



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5751

Rapport RO 2006:01

**Kollision mellan en lastbil och två personbilar
på väg E 65 mellan Oxie och Svedala, M län,
den 19 oktober 2004**

Dnr O-07/04

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se

2006-05-17

O-07/04

Vägverket

781 87 Borlänge

Rapport RO 2006:01

Statens haverikommission har undersökt en trafikolycka där en lastbil kolliderade med två personbilar på väg E 65 mellan Oxie och Svedala, M län, den 19 oktober 2004.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser besked senast den 17 november om vilka åtgärder som vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Carin Hellner

Sakari Havbrandt

*Likalydande till:*Rikspolisstyrelsen
Arbetsmiljöverket

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1 FAKTAREDOVISNING	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2 Personskador	7
1.3 Skador på fordonen	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Räddningsinsatsen	7
1.6 Förarna	7
1.7 Fordonen	7
1.8 Meteorologisk information	8
1.9 Gällande föreskrifter	8
1.10 Tillsyn, underhåll	8
1.11 Vägdata	8
1.12 Färdskrivare	8
1.13 Olycksplats och fordonsvrak	8
1.13.1 Olycksplatsen	8
1.13.2 Lastbilen	8
1.13.3 Volvon	8
1.13.4 Saaben	8
1.14 Medicinsk information	9
1.15 Brand	9
1.16 Överlevnadsaspekter	9
1.17 Särskilda prov och undersökningar	9
1.18 Företagets organisation och ledning	10
1.18.1 Företaget	10
1.18.2 Arbetsförhållanden	10
1.19 Övrigt	11
1.19.1 Alkolåsutredningen	11
1.19.2 Polisens kontroller	11
1.19.3 Färjerederiet	12
2 ANALYS	12
2.1 Olyckan	12
2.2 IPM:s utredning	13
2.3 Samhällets skydd mot rattfylleri	13
3 UTLÅTANDE	13
3.1 Undersökningsresultat	13
3.2 Orsaker till olyckan	14
4 REKOMMENDATIONER	14
BILAGA	
1 IPM:s rapport: Svedalaolyckan: sömnighet, alkohol, samt kör- och vilotidsreglernas betydelse för olyckans uppkomst.	

~

Rapport RO 2006:01

O-07/04

Rapporten färdigställd 2006-05-17

<i>Fordon:</i>	
<i>registrering, typ</i>	A: Volvo 420 med påhängsvagn, FVV 314 (ungersk registrering) B: Volvo V70, RKS 695 C: SAAB 9-3, TBE 812
<i>Ägare</i>	A: Horváth Rudolf Intertransport Kft B och C: I enskild ägo
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2004-10-19, kl. 19.17 under mörker <i>Anm.:</i> All tidsangivelse svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	På väg E 65 mellan Oxie och Svedala, M län, (pos. 5532N 01311E)
<i>Typ av verksamhet</i>	A: Kommersiell transport B och C: privat
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: Nordvästlig vind, 3 m/s, god sikt, klart väder, temp./daggpkt. +6/+4°C
<i>Antal personer, personskador</i>	A: 1, Inga B: 4, Samtliga omkomna C: 1, Omkommen
<i>Skador på fordonet</i>	A: Betydande B: Totalförstörd C: Omfattande
<i>Andra skador (miljö)</i>	Skador på wireräcke. Obetydlig miljöpåverkan.
<i>Förarnas kön, ålder</i>	A: Man, 45 år B: Man, 26 år C: Kvinna, 50 år

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 22 oktober 2004 om att en trafikolycka, där en lastbil kolliderade med två personbilar på väg E 65 mellan Oxie och Svedala, M län, inträffat den 19 oktober kl. 19:17.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Carin Hellner, ordförande, och Sakari Havbrandt, utredningschef.

SHK har biträtts av Göran Kecklund, psykologisk expert.

Undersökningen har följts av Vägtrafikinspektionen genom Håkan Östlin.

Sammanfattning

Den 19 oktober 2004 kolliderade en ungersk lastbil med påhängsvagn med två personbilar på väg 65 mot Ystad. Fem personer omkom. Lastbilen körde åt fel håll på den östgående körbanan på motorvägen.

Lastbilsföraren påbörjade färden i Egri i Ungern kl. 22:00 på söndagskvällen den 17 oktober och ankom till färjeläget i Sassnitz på tisdagsmorgonen kl. 07:30.

I väntan på färjan drack han några extra starka öl (10 %). Kl. 12:00 körde han ombord på färjan och åt sedan middag. Till middagen, som ingick i färdbiljetten, serverades det fri starköl ur tappkran. Föraren drack enligt egen uppgift en stor mängd öl under middagen.

Kl. 16:40 körde han av färjan och parkerade lastbilen på kajen och lade sig för att sova till tidigt nästa morgon. Vid 18-tiden vaknade han upp och trodde då att klockan var sex på morgonen och att han försovit sig. Han gick upp i all hast och började köra mot Småland där han skulle leverera godset kl. 14:30. Han lämnade hamnen kl. 18:15.

Hans avsikt var att köra E 6 norrut, men i Malmös utkanter kom han in på väg E 65 mot Ystad. Enligt ett vittne stannade han på avfarten vid trafikplatsen Svedala västra och släppte förbi en bil varefter han gjorde en U-sväng så att han kom att köra åt fel håll på motorvägens östgående tvåfiliga körbana. Han körde på höger körfält i sin färdriktning.

Efter ungefär två och en halv kilometers körning frontalkrockade lastbilen med en Volvo V70. Kollisionen blev våldsam och de fyra personerna i Volvon omkom omedelbart. Efter kollisionen körde en SAAB 9-3 in i Volvon som då rörde sig baklänges i lastbilens riktning. Föraren omkom p.g.a. att vindrutan och taket trycktes in vid kollisionen.

Lastbilschaufförens alkoholkoncentration i blodet var, enligt polisens kontroll 1,5 timme efter olyckan, minst 1,82 promille.

IPM:s utredning visar att förarens trötthet låg på en farligt hög nivå under större delen av resan. Tröttheten kan ha bidragit till att föraren tappat kontrollen över sitt beteende.

Olyckan orsakades av att lastbilschaufförens förmåga att på ett säkert sätt framföra fordonet var kraftigt nedsatt av en hög alkoholkoncentration i blodet. Förarens höga trötthetsnivå kan ha bidragit till att han tappade kontrollen över sitt beteende.

Rekommendationer

SHK rekommenderar Rikspolisstyrelsen

- att öka antalet kontroller med avseende på rattfylleri och att göra merparten av kontrollerna på platser och tider som ger den högsta verkan (*RO 2006:01 R1*), samt
- att införa ett statistiksystem så att det enkelt går att följa upp rattfylleriproblematiken. (*RO 2006:01 R2*).

SHK rekommenderar Vägverket

- att ta fram en samlad långsiktig strategi för samhällets arbete med alkohol och trafikfrågor (*RO 2006:01 R3*), samt
- att verka för att alkohol inte serveras kostnadsfritt på bilfärjor (*RO 2006:01 R4*).

SHK rekommenderar Vägverket och Arbetsmiljöverket

- att på europeisk nivå verka för att körtidsreglerna anpassas till människans förutsättningar och begränsningar (*RO 2006:01 R5*), samt
- att verka för att den nyligen införda lagen om arbetstid vid visst vägtransportarbete (2005:395) utvärderas med avseende på konsekvenser för trötthet, sömnbrist och säkerhet (*RO 2006:01 R6*).

1 FAKTAREDOVISNING

Den 19 oktober 2004 kolliderade en ungersk lastbil med påhängsvagn med två personbilar på väg 65 mot Ystad. Fem personer omkom. Lastbilen körde åt fel håll på den östgående körbanan på motorvägen.

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Lastbilsföraren påbörjade färden i Egri i Ungern kl. 22:00 på söndagskvällen den 17 oktober. Han körde inklusive raster fram till kl. 10:00 på måndagsförmiddagen då han stannade för dygnsvila. På måndagskvällen fortsatte han färden kl. 19:00 och ankom till färjeläget i Sassnitz på tisdagsmorgonen kl. 07:30.

I väntan på färjan drack han några extra starka öl (10 %). Kl. 12:00 körde han ombord på färjan och åt sedan middag. Till middagen, som ingick i färdbiljetten, serverades det fri starköl ur tappkran. Föraren drack enligt egen uppgift en stor mängd öl under middagen.

Kl. 16:40 körde han av färjan och parkerade lastbilen på kajen och lade sig för att sova till tidigt nästa morgon. Vid 18-tiden vaknade han upp och trodde då att klockan var sex på morgonen och att han försovit sig. Han gick upp i all hast och började köra mot Småland där han skulle leverera godset kl. 14:30. Han lämnade hamnen kl. 18:15.

Föraren har inga minnen av körningen från det att han lämnade hamnen i Trelleborg.

Hans avsikt var att köra E 6 norrut, men i Malmös utkanter kom han in på väg E 65 mot Ystad. Enligt ett vittne stannade han på avfarten vid trafikplatsen Svedala västra och släppte förbi en bil varefter han gjorde en U-sväng så att han kom att köra åt fel håll på motorvägens östgående tvåfiliga körbana. Han körde på höger körfält i sin färdriktning.

Ett antal bilar som körde i motorvägens vänstra fil lyckades väja för den mötande lastbilen. En bilist i den västergående filen försökte, utan att lyckas, påkalla lastbilsförarens uppmärksamhet genom att köra vid sidan om och blinka och ge ljudsignaler.

