tre personer skadades i kollision med annan snöskoter. En person omkom efter att han sannolikt kolliderat med ett träd och att skotern därefter fattat eld. En av de 52 förarna var konstaterad alkoholpåverkad vid skadetillfället.

Tabell 27. Skademekanismer - snöskoteråkare.

Skademekanismer	Antal skadade
Fallit av snöskoter pga. hopp eller ojämnheter i underlaget	21 (36%)
Kollision med fast föremål (träd, sten, stolpe, vägbom, hus m.m.)	15 (25%)
Kört ner i dike eller ravin	8 (14%)
Fastnat med foten under färd	8 (14%)
Kollision med annan skoter	3 (5%)
Fallit vid tolkning efter skoter	2 (3%)
Annan skademekanism	2 (3%)
Totalt	59 (100%)

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

Mer än var fjärde (17; 29%) av de skadade hade ådragit sig moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2) (se Tabell 28). Femtiotvå hade skadats utanför trafikområde och i tre fall var det okänt. En snöskoteråkare var rapporterad av polisen i STRADA som skadad i trafiken.

Tabell 28. Antal skadade och skadornas svårighetsgrad - snöskoteråkare.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade</i>
1	42 (71%)
2	16 (27%)
3	-
4	1 (2%)
5	-
Totalt	59 (100%)

Skadetyper och skadelokalisation

De 59 skadade hade tillsammans 75 olika registrerade skador. Nedre extremiteter var de kroppsdelar som drabbades oftast (23;31%). Var fjärde skada var en fraktur/luxationsskada. Av de 2 personerna som ådrog sig hjärnskakning eller allvarligare skallskada hade en använt hjälm och i ett fall var det okänt (se Tabell 29).

Tabell 29. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation - snöskoteråkare.

	<i>Huvud/ ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/ buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	Totalt
Kontusion	2	-	13	5	10	30 (40%)
Distorsion	-	3	1	4	8	16 (21%)
Fraktur	1	-	4	9	2	16 (21%)
Sår	3	-	-	-	2	5 (7%)
Hjärnskakning	1	-	-	-	-	1 (1%)
Luxation	-	-	-	3	-	3 (4%)
Övrigt	2*	-	1	-	1	4 (5%)
Totalt	9 (12%)	3 (4%)	19 (25%)	21 (28%)	23 (31%)	75 (100%)

* Här ingår 2 moderata/allvarliga skador på hjärnan (en person kan ha flera skador på hjärnan).

Vägtrafikolycka

Tre personer skadades i vägtrafikolyckor varav en föll av skotern vid hopp över en allmän väg, en kolliderade med en personbil och en kört ner i ett vägdike.

Vårdtid på sjukhus

Nio (15%) av de skadade lades in för vård på sjukhuset. Totalt vårdades de 9 personerna 16 dygn vilket är 1,8 vård dygn i genomsnitt (se Tabell 30). Den person som vårdades längst (6 dygn) var en passagerare som fallit av skotern när föraren ökade farten.

Tabell 30. Antal inlagda personer och antal vård dygn – snöskoteråkare.

<i>Vård dygn</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	50 (85%)
1 - 3	8 (13%)
4 - 7	1 (2%)
Totalt	59 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Allmänt

För att öka säkerheten vid snöskoterkörning infördes från 1 oktober 2009 ett separat förar-bevis som man kan ta när man har fyllt 16 år. Förarbeviset kan återkallas vid trafikbrott. Man får också köra snöskoter om man har ett förarbevis för terrängskoter utfärdat från och med 1 januari 2000 eller om man har ett körkort eller traktorkort som är utfärdat före 1 januari 2000. Ytterligare information om regler och utbildningskrav finns på: www.korkortsportalen.se

Människan

Yngre män skadades oftast i dessa skadehändelser, vilket också andra studier har visat (Bauer och Hemborg, 1979; Björnstig et al, 1984; Bylund et al, 1999; Sy och Corden, 2005). Andelen personer med moderata eller allvarligare skador (MAIS \geq 2) var 29% hos snöskoteråkarna vilket är lägre jämfört med motorcyklister och cyklister (43% resp. 33%).