Efter ungefär två och en halv kilometers körning frontalkrockade lastbilen med en Volvo V70. Kollisionen blev våldsam och de fyra personerna i Volvon omkom omedelbart. Lastbilens fart var enligt färdskrivaren 80 km/h.

Efter kollisionen körde en SAAB 9-3 in i Volvon som då rörde sig baklänges i lastbilens riktning. Saaben stötte därefter i lastbilens vänstra sida och rullade ut i en åker till höger om vägen. Föraren omkom p.g.a. att vindrutan och taket trycktes in vid kollisionen.

Vid kollisionen åkte lastbilen genom wireräcket och ut på den västergående körbanan. Föraren var oskadd och kunde själv lämna fordonet.

Volvon blev liggande upp och ner på motorvägens mittremsa och fattade eld.

1.2 Personskador

	Förare			Passagerare			Totalt
	Lastbil	Volvo	Saab	Lastbil	Volvo	Saab	
Omkomna	–	1	1	–	3	–	5
Allvarligt skadade	–	–	–	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–	–	–	–
Inga skador	1	–	–	–	–	–	1
Totalt	1	1	1	–	3	–	6

1.3 Skador på fordonen

Lastbilen: Betydande
 Volvon: Totalförstörd
 Saaben: Omfattande

1.4 Andra skador

Skador på wireräcke. Obetydlig miljöpåverkan.

1.5 Räddningsinsatsen

Ingenting visar på annat än att räddningsinsatsen fungerat på avsett sätt.

1.6 Förarna

1.6.1 Lastbilschauffören

Man, 45 år och hade gällande körkort.

1.6.2 Föraren av Volvon

Man, 26 år och hade gällande körkort.

1.6.2 Föraren av Saaben

Kvinna, 50 år och hade gällande körkort.

1.7 Fordonen

- Volvo 420 med påhängsvagn, FVV 314 (ungersk registrering) ekipagets vikt var 28 ton.
I lastbilshytten fanns en brits och ett pentry så att man kunde både sova och laga mat under resan
- Volvo V70, RKS 695
- SAAB 9-3, TBE 812

En teknisk undersökning av fordonen har utförts och inget tyder på att något av fordonen haft några tekniska brister.

1.8 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: Nordvästlig vind, 3 m/s, god sikt, klart väder, temp./daggpkt. +6/+4°C

1.9 Gällande föreskrifter

Gränsen för rattfylleri är i Sverige 0,2 promille i blodet eller 0,10 milligram per liter i utandningsluften. I Ungern tillåts ingen alkohol i blodet.

1.10 Tillsyn, underhåll

Inga tekniska brister har upptäckts på de inblandade fordonen.

1.11 Vägdata

Motorväg av normalstandard med ett wireräcke som avdelade de två körriktningarna. Vägen hade, sett i östgående riktning, en svag krökning åt höger och den maximalt tillåtna hastigheten var 110 km/h.

1.12 Färdskrivare

Lastbilen hade en färdskrivare som visar körtider och hastigheter för hela körningen från Ungern.

1.13 Olycksplats och fordonsvrak

1.13.1 Olycksplatsen

Inget onormalt avseende skyltning, vägstandard, hinder eller dylikt fanns varken vid olycksplatsen eller vid den avfart där lastbilen vände. Landskapet är öppet och det råder fri sikt mellan körbanorna.

Lastbilen blev stående diagonalt över de västergående vägbanorna. Volvon blev liggande upp och ner på motorvägens mittremsa. Saaben blev, efter att ha gått igenom ett viltstängsel, stående på en åker söder om motorvägen.

1.13.2 Lastbilen

Lastbilens front var intryckt. Släpets främre läm hade tryckt på hyttens baksida.

1.13.3 Volvon

Frontpartiet hade tryckts in helt och höger bakhjul med länkarvar var loss från infästningen. Bilen blev helt utbränd.

1.13.4 Saaben

Motorhuv och vänster framflygel var kraftigt demolerade och taket var intryckt främst vid förarplatsen. Den främre stötfångaren var i stort sett intakt.

1.14 Medicinsk information

Lastbilschaufförens alkoholkoncentration i blodet var, enligt polisens kontroll 1,5 timme efter olyckan, minst 1,82 promille.

1.15 Brand

Brand uppstod i Volvon som blev helt utbränd. SHK har inte kunnat fastställa orsaken till branden. Bilen utsattes för ett kraftigt våld och det finns därför flera tänkbara orsaker till branden.

1.16 Överlevnadsaspekter

I Volvon fanns inga överlevnadsmöjligheter p.g.a. den våldsamma frontalkollisionen med lastbilen.

I Saaben omkom föraren av att Volvon trängde in i den och att taket trycktes in. Personbilar är inte konstruerade för det aktuella kollisionsskottet. På övriga sittplatser i Saaben fanns en stor sannolikhet för överlevnad.

Anledningen till att lastbilsföraren klarade sig oskadd är dels att han använde bilbälte och att han var placerad ovanför kollisionsskottet, dels lastbilens stora massa (20 gånger större än en personbil) vilken medförde att retardationen vid kollisionen blev måttlig. Beräkningar som SHK har gjort visar att lastbilen utsattes för en retardation i storleksordningen 2,5 g.

1.17 Särskilda prov och undersökningar

Institutet för Psykosocial Medicin (IPM) har på uppdrag av SHK gjort följande utredning: Svedalaolyckan: sömnhet, alkohol, samt kör- och vilotidsreglernas betydelse för olyckans uppkomst. En sammanfattning av utredningen följer nedan.

IPM:s uppgift var att utreda om långtradarförarens arbetstider (kör- och vilotider) kan ha bidragit till olyckan. Det är väl känt att långtradarförare har besvärliga arbetstider som karaktäriseras av oregelbundenhet, långa arbetspass (>8 timmar) och korta vilotider. De besvärliga arbetstiderna leder till trötthet och bristande återhämtning. Det faktum att den ungerske föraren hade kört på natten både den 17 och 18 oktober, och sovit på dagen, kan ha bidragit till allvarlig trötthet och sömnhet.

Föraren medgav att han hade besvär med att sova på dagtid. Tyvärr saknas information om förarens sovtider. För att kunna utvärdera hur arbetstiderna har påverkat vakenheten har hans körtidsdata matats in i en datoriserad sömn- och trötthetsmodell. Modellen simulerar hans arbets- och vilomönster och förutsäger trötthetsnivån samt hur mycket sömn han förväntas ha fått under resan från Ungern till Sverige. Modellens utfall bör tolkas med viss försiktighet eftersom den i första hand är konstruerad för att förutsäga sömn och vakenhet på gruppnivå. I dagsläget finns det dock ingen bättre metod för att utvärdera sömn/vakenhet i samband med skiftarbete.

Resultatet av datorsimuleringen visar att föraren med stor sannolikhet led av kraftig sömnbrist. Enligt analysen sov föraren drygt 4 timmar från och med att han vaknade på morgonen den 17 oktober i Ungern till olyckan på kvällen den 19 oktober. Orsaken till sömnbristen är att sömnen på dagtid avbryts i förtid av den biologiska dygnsrytmen. Om man utgår från att föraren har ett normalt sömnbehov på 7–7,5 timmar per dygn, så borde han ha sovit minst 14–15 timmar under denna period. Det är möjligt att föraren kompenserat sömnbristen med någon eller några korta tupplurar. Mot detta talar att han berättat att det var svårt att sova under resan. Tupplurarna torde dock inte ha

resulterat i mer än 1–2 timmars sömn, vilket fortfarande innebär att han varit drabbad av kraftig sömnbrist. Det är dessutom troligt att sovmiljön (lastbilshytten) medfört vissa sömnstörningar till följd av buller, bristfällig sovkomfort etc.

När det gäller vakenhetsnivån så visar simuleringen att han under 58 % av körtiden (under resan) varit drabbad av svår trötthet med risk för insomnande. Orsaken till den allvarliga tröttheten är att han kört på natten då man är biologiskt inställd på att sova. Det är möjligt att tröttheten kan ha bidragit till att föraren tappat kontrollen över sitt beteende.

Det ska poängteras att föraren trots den svåra tröttheten inte bröt mot kör- och vilotidsreglerna. Ett andra syfte var därför att analysera hur kör- och vilotidsregler, samt den nya arbetstidslagen för visst vägtransportarbete (2005:339), påverkar sömn, trötthet och säkerhet. Det är troligt att reglerna rörande körtidens och vilotidens längd är tillräckliga för att undvika allvarlig trötthet och hög olycksrisk, även om reglerna inte har utvärderats formellt. Det är däremot en stor brist att reglerna inte tar hänsyn till dygnsrytmens starka effekter på trötthet, olycksrisk och svårigheter att sova på dagtid. Det råder inget tvivel om att vakenheten och körprestationen är kraftigt nedsatt under sennatten och att möjligheterna att sova försämras på dagen. I praktiken innebär kör- och vilotidsreglerna samt arbetstidsbestämmelserna inte något skydd mot detta. Det är troligt att tröttheten i trafiken skulle kunna reduceras om yrkesförarna kunde prioritera att återhämta sig på natten och framför allt undvek att köra på sennatten då man är som tröttast.