Alkoholpåverkade snöskoterförare har sedan början på 1970-talet varit ett stort problem. En studie (Öström och Eriksson, 2004) konstaterade att 68% av de förare som omkommit i snöskoterolyckor varit alkoholpåverkade med en blodalkoholkoncentration i medeltal på 1,7 promille. I en annan studie av icke-dödliga snöskoterrelaterade skadefall (Bylund et al, 1999) visades att åtminstone 4% av snöskoterförarna varit alkoholpåverkade. Inom sjukvården görs ingen generell alkoholprovtagning bland skadade fordonsförare. Resultat från alkohol-utandningsprov som polisen utfört i hela Västerbottens län under 2013 visade att av 2447 snöskoterförare som testats hade 5 (0,2%) alkohol i utandningsluften (personligt meddelande från Anders Lind, Polismyndigheten, Umeå). I föreliggande studie var det en av förarna som var alkoholpåverkad vid skadehändelsen.

Fordon utrustning

En lagstiftning om obligatorisk hjälmanvändning vid snöskoteråkning har diskuterats i många år. Fyra snöskoteråkare hade under detta år ådragit sig hjärnskakning och samtliga fyra hade använt hjälm. Sannolikt skulle en hjälmlag ha en begränsad effekt för snöskoteråkare, vilket tidigare visats av Björnstig et al (1994). Denna tidigare studie belyste det faktum att de snöskoteråkare som ådragit sig svåra eller dödliga skallskador redan haft hjälm, eller hade framfört fordonet i berusat tillstånd. Man har då redan brutit mot trafiknykterhetslagen som har högre straffvärde än en hjälmlag. Att de som kör så fort att skallskada uppstår vid en krasch, ofta använt hjälm, kan möjligen bero på att den också ses som ett skydd mot kyla, buller och vinddrag. En hjälmlag skulle dessutom vara svår att kontrollera för polisen och lagen blir därmed ineffektiv. Detta betyder inte att skoterhjälm inte har någon skadereducerande effekt, tvärtom, hjälm är starkt att rekommendera.

En av tre skador drabbade nedre extremiteter och ytterligare förbättringar av fotstöd och skydd för nedre extremiteter torde vara betydelsefullt. Vid kollisioner och tvära stopp kan den åkande kastas fram mot styret. Ett styrnav med stötdämpande material såsom på motocross motorcyklar kan bidra till att reducera dessa skador.

Omgivning

Det är enligt svensk lag förbjudet att färdas på allmän väg med snöskoter, dock får man korsa vägen, eller utnyttja en vägbro för överfart av vattendrag. Vad gäller de icke-dödliga skadefallen i detta material hade en person skadats i kollision med en personbil i vägtrafiken. I en dödsfallsstudie av Öström och Eriksson (2004) konstaterades däremot att var tionde som omkommit hade kolliderat på allmän väg med ett annat motorfordon. De organiserade

snöskoterklubbarna har en stor uppgift i det skadeförebyggande arbetet, genom att bygga skoterleder, så att risken minimeras. Dessa önskemål kommer även från bland annat Kanada (Hoey, 2003).

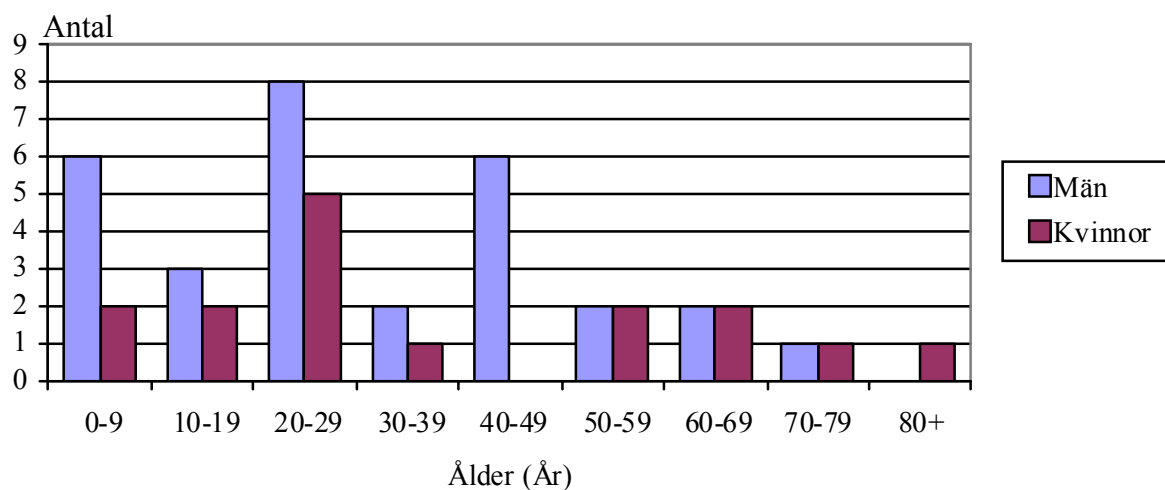
SKADEFALL HOS ÖVRIGA FORDONSÅKANDE

Resultat

Fyrtiosex personer skadades i följande fordon.