Med hjälp av den datoriserade trötthetsmodellen har ett alternativt kör-schema simulerats där den ungerske föraren sover på natten, men i stället kör längre sträckor under dagtid. Simuleringen visar att om föraren sovit på natten och kört på dagen hade han fått betydligt mer sömn – cirka 11 timmar jämfört med 4 timmar för simuleringen av hans verkliga kör- och vilotider. Förekomsten av svår trötthet skulle nästan helt ha försvunnit. Ytterligare ett problem med kör- och vilotidsreglerna samt arbetstidsbestämmelserna är att de inte tar hänsyn till individernas olika förutsättningar. Faktorer som sömnbehov och skillnader i dygnsrytmsfas (dvs. om man är morgonpigga eller kvällspigga) påverkar när man blir trött respektive när det är lämpligt att vila. Det finns en uppenbar risk att kör- och vilotidsreglerna samt arbetstidslagen kan komma i konflikt med individens biologiska förutsättningar. Detta leder till ökad trötthet i trafiken och risk för misstag och olyckor. Ett mer flexibelt regelsystem skulle kunna tillåta mer individuellt anpassade kör- och vilotider.

Rapporten i sin helhet finns i bilaga 1.

1.18 Företagets organisation och ledning

1.18.1 Företaget

Transportföretaget som ägde lastbilen har sitt säte i Ungern och opererar med drygt 100 fordon och ungefär 230 anställda. Företaget är kvalitetscertifierat i enlighet med ISO 9001 och har bl. a. en skriftlig policy för de anställdas uppträdande m.m. Företaget har också en årlig säkerhetsgenomgång och en årlig läkarundersökning för samtliga anställda.

Företaget har datorprogram för att optimera de anställdas resor. Företaget ger också förslag på rastplatser mm. Färjebiljetter m.m. inköps av företaget.

1.18.2 Arbetsförhållanden

Lastbilsföraren, som var anställd sedan 20 år av det aktuella företaget, hade som arbetsuppgift att köra en last från Egri i Ungern till Tennhult i Småland och sedan köra hem igen. Lasten skulle levereras i Småland på onsdagen den 20 oktober kl. 14:30. Han hade kört den aktuella rutten många gånger tidigare

och var väl förtrogen med trafikmiljön såväl i Sverige som i de andra länderna han körde igenom. Han hade uppfattningen att i Sverige var trafikregler m.m. tydliga, men också att det inte var så noga med alkoholintag i samband med körning.

Föraren har uppgivit att han hade svårt att sova på dagarna och ibland drack några öl för att somna lättare, men att han inte haft några tidigare alkoholproblem.

Företaget har uppgivit att föraren varken har varit utsatt för någon tidigare olycka eller att han haft några alkoholproblem eller andra problem.

1.19 Övrigt

1.19.1 Alkolåsutredningen

Frågan om alkohol i trafiken och behovet att ingripa för att öka trafiksäkerheten har belysts i ett flertal olika sammanhang. Frågan behandlas i alkolåsutredningen som i september 2005 kommit med ett delbetänkande (SOU 2005:72). Utredningen, som tillsattes i oktober 2004, har uppdraget att utreda möjligheterna att införa ett krav på alkolås eller andra tekniska system som förhindrar rattfylleri i alla nya bilar som är registrerade i Sverige. Kravet ska införas så snart det är möjligt, men senast år 2012. Utredaren ska även se över behovet av och möjligheterna att införa sådana system i andra slag av motordrivna fordon. Utredningen konstaterar att det inte finns några säkra siffror om hur stor andel av förarna som någon gång under året kör med mer än 0,2 promille i blodet. Utredningen uppskattar dock med stöd av studier m.m. att siffran kan vara 5 procent.

I delbetänkandet föreslås en rad åtgärder i syfte att höja trafiksäkerheten. Förslagen ska ses mot bakgrund av utredningens generella inställning att ett obligatoriskt alkolås i alla motorfordon förväntas ha en stor betydelse för trafiksäkerheten. Alkolås skulle också, enligt utredningens mening, vara ett kraftfullt instrument för att bibehålla och stärka bilden av att alkohol och trafik inte är förenligt.

Utredningen föreslår bl.a. följande.

- Rikspolisstyrelsen bör få krav i regleringsbrevet gällande kvalitet och volym för kontrollen av alkohol i trafiken
- Vägverkets insatser gällande alkohol i trafiken måste koordineras och underordnas en långsiktig strategi
- Regeringens arbete med alkolåsfrågan inom EU måste bedrivas systematiskt på alla nivåer

1.19.2 Polisens kontroller

Under perioden 19 oktober till 19 december 2004, dvs. efter olyckan, utförde polisen i södra Skåne 6890 utandningsprov. Av dessa var 144 positiva dvs. var 50:e förare var positiv. 1200 av dessa prov gjordes vid hamnarna i Ystad och Trelleborg. Av dessa var 47 prov positiva dvs. var 25:e förare var positiv.

Dessa siffror har polisen i Skåne manuellt tagit fram efter önskemål från SHK. Det förs ingen statistik i databasform så att man exempelvis kan se variationer på fordonstyp, plats tid på dagen eller tid på året.

1.19.3 Färjerederiet

Vid tidpunkten för olyckan ingick middag i färjebiljetten för lastbil, vid det aktuella rederiet, inkluderande starköl och vin i obegränsad mängd. Efter olyckan har rederiet ändrat policy så att inget starkare än lättöl ingår i biljetterna för lastbilar.

2 ANALYS

2.1 Olyckan

Skadorna på fordonen tyder på att Volvons bakdel vid andra kollisionen hade lyft så att Saaben körde in under Volvon. Det är också möjligt att Volvons bensintank punkterades av Saaben vid kollisionen.

Att bygga personbilars tak och frontruta så starka att de klara den aktuella typen av kollision är tekniskt omöjligt om bilen ska ha en rimlig vikt.

En frontalkollision mellan två fordon i motorvägshastighet får oftast mycket allvarliga följder. Om det dessutom rör sig om en kollision mellan en personbil och en lastbil, i de aktuella farterna, erhålls sådana krafter på personbilen att det inte finns några tekniska möjligheter att skydda människorna i personbilen.

Den säkerhet som, trots höga fordonshastigheter, motorvägssystemet erbjuder grundas främst på att körbanorna i vardera riktningen är åtskilda. En förare av ett fordon på en motorväg saknar, helt naturligt, beredskap för att manövrera undan ett mötande fordon.

Lastbilsföraren måste rimligen ha trott sig köra på en väg med dubbelriktad trafik. Han hade före kollisionen mött flera fordon i den andra filen på samma körbana. Den slutsats som måste dras är att lastbilsförarens reaktionsförmåga var nedsatt eller att uppmärksamheten var så dålig att han inte noterade den mötande personbilen i samma fil.

Ytterligare belegg för lastbilsförarens oförmåga att uppfatta trafiksituationen är att han inte reagerade på den – på hans högra sida – parallellgående trafiken. På det avsnitt av motorvägen där han körde i fel riktning är sikten fri mellan körbanorna. Inte ens den bilist som i parallellgående körbana körde jämsides med lastbilen och med ljus- och ljudsignaler försökte varna lastbilsföraren fick honom att reagera.

Att fordon av misstag kommer upp på motorväg i fel riktning söker man förhindra dels genom tydlig skyltning, dels genom utformning av anslutande vägar m.m. På den plats där lastbilsföraren vände sitt ekipage har inga brister i dessa avseenden kunnat noteras. Speciellt mot bakgrund av förarens långa erfarenhet som chaufför måste förarens beteende tillskrivas en tillfällig, närmast total avsaknad av verklighetsuppfattning.

Föraren av lastbilen har inte själv kunnat bidra till ett klarläggande av händelseförloppet eftersom han inte minns något efter det han lämnade hamnen i Trelleborg.

En och en halv timme efter kollisionen uppmättes 1,82 promille alkohol i lastbilsförarens blod. Den alkoholkoncentration föraren hade i blodet omedelbart före kollisionen är fullt tillräcklig för att förklara hans beteende – dvs. att vända och köra åt fel håll, oförmåga att upptäcka misstaget och avsaknad av reaktion omedelbart före kollisionen liksom hans totala oförmåga att redogöra för händelseförloppet.

Den färdbiljett som lastbilsföraren hade för färjetransporten inkluderade, förutom middag, obegränsad mängd öl och vin. SHK ser denna företeelse mycket märklig, särskilt med tanke på att överfarten endast tog ungefär fyra timmar, vilket innebär att det inte, för en bilförare, är acceptabelt att ens dricka mycket små mängder alkohol. För personer som har det minsta problem med alkohol är fri alkoholserving en uppenbar risk för överkonsumtion och förlorad kontroll över sitt beteende. En utskänkning som den beskrivna kan knappast anses förmedla intrycket att man i Sverige inte bara i lagstiftningen utan även i praktisk tillämpning inte tolererar alkoholpåverkade bilförare. Lastbilsföraren har också uppgivit att han känner till de svenska reg-

lerna men att han uppfattat att det inte är så noga med alkoholintag i samband med körning.

SHK anser att problemet måste uppmärksammas och att åtgärder måste vidtas för att förhindra utskänkning på nämnda sätt.

2.2 IPM:s utredning

IPM:s utredning visar att förarens trötthet låg på en farligt hög nivå under större delen av resan. Tröttheten kan ha bidragit till att föraren tappat kontrollen över sitt beteende.

IPM:s utredning visar bl. a. att man kan ha en avsevärt lägre trötthetsnivå om man bryter mot körtidsreglerna. Detta visar klart att körtidsreglerna inte är anpassade till människans förutsättningar och att det finns ett behov av att förändra reglerna.

2.3 Samhällets skydd mot rattfylleri

Samhällets skydd mot rattfylleri består idag i stort av polisens kontroller och lagföring av de som gör sig skyldiga till rattfylleribrott¹. Att skyddet är bristfälligt framgår bl.a. av alkolåsutredningens antaganden om antalet alkoholpåverkade förare och även av resultatet av Skånepolisens provtagningar som visar att var femtionde förare hade en otillåten alkoholhalt i blodet.

Skyddet kan ökas med tekniska lösningar och ökade kontroller och en förändring av allmänhetens inställning till rattfylleri. När det gäller alkolås hänvisar SHK till de förslag som lämnats av alkolåsutredningen².

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade gällande behörigheter.
- b) Fordonen uppfyllde gällande föreskrifter.
- c) Lastbilschaufförens alkoholkoncentration i blodet var minst 1,82 promille.
- d) Föraren körde lastbilen i fel riktning på motorvägens östgående körbana
- e) Lastbilschauffören hade en farlig trötthetsnivå under större delen av resan
- f) Körtidsreglerna tar inte hänsyn till människors dygnsrytm.
- g) Det förs ingen samlad statistik över antalet alkoholkontroller och resultaten av dessa.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att lastbilschaufförens förmåga att på ett säkert sätt framföra fordonet var kraftigt nedsatt av en hög alkoholhalt i blodet. Förarens höga trötthetsnivå kan ha bidragit till att han tappade kontrollen över sitt beteende.

¹ Hovrätten över Skåne och Blekinge fastställde den 10 februari 2005 Trelleborg tingsrätts dom om fängelse 4 år för lastbilsföraren för vållande till annans död, grov vårdslöshet i trafik och grovt rattfylleri.

² Här kan också nämnas att Rattfylleriutredningen, den 30 januari 2006, har lämnat ett delbetänkande Rattfylleri och sjöfylleri. Utredningen har haft i uppdrag att göra en utvärdering och översyn av rattfyllerilagstiftningen och sjöfyllerilagstiftningen.

4 REKOMMENDATIONER

SHK rekommenderar Rikspolisstyrelsen

- att öka antalet kontroller med avseende på rattfylleri och att göra merparten av kontrollerna på platser och tider som ger den högsta verkan (*RO 2006:01 R1*), samt
- att införa ett statistiksystem så att det enkelt går att följa upp rattfylleriproblematiken. (*RO 2006:01 R2*).

SHK rekommenderar Vägverket

- att ta fram en samlad långsiktig strategi för samhällets arbete med alkohol och trafikfrågor (*RO 2006:01 R3*), samt
- att verka för att alkohol inte serveras kostnadsfritt på bilfärjor (*RO 2006:01 R4*).

SHK rekommenderar Vägverket och Arbetsmiljöverket

- att på europeisk nivå verka för att körtidsreglerna anpassas till människans förutsättningar och begränsningar (*RO 2006:01 R5*), samt
- att verka för att den nyligen införda lagen om arbetstid vid visst vägtransportarbete (2005:395) utvärderas med avseende på konsekvenser för trötthet, sömnbrist och säkerhet (*RO 2006:01 R6*).



Institutet för Psykosocial Medicin - IPM

Svedalaolyckan: sömnhet, alkohol, samt kör- och vilotidsreglernas betydelse för olyckans uppkomst

Göran Kecklund
Goran.Kecklund@ipm.ki.se

Innehållsförteckning

1. BAKGRUND	3
1.1 Fakta.....	3
1.2 Syfte.....	3
2. ANALYS	4
2.1 Hur påverkar skift- och nattarbete sömn, trötthet och körprestation?	4
2.2 Alkohol, trötthet och sömn.....	5
2.3 Simulering av förarens sömn och vakenhet under resan till Sverige.....	6
2.4 Kan allvarlig trötthet och sömnbrist uppstå trots att man följer kör- och vilotidsreglerna?.....	9
2.5 Arbetstid vid vägtransporter – förslag till ny lag	10
3. TOLKNING	11
3.1 Vad kan tröttheten och sömnbristen ha betytt för olyckans uppkomst?.....	11
3.2 Kör- och vilotidsregler och trötthet: vad hade hänt med trötthetsnivån och sömnen om föraren prioriterat att sova på natten?	12
3.3 Andra strategier för att motverka trötthet och skapa säkra arbetstider	15
4. SLUTSATSER.....	16
5. REFERENSER	17

1. Bakgrund

Bakgrunden till rapporten är trafikolyckan som inträffade på E65, Svedala (nära Skabersjö), kl. 19.17 den 19 oktober, 2004. Olyckans förorsakades av att en ungersk långtradare körde på fel körbana (mot trafiken) efter att ha gjort en U-sväng på motorvägen. Det mest sannolika motivet till att föraren vände på motorvägen var att han hade tagit fel väg och var tvungen att köra tillbaka. Långtradaren kolliderade med två personbilar vilket resulterade i att bilarnas förare och passagerare dog.

1.1 Fakta

Underlaget till denna utredning är baserad på SHK:s intervju med föraren samt det ungerska åkeriets svar på ett antal frågor som SHK har ställt. Föraren var 45 år.

I samband med blodprov några timmar efter olyckan visade långtradarföraren en hög alkoholhalt i blodet (1.84 promille). Man fann också ett stort antal starkölsburkar i lastbilshytten, varav några var tomma. I hytten fanns också en tabletkarta av märket Algopyrin.

Föraren medgav att han hade druckit 4-5 öl under resan från Sassnitz till Trelleborg. Han hade inget minne av olyckan och av körningen från Trelleborg. Enligt egen uppgift lämnade han Trelleborg ungefär kl. 18. Förarens avsikt var dock att vila minst 10-11 timmar i Trelleborgs hamnområde och därefter köra vidare på morgon den 20 oktober. Han påstod att han vaknade vid 18-tiden och trodde att klockan var 6 på morgonen. Han började omedelbart köra eftersom han inte ville bli försenad till slutmålet i Småland. Han kände sig yr, mycket trött och påverkad av alkohol. Tabell 1 innehåller en beskrivning av hans kör- och arbetstider. Körtiderna har kontrollerats mot färdskrivarkorten. Han hade mestadels kört på natten och haft sin dygnsvila på dagen. Enligt åkeriet hade föraren haft semester mellan den 1 och 16 oktober, dvs. före resan till Sverige. Det fanns därför ingen anledning att undersöka hans arbetstider före den 17 oktober.

Tabell 1. Kör- och arbetstider för resan då olyckan inträffade.

Datum	Körtider
041017-041018	22.00 – 02.30, 04.10 – 08.20, 09.00 – 10.00
041018-041019	19.00 – 20.10, 20.50 – 22.10, 22.50 – 03.00, 05.00 – 07.30
041019	Föraren är på färjan mellan (cirka) kl. 11.30 och 16.00. Föraren lämnar Trelleborgs hamn ungefär kl. 18. Körningen upphör kl. 19.17 då olyckan inträffar.

Observera att körtiderna är avrundade och något ungefärliga.

1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är att utreda om långtradarförarens arbetstider (kör- och vilotider) kan ha bidragit till olyckan. Det är väl känt att långtradarförare har besvärliga arbetstider som karaktäriseras av oregelbundenhet, långa arbetspass (>8 timmar) och korta vilotider

(Amundsen & Sagberg, 2003). De besvärliga arbetstiderna leder till trötthet och bristande återhämtning. Det faktum att han hade kört på natten både den 17 och 18 oktober, och sovit på dagen, kan tyda på att han lidit av allvarlig trötthet och sömnighet. Föraren medgav att han hade besvär med att sova på dagtid under föreliggande resa.

Information om förarens sovtider saknas. För att kunna utvärdera hur arbetstiderna har påverkat vakenheten har hans körtidsdata matats in i en datoriserad sömn- och trötthetsmodell. Modellen simulerar hans arbets- och vilomönster och förutsäger trötthetsnivån samt hur mycket sömn han förväntas ha fått under resan från Ungern till Sverige. Modellen är utvecklad av Torbjörn Åkerstedt (IPM och Karolinska Institutet) och Simon Folkard (UK) och är vetenskapligt validerad (Åkerstedt, Folkard, Portin, 2004). Modellens utfall bör tolkas med viss försiktighet eftersom den i första hand är konstruerad för att förutsäga sömn och vakenhet på gruppnivå. I dagsläget finns det dock ingen bättre metod för att utvärdera sömn/vakenhet i samband med skiftarbete.

Ett andra syfte med rapporten är att bedöma vad alkoholen kan ha betytt för tröttheten och för sömnen. Kan alkoholen ha använts som ett sömnmedel? Är det vanligt bland yrkesförare (eller skiftarbetare) att man använder alkohol för nedvarvning och för att underlätta insomnandet?

Ett tredje syfte är en generell diskussion om vad kör- och vilotidsreglerna betyder för vakenhet och körsäkerhet. Nyligen lämnade regeringen en proposition (2004/05:132) rörande en ny lag om arbetstid vid vägtransporter. Den nya arbetstidslagen innebär att Europaparlamentets och rådets vägarbetstidsdirektiv (2002/15/EG) införs i svensk rätt. Därför omfattar denna del av analysen både de nuvarande kör- och vilotidsreglerna (motsvarande EU:s förordning EEG nr. 3820/85) och de regler som föreslås i regeringens proposition.