Buss	16
Fyrhjuling	12
Traktor	6
Van/pickup/minibuss/lätt lastbil	6
Tung lastbil	4
EPA-traktor	1
Crosscart	1

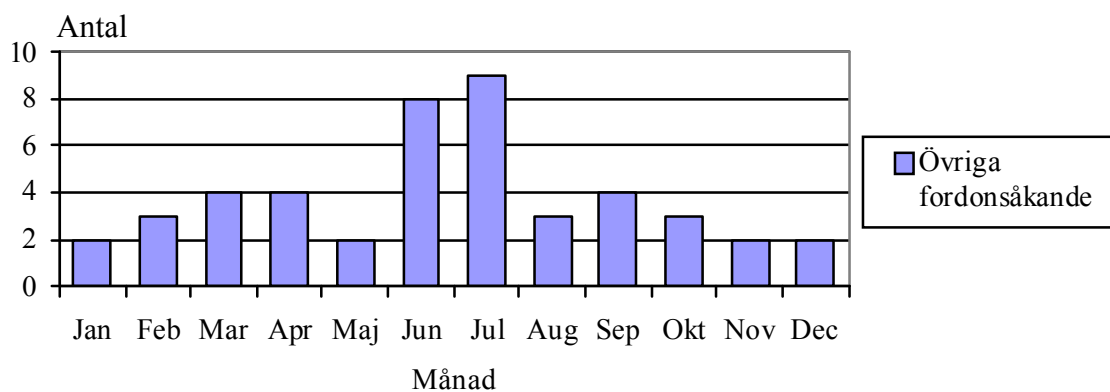
Ålders- och könsfördelning



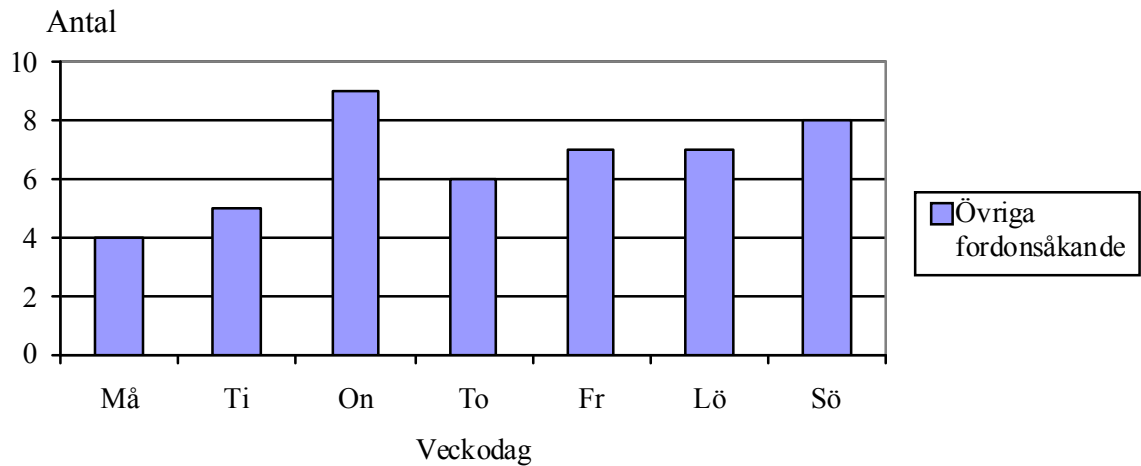
Figur 29. Fördelning efter ålder och kön - övriga fordonsåkande.