2. Analys

2.1 Hur påverkar skift- och nattarbete sömn, trötthet och körprestation?

Det finns en mängd forskning som visar att vakenheten och funktionsförmågan sjunker dramatiskt på natten. Studier på långtradarförare har visat att den fysiologiska sömnigheten blir så påtaglig under sennatten att korta ofrivilliga tillnickningar (ofta kallat mikrosömn) börjar förekomma (Kecklund & Åkerstedt, 1993; Mitler et al, 1997). Den allvarliga sömnigheten leder till försämrad körprestation, bland annat att man kör vingligare och löper större risk att drabbas av en insomnandeolycka (Dinges, 1995; Gillberg et al, 1996). Den vanligaste trötthetsrelaterade olyckan är en singelolycka, även om tröttheten också kan resultera i mötesolyckor och upphinnandeolyckor (Åkerstedt et al, 2001). Experimentella studier visar att minne, reaktionsförmåga, uppmärksamhet och beslutsfattande försämras av trötthet och sömnbrist (Horne, 1988). I slutet av nattskiftet, då man varit vaken i nästan 24 timmar i sträck, är prestationsförmågan lika nedsatt som vid måttlig berusning (motsvarande 0.8 promilles alkoholhalt, Dawson & Reid, 1997). Däremot är det troligt att man är mer medveten om prestationsförsämringen under nattskiftet jämfört med när man är berusad.

Det finns många välkända olyckor där allvarlig trötthet, till följd av skift- och nattarbete, pekats ut som en avgörande orsaksfaktor (Mitler et al, 1988). Inom vägtransportområdet anses trötthet vara inblandat i upp till 20 % av olyckorna (Åkerstedt & Kecklund, 2000). Det är värt att notera att denna andel är avsevärt högre än vad officiell olycksstatistik visar. Officiella

svenska data visar att trötthet endast förekommer i några tiondelsprocent av vägtrafikolyckorna (Anund & Larsson, 2002). Orsaken till denna underskattning är att man saknar metoder för att avgöra om en olycka beror på trötthet. Endast de olyckor där föraren medgivit insomnande klassificeras som en trötthetsrelaterad olycka.

Skiftarbete ökar risken för trötthetsrelaterade trafikolyckor (Stutts et al, 2003) och man har nyligen visat att tröttheten kan vara mycket hög vid hemfärd efter nattskift (Åkerstedt et al, 2005). Studien av Åkerstedt med flera genomfördes i en bilsimulator och visade att körförmågan försämrades kraftigt vid färd efter avslutat nattarbete. Sammantaget anses trötthet, tillsammans med alkohol och hög hastighet, vara de vanligaste bakomliggande orsaksfaktorerna för trafikolyckor.

Nattarbete är också förenat med sömnbrist och sömnstörningar (Åkerstedt, 1998). På dagtid kan de allra flesta inte sova lika länge som på natten och vanligen erhåller man ungefär 5 eller 6 timmars sömn på dagtid. Om man har kort vilotid mellan skiften kan otillräcklig sömn också förekomma vid morgon- och kvällsskift (Axelsson et al, 2004). Detta kan leda till kronisk sömnbrist vilket ytterligare förvärrar tröttheten under arbetet.

Orsakerna till sömn- och vakenhetsbesvären beror i första hand på biologiska faktorer – nämligen dygnsrytmen och långa vakenhetsperioder. Den biologiska klockan styr dygnsrytmen som reglerar de flesta av våra fysiologiska processer. Dygnsrytmen är en bra indikator på kroppens ”varvtal” och ämnesomsättning. Människan är naturligt inställd på vakenhet (hög ämnesomsättning) under dagtid och sömn/vila (låg ämnesomsättning) på natten. Att arbeta på natten är därmed i konflikt med människans biologiska behov av att sova på natten. När det gäller att sova på dagen försväras detta av att dygnsrytmen då är inställd på aktivitet och att den höga ämnesomsättningen avbryter sömnen i förtid. Långa vakenhetsperioder (>16 timmar) och kort sömn (<6 timmar) ökar också tröttheten.

Schemat kan också vara en bidragande faktor till sömn- och vakenhetsproblemen. Scheman som innebär enbart nattarbete anses vara mer belastande än att ha ett roterande skiftschema där man växlar mellan dag och nattarbete. Även scheman som är baserade på kort vilotid (under 11 timmar) mellan skiften leder till mer sömnbrist. När det gäller långa arbetspass (>10 timmar) är forskningsläget mer osäkert. Det finns studier av yrkesförare som visar att långa arbetspass orsakar trötthet, speciellt om man inte kan kompensera med extra pauser. Å andra sidan har dessa studier metodologiska brister. Sammanfattningsvis kan man konstatera att det saknas väl kontrollerade studier av kör- och arbetstidens längd som också tar hänsyn till hur lång tid man varit vaken, dygnsrytmen samt föregående sömnlängd.

Det finns också stora individuella skillnader på hur man tål skiftarbete. Ålder är till exempelvis en viktig faktor. Vid 45-50 års åldern får många problem med att sova på dagtid och kan ofta inte sova mer än 3-4 timmar. Skiftarbetare som sover dåligt på dagtid kommer att vara drabbade av extrem trötthet på nattskiftet. Rimligen löper dessa individer större risk för att göra fel och misstag som leder till olyckor.

2.2 Alkohol, trötthet och sömn

Det är väl känt att alkohol ökar tröttheten och försämrar prestationsförmågan (Roehrs & Roth, 2001). Effekterna är relativt måttliga vid små mängder alkohol, men blir påtagliga när

alkoholhalten i blodet överstiger 0.5 promille. Flera studier har visat att alkoholens effekter förstärks om man har sömnbrist. Detta har också visats när det gäller bilkörning i simulator (Horne et al, 2003) där körprestationen blev betydligt sämre.

När det gäller sömn så reducerar alkohol insomningstiden (Roehrs & Roth, 2001). Vissa studier visar att djupsömnen ökar under den första halvan av sömnen. Under senare del av sömnen stör dock alkoholen sömnen ganska kraftigt. När alkoholen går ur kroppen sover man ytligare, får fler uppvaknanden samt en minskad andel drömsömn. Den sömnstörande effekten är dosresponsberoende, vilket innebär att sömnen blir mer störd ju mer alkohol man druckit. Även när alkoholhalten i blodet har sjunkit till noll så består prestationsförsämringen (Roehrs et al, 1994). Det är troligt att den störda sömnen kan spela en viss roll för denna effekt.

Det finns också ett samband mellan alkohol och sömnstörningar. En amerikansk studie från 2000 visade att 30 % av individerna med ihållande sömnproblem (motsvarande insomni) använde alkohol som sömnmedel (Ancoli-Israel & Roth, 1999). Finns det då något stöd för att skiftarbetare i större utsträckning än andra använder alkohol för att underlätta sin sömn? En litteraturgenomgång visar blandade resultat. En finsk studie visade att treskiftsarbetare (som växlar mellan dag, kväll, och nattsift) hade en högre alkoholkonsumtion än dagtidsarbetare. Detta gällde speciellt de som hade sömnbesvär (Härmä et al, 1997). En nyligen publicerad svensk studie visade dock inga skillnader mellan skift- och dagtidsarbetare när det gäller hög alkoholkonsumtion (Hermansson et al, 2003). Faktum är att gruppen som arbetade tvåskift (dag- och kvällsskift) hade den lägsta förekomsten av ”hög alkoholkonsumtion”.

Slutligen finns det några svenska studier som har undersökt om det finns något samband mellan hög alkoholkonsumtion (motsvarande alkoholism) och yrke. Resultatet visade att alkoholism är mer utbrett i vissa yrken (Hemmingsson et al, 1997). Uppenbara riskyrken (bland män) var städare, sjömän och hamnarbetare. När det gäller transportyrken (och långtradarförare) ser man en måttligt förhöjd risk för alkoholism, dock har många yrkesgrupper högre risker.

2.3 Simulering av förarens sömn och vakenhet under resan till Sverige

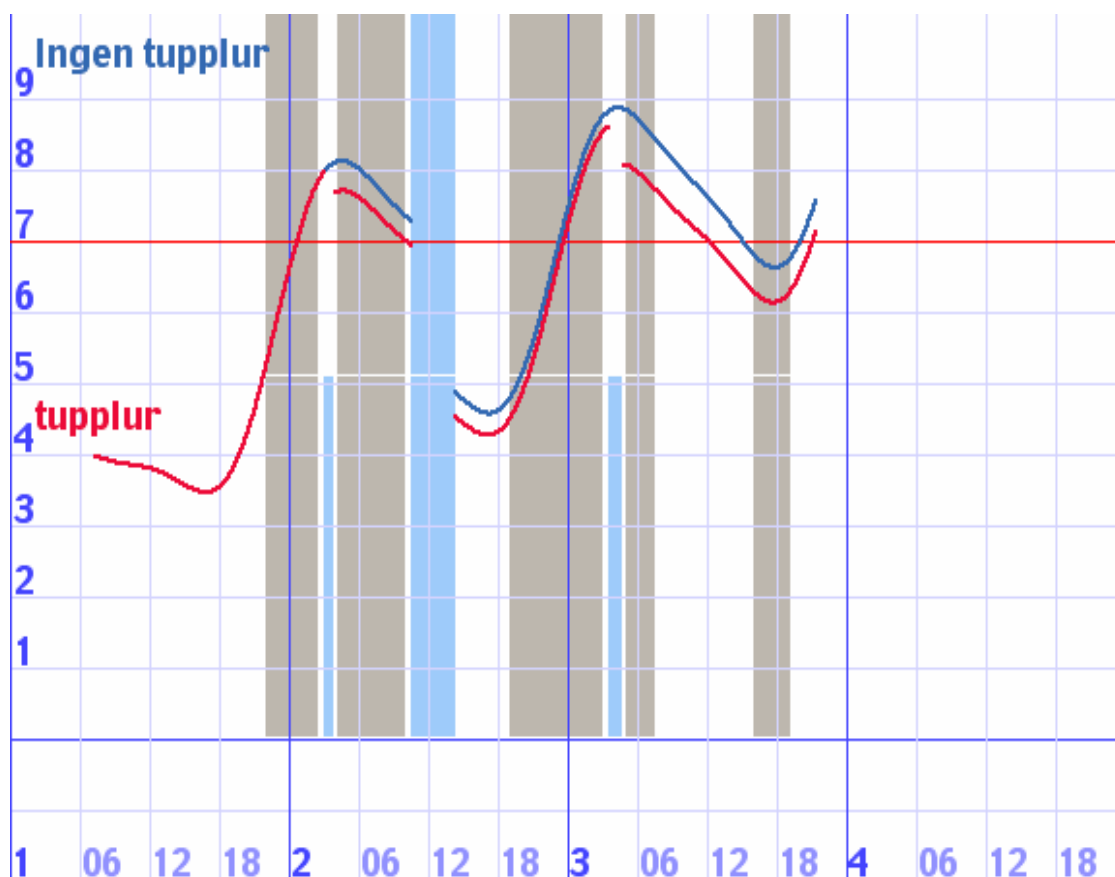
Eftersom det inte går att få fram någon tillförlitlig information på förarens sovttider och trötthet under resan från Ungern till olyckstillfället så har jag använt en datoriserad trötthetsmodell och simulerat hans arbetstids- och vilomönster. Simuleringen är utförd med hjälp av mjukvaran ”Sleep/wake predictor” (version 1.4, copyright: Torbjörn Åkerstedt och Christian Portin, IPM). Trötthetsmodellen ger två utfallsmått som är intressanta för denna analys: (a) mängden sömn som föraren erhållit under viloperioderna, samt (b) trötthetsnivån på en 9-gradig skala där värden över ”7” anger allvarlig trötthet med stor risk för mikrosömn (Åkerstedt & Gillberg, 1990).