Distribution över tid

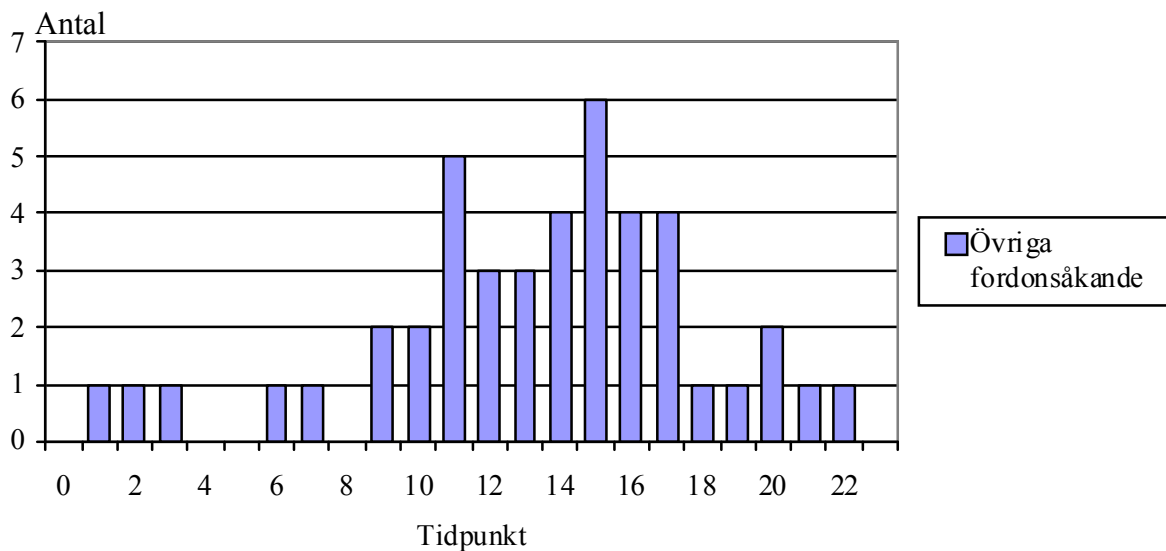
Fördelningen av skadefall över månad, veckodag och tidpunkt framgår av figurerna 30, 31 och 32.



Figur 30. Fördelning efter skademånad - övriga fordonsåkande.



Figur 31. Fördelning efter veckodag - övriga fordonsåkande.



Figur 32. Fördelning efter tid på dygnet - övriga fordonsåkande, för de 44 (96%) fall där den exakta skadetidpunkten var känd.

Skademekanismer

Åtta av tio (n=37) skadades i singelkrascher (Tabell 31). Elva av de sexton som skadats i buss hade ramlat när fordonet startade, svängde, eller bromsade in för andra fordon. Samtliga 12 skadade i krascher med fyrhjulingar var singelkrascher varav fyra hade vält.

Tabell 31. Skademekanismer - övriga fordonsåkande.

<i>Skademekanismer</i>	
Singelkrascher	37 (80%)
- Fallit i buss under färd	12
- Vält med fordonet	6
- Kollision med fast föremål t.ex. träd, stolpe, hus mm	5
- Kört av vägen pga. sladd mm	3
- Övriga/okända singelkrascher	11
Kollision med annat fordon	9 (20%)
- Påkörd/kör på bakifrån, annat fordon	4
- Annan/okänd kollision	5
Totalt	46 (100%)

Skadornas svårighetsgrad, olycksplats och polisrapportering

De flesta (38; 83%) erhöll lindriga skador (MAIS1) (Tabell 32). I polisens rapportering av skadade i trafiken hade 12 personer registrerats i STRADA.

Tabell 32. Samband mellan skadornas svårighetsgrad och olycksplats - påkörda fotgängare.

<i>MAIS</i>	<i>Antal skadade vid vägtrafikolyckor</i>	<i>Antal skadade utanför trafikområdet</i>	<i>Antal skadade där olycksplats var okänd</i>	<i>Antal skadade</i>
1	28 (85%)	7	3	38 (83%)
2	4 (12%)	2	-	6 (13%)
3	-	1	-	1 (2%)
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	1 (3%)	-	-	1 (2%)
Totalt	33 (100%)	10	3	46 (100%)

Skadetyper och skadelokalisation

Totalt ådrog sig de 46 skadade 78 skador. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation framgår av Tabell 33.

Tabell 33. Fördelning av skadetyper och skadelokalisation - övriga fordonsåkande.

	<i>Huvud/ansikte</i>	<i>Halsrygg</i>	<i>Thorax/buk/bäcken</i>	<i>Övre extremitet</i>	<i>Nedre extremitet</i>	<i>Totalt</i>
Kontusion	6	2	8	7	5	28 (36%)
Distorsion	-	14	-	2	2	18 (23%)
Sår	11	-	1	3	1	16 (20%)
Fraktur	-	-	3	3	1	7 (9%)
Hjärnskakning	5	-	-	-	-	5 (6%)
Luxation	-	-	-	-	-	-
Övrigt	2	-	1	1	-	4 (5%)
Totalt	24 (31%)	16 (20%)	13 (17%)	16 (20%)	9 (12%)	78 (100%)

Vårdtid på sjukhus

Sju personer (15%) lades in för sjukhusvård (se Tabell 34). Totalt vårdades de 7 inlagda personerna i 27 dygn, vilket är 3,9 vård dygn i genomsnitt. En person som voltat med sin fyrhjuling vårdades 14 dygn på sjukhuset.

Tabell 34. Vårdtid i slutna vård - övriga fordonsåkande.

<i>Vård dygn</i>	<i>Antal skadade personer</i>
0	39 (85%)
1 - 3	5 (11%)
4 - 7	1 (2%)
8 - 14	1 (2%)
Totalt	46 (100%)

Sammanfattning och diskussion

Allmänt

Tolv personer skadades i samband med färd på s.k. ”fyrhjuling”, ett fordon som kan vara registrerad antingen som motorcykel, terrängskoter, traktor eller moped. Eftersom fordonet kan vara svårt att kategorisera har vi i denna rapport benämnt samtliga som fyrhjulingar enligt Vägverkets definition (Vägverket, ”Fyrhjulingar” 2006-05). Utmärkande för fordonen är att vältning är en vanlig skademekanism och att andelen alkoholpåverkade bland de omkomna är hög (Hansson et al, 2008; Hall et al, 2009). Dödliga och ickedödliga skadefall med denna typ av fordon har studerats mer ingående i två rapporter (Hansson et al, 2008; Bylund och Ahlm, 2008).

Människa

Åtta personer (17%) hade ådragit sig moderata eller allvarligare skador (MAIS_≥ 2) vilket är lägre än genomsnittet för samtliga skadefall (27%) i denna rapport.

Fordon utrustning

Elva personer i buss skadades under färd, utan att bussen kolliderat (vid inbromsning, vājning etc.), och givetvis påverkar körmonstret denna skaderisk. Även bussens interiör måste ses över så att det finns ledstänger att hålla sig i samt minimalt med inredning att skada sig på om man faller p.g.a. att bussen startar/stannar (Björnstig et al, 2005).

I dag finns bilbälte installerat på de flesta lätta och tunga lastbilar, men tyvärr används inte denna enkla och effektiva skyddsutrustning i den utsträckning man skulle kunna förvänta sig. Tidigare studier har visat att mindre än 10% av förarna i tunga lastbilar använder bilbälte (Bylund och Björnstig, 1995; Bylund et al, 1997). Även åkande i lätta lastbilar, vans och pickup-fordon har lägre andel som är bältade jämfört med åkande i personbil (Bylund et al, 1997; Larsson et al, 2012). Från och med 1 oktober, 1999 trädde en ny trafikförordning i kraft som innebar att även förare av taxi och buss, samt åkande i tung lastbil, skall använda bilbälte om sådant finns installerat. Bältesanvändningen bland förare av tunga lastbilar är fortfarande alltför låg (ca 60%) (Larsson et al, 2012) och ytterligare insatser från arbetsgivare och fackliga organisationer är nödvändiga. Installation av effektiva bältespåminnare även i lätta och tunga lastbilar torde öka bältesanvändningen (Bylund och Björnstig, 2000). I Sverige infördes 1 januari 2004 krav på att bälten ska vara monterade i alla nyregistrerade bussar dock är bussar som går i stadstrafik undantagna.

Fysisk och social omgivning

Se diskussionsavsnitt - bilister.