Modellen är baserad på två parametrar – nämligen dygnsrytmen och vakentidens längd. Dygnsrytmen varierar över dygnet och är som lägst kl. 05 på sennatten (då är tröttheten som högst och det går fort att somna) och som högst 12 timmar senare (låg trötthet och då är det svårt att somna). Den matematiska formeln för dygnsrytmen är en sinuskurva. Vakentidens längd styr sömnbehovet. Ju längre tid man varit vaken desto tröttare blir man och desto mer sömn behöver man för att återställa vakenhetsnivån. Den matematiska formeln för vakentidens längd är en exponentiell kurva som innebär att tröttheten ökar mest i början av

vakenhetsperioden. Under sömnen återställs vakenhetsnivån. Även detta sker exponentiellt – dvs. man får mest återhämtning under början av sömnen medan man i praktiken inte får någon återhämtning alls efter 6-7 timmars sömn.

Som underlag till modellen har förarens kör- och vilotider matats in i modellen (se tabell 1). Korta avbrott (mindre än 0,5 timme) har betraktas som pauser och inkluderas i arbetstiden. Eftersom förarens egenskaper när det gäller sömn och dygnsrytm är okända har det antagits att hans sömnbehov är 7,5 timmar och att han har en normal dygnsrytm. Ytterligare ett antagande är att föraren var utsövd före han började resan till Sverige. Föraren har i intervjun med SHK berättat att han inte sov något då han befann sig i Sassnitz (19 okt.) och väntade på färjan till Sverige.

Resultaten från simuleringen redovisas i figur 1. Kurvorna beskriver vakenhetsnivån och höga värden indikerar ökad trötthet. Värden över 7 betraktas som kritiska och har förhöjd risk för ofrivilliga tillnickningar. Den blå kurvan är baserad på antagandet att föraren inte tagit några tupplurar på natten. Den röda kurvan är baserad på att han tagit två tupplurar (1 timme vardera) under rasterna på natten den 18 och 19 oktober. Under det första dygnet (fram till den första tuppluren) är både kurvorna röda.



Figur 1. Simulering av vakenhetsnivån. Y-axeln beskriver trötthetsnivån (9 extremt hög trötthet, värden över 7 innebär ökad risk för insomnande). X-axeln beskriver dag och tidpunkt. Olyckan inträffar dag 3, kl. 19.17. Brunmarkerade avsnitt är arbete medan blåa avsnitt är sömn. Blå kurva (ingen tupplur) innebär att föraren inte tagit någon tupplur medan röd kurva (tupplur) innebär att tupplurar tagits (cirka kl. 3 dag 2 samt cirka kl. 4 dag 3).

Nedan redovisas resultaten av det datorsimuleringen.

Erhållen sömn

- Efter den första nattkörningen (den 18 oktober) har det antagits att föraren går och lägger sig, men att det tar en 0,5 timme att bädda och utföra hygienbehov. Vid ett sänggående kl. 10.30 förutsäger modellen att han sover till 14.35 och därmed får drygt 4 timmars sömn. Sömnen avbryts då av dygnsrytmen och en alltför hög ämnesomsättning.
- Om man antar att föraren steg upp kl. 07 den 17 oktober (samma dag som han började resan) så har han sovit cirka 4 timmar under perioden fram till olyckan. Denna period omfattar då cirka 60 timmar. **Detta tyder på att föraren led av kraftig sömnbrist.** Om man utgår från att sömnbehovet är 7,5 timmar per 24 timmars dygn så borde han ha sovit minst 15 timmar under perioden.
- Det är möjligt att föraren kompenserat sömnbristen med någon eller några korta tupplurar. Mot detta talar att han berättat att det var svårt att sova under resan. Tupplurarna torde dock inte ha resulterat i mer än 1-2 timmars sömn, vilket fortfarande innebär att han varit drabbad av kraftig sömnbrist. Det är dessutom troligt att sovmiljön (lastbilshytten) medfört vissa sömnstörningar till följd av buller, bristfällig sovkomfort etc.

Förekomst av allvarlig trötthet/sömnighet

- När det gäller vakenhetsnivån så visar simuleringen att han under 58 % av körtiden varit över det kritiska värdet 7 på den 9 gradiga skalan (den blå kurvan). Genomsnittet för det första nattpasset är 7,4. Medelvärde för det andra nattpasset är också 7,4. Däremot är medelvärdet något lägre (cirka 6,5) under arbetspasset som påbörjas efter att han kört av färjan. Orsaken till detta är att dygnsrytmen tidigt på kvällen är inställd på vakenhet vilket leder till mindre trötthet. Sammantaget kan man konstatera att föraren rimligen varit drabbad av kraftig trötthet under nattkörningarna som föregått olyckan. Tabell 2 redovisar hur stor andel av körperioderna som varit drabbade av allvarlig trötthet (värden över 7).

Tabell 2. Förekomst av allvarlig trötthet (>7) under körperioder baserat på simulering av förarens kör- och arbetstider. Se ovanstående text för mer detaljer.

Datum	Tider	% av kör/arbetspasset
041017	22.00 – 02.30	41 %
041018	04.10 – 10.00	100 %
041018	19.00 – 03.00	48 %
041019	05.00 – 07.30	100 %
041019	Ca. 18.00 – 19.16	0 %

Föraren har två avbrott på ungefär 1,5 timme på sennatten vid båda nattkörningarna. Det är möjligt att han tagit en tupplur under dessa avbrott. Om man antar att tupplurarna varit 1 timme långa så visar simuleringen något lägre sömnighet (den röda kurvan). Tiden då han varit över den kritiska nivån (värde 7) minskar dock marginellt, endast med någon enstaka procent.

Föraren har berättat att han hade svårt att sova på dagtid. För att simulera detta har jag antagit att sömnerna har varit störda och att återhämtningsvärdet är reducerat med 50 %. Detta höjer trötthetsnivån något, speciellt under arbetspasset efter att han kommit fram till Trelleborg (den 19 oktober). Modellen beräknar hans (genomsnittliga) vakenhetsnivå till drygt 7 vilket innebär att allvarlig trötthet har förekommit.

Det är mycket troligt att alkoholintaget på resan till Trelleborg förstärkt tröttheten. Den datoriserade trötthetsmodellen kan dock inte simulera alkoholens betydelse. Förmodligen höjer alkoholen trötthetsnivån med 0,5-1,0 poäng på den 9-gradiga trötthetsskalan.

2.4 Kan allvarlig trötthet och sömnbrist uppstå trots att man följer kör- och vilotidsreglerna?

Syftet med kör- och vilotidsreglerna är att skapa en trafiksäker miljö på vägen och att ge chaufförerna en god arbetsmiljö. Ingen ska behöva köra trött och därmed vara en trafikfara. Andra syften med regelverket är att säkerställa en sund konkurrens mellan aktörerna i vägtransportsektorn och en socialt acceptabel situation för vägtrafikpersonal. För tunga transporter gäller EU:s regelverk (EEG 3820/85). Dessa regler är gemensamma för alla EU-länder, eller inom EES-land. Vid internationella körningar utanför EU omfattas man av AETR-reglerna som i stort sett är dem samma som EU-reglerna. Nedan följer en genomgång av de viktigaste reglerna. Jag har kommenterat vad reglerna har för konsekvenser för trötthet, återhämtning och säkerhet.

a) **Körtid.** Den dagliga körtiden ska vara maximalt 9 timmar. Körtiden får dock utsträckas till 10 timmar högst två gånger per vecka.

Kommentarer: Under förutsättning att föraren kan ta tillräckligt med raster och pauser under körningen torde 9 och 10 timmars körning inte innebära någon allvarlig trötthet eller några säkerhetsrisker. Möjligen kan 10 timmars körning på natten innebära att föraren blir allvarligt trött under slutet av körningen.

b) **Körpass och rast.** Ett körpass kan som längst innebära en körtid på sammanlagt 4,5 timmar därefter följt av rast. Minst 45 minuters rast måste tas under eller efter varje körpass. Raster får delas upp i perioder om vardera minst 15 minuter. Efter en rast på minst 45 minuter kan föraren påbörja ett nytt körpass på maximalt 4,5 timmar.