BILAGA 1

Omkomna i fordonskrascher inom 30 dagar efter skadetillfället

Fallbeskrivningar

1. En 43-årig manlig förare på snöskoter kolliderade med ett träd och snöskotern fattade eld. Okänd olycksplats.
2. En 22-årig manlig förare av crossmotorcykel omkom när han kolliderat med ett träd längs en cykelbana.
3. En 40-årig manlig förare av skåpbil omkom efter att ha frontalkolliderat med en timmerbil på en raksträcka på E12:an. Hastighetsbegränsning 90 km/h.
4. En 68-årig manlig förare av personbil omkom efter att ha frontalkolliderat med en annan personbil. Hastighetsbegränsning 90 km/h.
5. En 29-årig manlig förare av en taxibil omkom efter att ha kolliderat med en älg på E4:an. Hastighetsbegränsning 90 km/h.

Övriga omkomna

En manlig cyklist omkom när han blev träffad av en backspegel på en bil som passerade. Cyklisten ramlade i gatan. Personen avled efter 38 dygn på sjukhus.

REFERENSER

Ahlm K, Björnstig U, Öström M. Alcohol and drugs in fatally and non-fatally injured motor vehicle drivers in northern Sweden. *Accid Anal Prev.* 2009;41:129-36.

Ahlm K, Eriksson A, Lekander T, Björnstig U. All traffic related deaths are not "fatalities"--analysis of the official Swedish statistics of traffic accident fatalities in 1999. *Läkartidningen.* 2001;25:2016-22.

Airaksinen N, Lühje P, Nurmi-Lühje I. Cyclist injuries treated in emergency department (ED): Consequences and costs in South-Eastern Finland in an area of 100 000 inhabitants. *Ann Adv Automot Med.* 2010;54:267:274.

Autoliv. Årsredovisning 2002, Autoliv Inc. Box 703 81, 107 24 Stockholm. 2003-13.

Bauer M, Hemborg A. Snowmobile accidents in northern Sweden. *Injury* 1979;10:178-82.

Björnstig U, Näslund K. Pedal cycling accidents in northern Sweden. *Acta Chir Scand.* 1984;150:353-9.

Björnstig U, Eriksson A, Mellbring G. Snowmobiling injuries: Types and consequences. *Acta Chir Scand.* 1984;150:619-24.

Björnstig U, Bylund P-O, Lekander T, Brorsson B. Motorcycle fatalities in Sweden. *Acta Chir Scand.* 1985;151:577-81.

Björnstig U, Bylund P-O. Motorcycling injuries in northern Sweden. On-road and off-road riding. *Travel Med Int.* 1986;4:16-21.

Björnstig U, Öström M, Eriksson A. Would a helmet law for snowmobile riders reduce head injuries? *Arctic Med Res.* 1994;4:196-9.

Björnstig U, Björnstig J, Dahlgren A. Ung man och gammal mö halkar oftast på is och snö. *Läkartidningen* 1995;92:1597-601.

Björnstig U, Björnstig J, Astlind-Nygren A-M. Hur säker är den officiella trafikskadestatistiken? En jämförelse med ett sjukhusbaserat material. Rapport nr 50. Olycksanalysgruppen, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 1995.

Björnstig U, Björnstig J. Dödliga singelkrascher i trafiken 1994-95 - med särskild hänsyn till vägens sidoutrymme. Rapport 74. Olycksanalysgruppen, Norrlands universitetssjukhus, Umeå 1998.

Björnstig J, Björnstig U. Fotgängare som skadats i trafikmiljö i Umeå 1999 – utan inblandning av fordon. Rapport nr 105 Olycksanalysgruppen, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2000.

Björnstig U, Björnstig J. Jämförelse mellan polisrapporterad och sjukvårdsrapporterad trafikskadestatistik – trender och fallgröpar. Rapport nr 97 Olycksanalysgruppen Akut- och katastrofmedicinskt centrum Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2000.

Björnstig U, Albertsson P, Björnstig J, Bylund P-O, Falkmer T, Petzell J. Injury events among bus and coach occupants. *Journal of International Association of Traffic and Safety Sciences* 2005;29:79-87.

Boström L, Nilsson B. A review of serious injuries and deaths from bicycle accidents in Sweden from 1987 to 1994. *J Trauma*. 2001;5:900-7.

Bunketorp O. Pedestrian leg protection in car accidents. Thesis. University of Göteborg. 1983.

Bylund P-O, Björnstig U. Attitydundersökning till bilbältesanvändning bland lastbilsförare. Rapport nr 52. Olycksanalysgruppen, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 1995.

Bylund P-O, Björnstig U. Low use of safety belts among seriously injured car occupants. *Journal of Traffic Medicine*. 1996;24:27-31.

Bylund P-O, Björnstig U, Larsson TJ. Occupational road trauma and permanent medical impairment. *Safety Science* 1997;26:187-200.

Bylund P-O, Björnstig U. Sick leave and disability pension among passenger car occupants injured in urban traffic. *Spine*. 1998;23:1023-8.

Bylund P-O, Björnstig U, Enerstam S. Snöskoterrelaterade skadefall vårdade vid Norrlands Universitets-sjukhus i Umeå. Rapport nr 85. Olycksanalysgruppen, Norrlands Universitets-sjukhus, Umeå 1999.

Bylund P-O, Björnstig U. Har bilbältespåminnare haft någon effekt på bilbältesanvändningen? Rapport nr 99. Olycksanalysgruppen, Akut- och katastrofmedicinskt centrum Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2000.

Bylund P-O, Björnstig U. Skallskadade cyklister är ofta alkoholpåverkade. Rapport nr 123. Olycksanalysgruppen, Akut- och katastrofmedicinskt centrum Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2004.

Bylund P-O, Ahlm K. Icke-dödliga skadehändelser i samband med färd på "fyrhjuling". Rapport nr 140. Olycksanalysgruppen, Akut- och katastrofmedicinskt centrum Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2008.

Bylund P-O. Skadade mopedister som sökt vård vid Norrlands Universitetssjukhus, Umeå – med inriktning på alkoholpåverkan. Rapport nr 143. Olycksanalysgruppen, Akut- och katastrofmedicinskt centrum, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2010.

Cameron MH, Vulcan AP, Finch CF, Newstead SV. Mandatory bicycle helmet use following a decade of helmet promotion in Victoria, Australia - an evaluation. *Accid Anal Prev*. 1994;325-37.

Carlson A. Uppföljning av mötesfria vägar. Slutrapport. VTI rapport 636. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping 2009.

Coben JH, Steiner CA, Owens P. Motorcycle-related hospitalizations in the United States, 2001. *Am J Prev Med.* 2004;27:355-62.

Davidson JA. Epidemiology and outcome of bicycle injuries presenting to an emergency department in the United Kingdom. *Eur J Emerg Med.* 2005; 1:24-9.

Evans L. Center high mounted stop lamps. In: *Traffic Safety and The Driver.* Ed Evans L. Van Nostrand Reinhold. New York 1991:123-6.

Grange JT, Corbett SW, Cotton A. Street bikes: a comparison of injuries among motorcyclists presenting to a regional trauma center. *J Trauma.* 2004;57:591-4.

Hall AJ, Bixler D, Helmkamp JC, Kraner JC, Kaplan JA. Fatal all-terrain vehicle crashes; injury types and alcohol use. *Am J Prev Med.* 2009; 36:311-6.

Hansson PG. Road traffic casualties in a surgical department. *Acta Chir Scand.* 1974; suppl 442.

Hansson S, Ahlm K, Bylund P-O. Dödliga skadehändelser i samband med färd på "fyrhjuling". Rapport nr 141. Olycksanalysgruppen, Akut- och katastrofmedicinskt centrum Norrlands universitetssjukhus, Umeå 2008.

Hoey J. Snowmobile injuries. *CMAJ.* 2003 Mar 18;168(6):739.

International Injury Scaling Committee. Abbreviated Injury Scale, 2005. Association for the Advancement of Automotive Medicine. Barrington IL 2005.

Klassifikation av sjukdomar och hälsoproblem 1997. Kapitel XX: Yttre orsaker till sjukdom och död (V01-Y98). Socialstyrelsen. Almqvist & Wiksell Tryckeri, Uppsala 1996.

Krafft M, Kullgren A, Lie A, Tingvall C. The use of seat belts in cars with smart seat belt reminders – results of an observational study. *Traffic Inj Prev.* 2006;7:125-9.

Kullgren A, Krafft M, Lie A, Tingvall C. The effect of whiplash protection system in real life crashes and their correlation to consumer crash test programmes. 2007:1-7. Available at <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv20/07-0468-O.pdf>. Accessed 4 mars 2012.

Larsen LB, Larsen CF, Rock ND. Bicycle accidents 1980-1992. Do the official traffic accident statistics show the true picture? *Ugeskr Laeger.* 1994;15:2233-6.