Kommentarer: 4,5 timmars körning i följd bör inte innebära allvarlig trötthet. 45 minuters rast kan möjligen vara i minsta laget för ett 10-timmars arbetspass om man ska hinna med en måltid, hygienbehov och vila. Det finns dock ingen forskning på hur ett optimalt rastmönster ska se ut för att garantera hög vakenhet och säkerhet. Om man beaktar att tröttheten är mycket högre på natten vore det rimligt att rasttiden är längre nattetid.

c) **Körtidsbegränsning:** Denna regel omfattar hur många perioder med daglig körtid (motsvarar antalet arbetsdagar i följd) som föraren kan ha förrän man måste ta veckovila. Regelverket tillåter 6 perioder av daglig körtid. Veckovilan kan skjutas upp till slutet av sjätte dagen om den sammanlagda körtiden inte överstiger 56 timmar. Under en 14-dagarsperiod får den sammanlagda körtiden inte överskrida 90 timmar.

Kommentarer: 6 körperioder bör tolereras utan att allvarlig trötthet uppträder om man kör på dagtid – men det finns risk att 6 nattkörningar i följd kan leda till att tröttheten ackumuleras över arbetsveckan. Detsamma gäller 56 timmarsregeln, som är alltför långt om man ständigt kör på natten. Detta gäller speciellt om man har upprepade arbetsveckor med nattkörningar.

d) **Vilotiden.** Dygnsvilan ska under en 24-timmarsperiod vara 11 timmar, men får reduceras till 9 timmar tre gånger per vecka. Den reducerade dygnsvilan ska dock kompenseras före nästa veckas slut. Dygnsvilan ska vara 12 timmar om den delas upp i flera perioder, dock högst tre. Ingen period får då vara kortare än 1 timme och den sista ska vara minst 8 timmar. Man bör beakta att en ny 24-timmarsperiod alltid påbörjas efter en dygnsviloperiod på minst 8 timmar.

Efter 6 dagliga körperioder i följd ska föraren ha en godkänd veckovila, normalt på 45 timmar i följd. Veckovilan kan dock förkortas till 36 timmar. Om veckovilan tas ut på annan ort än förarens hemort (eller där fordonet normalt är stationerat) så kan vilan förkortas till 24 timmar. Varje förkortning ska kompenseras med motsvarande vilotid, senast tredje veckan efter förkortningen.

Kommentarer: Dygnsvilan på 9 eller 11 timmar kan under vissa omständigheter vara för kort och leda till sömnbrist. Under dygnsvilan måste föraren hinna med att sova, äta, hygien samt eventuellt åka mellan bostad och platsen där fordonet är parkerat. Har föraren dessutom familj måste viss tid ägnas åt sociala behov. Man behöver också tid för avkoppling och nedvarvning för att kunna få en bra sömn. Det är uppenbart att man under dessa förutsättningar inte hinner med mer än 4-5 timmars sömn. Forskning har visat att sömnen ofta inte blir mer än 4 timmar, speciellt om man bara har 9 timmars vila mellan arbetspassen (Axelsson et al, 2004). Om dygnsvilan däremot tas i lastbilshytten har föraren mer tid för sömn eftersom resor till och från bostaden försvinner. Även de sociala kraven minskar. Å andra sidan är förmodligen sovmiljön något sämre i lastbilshytten och det finns risk att sömnen störs av buller, ljus, värme (eller kyla) och sämre sängkomfort.

2.5 Arbetstid vid vägtransporter – förslag till ny lag

Regeringen tillkallade under 2003 en särskild utredare med uppgift att överväga hur Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/15/EG om arbetstidens förläggning för bland annat yrkesförare ska genomföras i svensk rätt. Utredningen presenterade i mars 2004 ett betänkande, ”Arbetstid vid vägtransporter – förslag till ny lag”, där man redogör för olika lösningar. Nyligen har regeringen lagt fram en proposition (2004/05:132) om en ny vägarbetstidslag som ska gälla vid arbete då EG-förordningen 3820/85 eller AETR-överenskommelsen ska tillämpas. Den nya vägarbetstidslagen reglerar motsvarar i huvudsak vad som gäller enligt arbetstidslagen (1982: 673 – inklusive riksdagens beslut den 16 mars 2005 om förtydliganden av EU:s arbetstidsdirektiv genom ändringar i Arbetstidslagen). Lagen om arbetstid vid vägtransporter kompletterar därmed bestämmelserna om kör- och vilotid i EG-förordningen.

Den nya lagen (som träder i kraft i juli 2005) innebär att bestämmelser om maximal veckoarbetstid, raster, nattarbete och registrering av arbetstid genomförs.

- Den sammanlagda veckoarbetstiden får uppgå till högst 48 timmar i genomsnitt under en fyramånadersperiod. Under en vecka får arbetstiden dock inte överstiga 60 timmar.
- Om arbete är förlagt under nattetid får arbetstiden inte överstiga 10 timmar.
- I tillägg till de rastbestämmelser som ska iakttas enligt EG-förordningen 3820/85, som avser rast under körtid, får arbete enligt den nya lagen inte utföras längre än 6 timmar i följd utan rast.

- Arbetstidslagen bestämmelser om jourtid, övertidsuttag (per 4-veckorsperiod), nattvila och veckovila med mera tas inte in i den nya lagen. Orsaken är att de motsvaras av bestämmelser som följer av vägarbetstidsdirektivet eller EG-förordningen 3820/85.
- Det ska påpekas att den nya lagen inte omfattar egna företagare som även fortsättningsvis ska följa EG-förordningen 3820/85. På sikt kan dock egna företagare komma att omfattas av vägarbetstidslagen.

Kommentarer: Den föreslagna vägarbetstidslagen torde innebära vissa förbättringar när det gäller yrkesförarnas säkerhet och trötthet. Bland annat kan begränsningen av veckoarbetstiden innebära att man motverkar utvecklande av kronisk trötthet som ackumulerar över långa arbetsperioder. Det är också bra att man använder begreppet ”arbetstid”, vilket inte gör någon skillnad på om man kör eller utför andra uppgifter. EG-förordningen 3820/85 medger upp till 74 timmars arbete under en vecka enbart i körtid. Någon enstaka arbetsvecka på 60 timmar kommer förmodligen att innebära en akut ökning av tröttheten, men leder inte till kronisk trötthet om föraren ges möjlighet att kompensera med extra vilotid. Men om veckoarbetstiden innebär 60 timmar med nattarbete så kommer de flesta förare att bli mycket trötta och drabbas av sömnbrist. Detta medför att risken för trötthetsolyckor är förhöjd.

Begränsningen av nattarbetet till 10 timmar innebär förmodligen inte särskilt mycket för tröttheten nattetid. Ska man reducera den allvarliga tröttheten på natten måste man begränsa arbete under sennatten – vilket den föreslagna lagen inte gör. Det är därmed troligt att trötthetsrelaterade olyckor (och trötta förare) kommer att förekomma även efter att den nya lagen införts, speciellt på natten.

3. Tolkning

3.1 Vad kan tröttheten och sömnbristen ha betytt för olyckans uppkomst?

Resultatet från datorsimuleringarna visar att den ungerske föraren med stor sannolikhet led av kraftig sömnbrist och var påtagligt trött i samband med olyckan. Det är sannolikt att alkoholintaget har förstärkt tröttheten. Kombinationen av alkohol och sömnbrist torde innebära att förarens prestationsförmåga var kraftigt reducerad vid olyckstillfället.

Trafikolyckor med trötthetsinblandning innebär i allmänhet att föraren har nickat till och därmed förlorat kontrollen över fordonet. Detta leder oftast till antingen en singelolycka eller en mötesolycka. Möjligen kan en upphinnandeolycka uppstå till följd av långsam reaktionstid.

Svedalaolyckan har emellertid en annan karaktär. Olycksförloppet var mycket ovanligt och förorsakades av att föraren gjorde en U-sväng vilket kräver att man är vaken. Det råder ingen tvekan om att handlingen var omdömeslös och att föraren måste ha varit extremt förvirrad när manövern utfördes. Med tanke på förarens höga alkoholhaltnivå är det troligt att alkohol orsakat förvirringen och felbedömningen – även om sömnbristen antagligen bidragit till det kognitiva sammanbrottet.

En viktig fråga är om enbart trötthet kan leda till kraftig förvirring och bristande omdöme. Frågan är svår att besvara eftersom det inte finns särskilt mycket forskning som är relevant för frågeställningen. Det finns dock några relativt gamla amerikanska studier som identifierat

allvarliga kognitiva störningar, t ex osammanhängande tankar, förvirring, hallucinationer, talsvårigheter och oförmåga att upptäcka och rätta till egna misstag, i samband med kraftig sömnbrist (Morris et al, 1960). Ofta hänger den kognitiva nedsättningen ihop med att man förlorar tidsuppfattningen. Tillståndet uppträder dock först vid extrem sömnbrist, motsvarande 100 timmars vaka eller mer (Horne, 1988). Utifrån dessa studier är det således inte sannolikt att sömnbristen som föraren var utsatt för skulle kunna medföra så starka effekter. Å andra sidan är studierna genomförda i laboratoriemiljö och det är möjligt att effekterna uppträder tidigare i realistiska situationer. Man vet att det finns stora individuella skillnader när det gäller prestationsförmåga och sömnbrist (Van Dongen et al, 2004) och att vissa personer reagerar mycket kraftigt på relativt måttlig vaka. Det är dock svårt att dra några paralleller från dessa studier till Svedala olyckan.