Larsson J, Henriksson P, Yahya M-R. Bältesanvändning i Sverige 2012. VTI notat 7. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping 2012.

Lebland JC, Beattie TL, Culligan C. Effect of legislation on the use of bicycle helmets. *CMAJ.* 2002;5:592-5.

Murray Å. Höjd körkortsålder och sänkta olyckstal. Utvecklingen under 1990-talet. Lärarhögskolan. Stockholm 2001.

Neider MB, McCarley JS, Crowell JS, Kaczmariski H, Kramer AF. Pedestrians, vehicles, and cell phones. *Accid Anal Prev.* 2010;2:589-594.

Nyberg P, Björnstig U, Bygren L-O. Road characteristics and bicycle accidents. *Scand J Soc Med.* 1996;4:293-301.

Roudsari BS, Mock CN, Kaufman R, Grossman D, Henary BY, Crandall J. Pedestrian crashes: higher injury severity and mortality rate for light truck vehicles compared with passenger vehicles. *Inj Prev.* 2004;10:154-8.

Scheiman S, Moghaddas HS, Björnstig U, Bylund PO, Saveman BI. Bicycle injury events among older adults in Northern Sweden: A 10-year population based study. *Accid Anal Prev.* 2010;42:758-763.

Schwebel DC, Stavrinou D, Byington KW, O'Neil EE, de Jong D. Distraction and pedestrian safety: how talking on the phone, texting, and listening to music impact crossing the street. *Accid Anal Prev* 2012;45:266-71

Stavrinou D, Byington KW, Schwebel DC. Distracted walking: cell phones increase injury risk for college pedestrians. *J Safety Res.* 2011;2:101-7.

Svensson MY, Lövsund P, Håland Y, Larsson S. The influence of seat-back and head-restraint properties on the head-neck motion during rear-impact. *Accid Anal Prev.* 1996;28:221-7.

Sy ML, Corden TE. The perils of snowmobiling. *WMJ.* 2005;2:32-4.

Thorson J. "Fot i cykelhjul"- olycka som kan elimineras. *Läkartidningen.* 1969;66:1294.

Trafiksäkerhet. Cykelhjälm. Barns cykelhjälm användning (s.23). Vägverket. Borlänge. Publikation 2003:46.

Trafikverket, 2011. Försäljning mopeder efter månad och klass 2001-2011, hämtad den 31 augusti 2011 från <http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Olycksstatistik/Vag/-Mopedstatistik/Forsaljning/>

Törnudd M, Björnstig U. Skadehändelser orsakade av mekaniska fel på cyklar. Rapport nr 79. Olycksanalysgruppen, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 1998.

Wahlberg T, Wahlberg A, Björnstig U. Skador hos unga cyklister - med speciell hänsyn till skyddande effekt av cykelhjälm. *Läkartidningen.* 1995;15:658-61. Rapport nr 45. Olycksanalysgruppen, Norrlands Universitetssjukhus. Umeå 1994.

Viano DC. Influence of seat properties on occupant dynamics in severe rear crashes. *Traffic Inj Prev.* 2003 Dec;4(4):324-36.

Viano DC. Seat design principles to reduce neck injuries in rear impacts. *Traffic Inj Prev.* 2008;9:552-560.

Viljano J. Bicycle and moped spoke injuries in children. *Ann Chir Gynecol Fenn.* 1975;64:100.

Vägtrafikskador 2004. SIK A Statistik, Vägtrafik 2005:14, Statens institut för kommunikationsanalys. Birger Gustavsson Digital AB. Stockholm 2005.

Vägverket, "Fyrhjulingar" 2006-05 <http://www.vv.se/filer/5241/fyrhjulingar.pdf>

Öberg G, Nilsson G, Velin H, Wretling P, Berntman M, Brundell-Freij K, Hydén C. Fotgängares och cyklisters singelolyckor. Lunds universitet. Tekniska högskolan i Lund. Institutionen för trafikteknik. Bulletin 140. Lund 1996.

Öström M, Björnstig U, Näslund K, Eriksson A. Pedal cycling fatalities in northern Sweden. *Int J Epidemiol.* 1993;22:483-8.

Öström M, Eriksson A. Snöskoterrelaterade dödsfall under 30 säsonger i norra Sverige. Rapport nr 119. Olycksanalysgruppen. Akut- och katastrofmedicinskt centrum, Norrlands Universitetssjukhus, Umeå 2004.