Föraren minns inget av tiden före olyckan, förutom att han påstår sig vara i ”dvala” när han började köra. Minnesluckan kan möjligen förklaras av sömnbristen och den höga trötthetsnivån, men kan naturligtvis också bero på alkoholen. Beträffande förarens tillstånd precis före olyckstillfället kan man misstänka att han blev stressad när han upptäckte att han kört fel väg. Stressen kan tillfälligt ha reducerat tröttheten och haft en väckande effekt, men utan att ha någon positiv effekt på omdömet och hans kognitiva tillstånd. Det är väl känt att man kan bli förvirrad när man plötsligt väcks ur sömn, speciellt om man sover djupt. Detta fenomen kallas ”sömnröghet” och i den akuta fasen (<15 minuter efter uppvaknandet) är prestationsförmågan kraftigt försämrad (Dinges, 1990). Man kan spekulera i om det stressrelaterade ”uppvaknandet” kan ha orsakat ett liknande tillstånd och om detta skulle kunna förklara förarens mentala förvirring. Men mot all dessa argument för trötthet talar det faktum att föraren bevisligen var kraftigt berusad. Min sammanvägda bedömning blir därför att alkoholhypotesen, dvs. att felhandlingen som förorsakade olyckan är alkoholrelaterad, är den mest rimliga förklaringen.

3.2 Kör- och vilotidsregler och trötthet: vad hade hänt med trötthetsnivån och sömnen om föraren prioriterat att sova på natten?

Det är troligt att föraren led av kraftig sömnbrist, och därför rimligen var trött, vid olyckstillfället. Den påtagliga sömnbristen är anmärkningsvärd eftersom han inte hade brutit mot kör- och vilotidsreglerna. Det råder inget tvivel om att föraren måste ha varit mycket trött under stora delar av körperioderna, speciellt under nätterna. Huvudanledningen till förarens kraftiga sömnbrist och höga trötthetsnivå är att han körde på natten och försökte sova på dagen, vilket leder till en konflikt med människans grundläggande dygnsrytm.

Nyligen publicerades en norsk litteraturöversikt om kör- och vilotidens betydelse för trötthet och säkerhet (Amundsen & Sagberg, 2003). Författarnas slutsatser var att reglerna rörande körtidens och vilotidens längd antagligen är tillräckliga för att undvika allvarlig trötthet och hög olycksrisk, även om reglerna inte har utvärderats formellt. Deras viktigaste slutsats var att reglerna inte tar hänsyn till dygnsrytmens starka effekter på trötthet och risken för olycka. Det råder inget tvivel om att vakenheten och körprestationen är kraftigt nedsatt under sennatten. I praktiken innebär inte kör- och vilotidsreglerna något skydd mot detta. Å ena sidan är det svårt att ta hänsyn till dygnsrytmen när man konstruerar arbetstids- och vilotidsregler. Det man kan göra är att förbjuda körning mellan kl. 03.00 och 07.00 – vilket i praktiken torde vara omöjligt. Å andra sidan är det troligt att tröttheten skulle kunna reduceras om man prioriterar

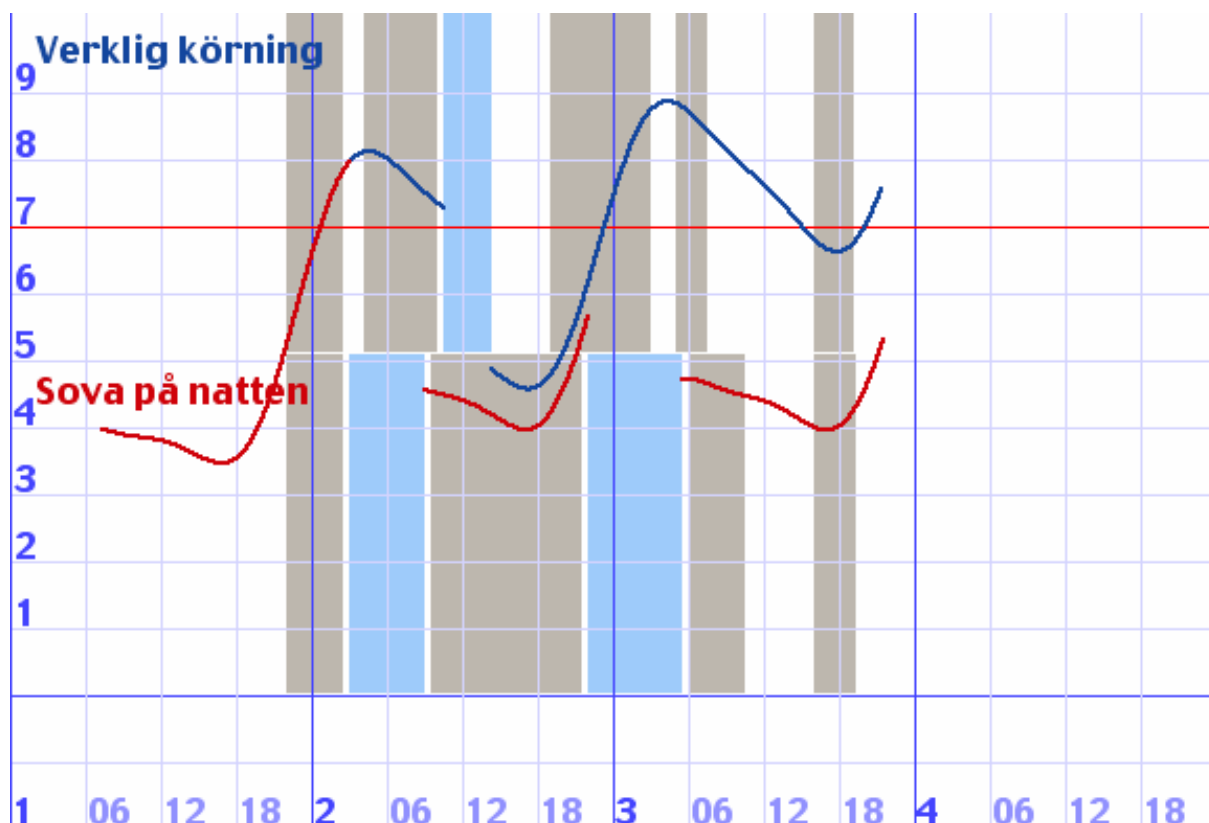
att återhämta sig på natten. De flesta yrkesförare skulle sova betydligt längre (få mer återhämtning) om man fick vila på natten.

Med hjälp av trötthetsmodellen har jag simulerat ett alternativt körschema där den ungerska föraren tillåts att sova på natten, men istället kört längre sträckor under dagtid. Det alternativa körschemat presenteras i tabell 3.

Tabell 3. Alternativt körschema.

Datum	Körtid (% allvarlig trötthet)	Vilotid (sömlängd)
041017	22.00-02.30 (41%)	
041018		02.30-09.30 (5 timmar)
041018	09.30-21.30 (0%)	
041018		21.30-06.00 (6 timmar)
041019	06.00-10.30 (0%)	
041019		10.30-16.00 (ingen sömn)
041019	16.00-19.17 (0%)	

Figur 2 presenterar resultaten i detalj för simuleringarna av det alternativa körschemat respektive det verkliga körschemat. Simuleringarna bygger på att man har lika långa körperioder (sammanlagt 21 timmar) för både det verkliga körschemat och det alternativa körschemat. Resultatet visar att tröttheten är avsevärt lägre under det alternativa körschemat (röd kurva). Kör- och vilotiderna för det verkliga schemat presenteras i tabell 1 tidigare i rapporten. Under det verkliga körschemat hade föraren allvarlig trötthet under 58% av arbetstiden. Motsvarande siffra för det alternativa körschemat var 8 %. Mängden sömn för det alternativa schemat var också mycket högre (11 timmar jämfört med 4 timmar för det verkliga schemat).



Figur 2. Simulering av vakenhetsnivån. Y-axeln beskriver trötthetsnivån (9 extremt hög trötthet, värden över 7 innebär ökad risk för insomnande). X-axeln beskriver dag och tidpunkt. Olyckan inträffar dag 3, kl. 19.16. Brunmarkerade avsnitt är arbete medan blåa avsnitt är sömn. Blå kurva är baserad på kör- och vilotider för den verkliga körningen. Den röda kurvan är baserad på ett alternativt kör- och viloschema där föraren prioriterar att sova på natten.

Under det alternativa körschemat kör föraren endast på natten den 17-18 oktober fram till kl. 02.30 (samma som det verkliga körschemat). Under denna period förekommer allvarlig trötthet (>7) under 41% av perioden. Under resterande körperioder, som enbart sker på dagtid, förekommer ingen allvarlig trötthet alls. Skillnaden i trötthet vid olyckstillfället är ungefär 2 skalsteg och med det alternativa körschemat har föraren en ganska hög vakenhet. Däremot ligger föraren nära den kritiska gränsen med det verkliga körschemat.

Det är värt att notera att körperioden den 18 oktober är 12 timmar, vilket är längre än vad körtidreglerna tillåter. Å andra sidan inträffar det förlängda körpasset på en del av dygnet då man är naturligt inställd på vakenhet (till följd av dygnsrytmen). Även om tröttheten eventuellt kan öka ett skalsteg under slutet av det långa körpasset (till följd av förlängningen) så kommer föraren ändå inte att hamna i riskzonen för allvarlig trötthet (>7). Vilotiderna är också kortare än vad regelverket tillåter. Istället sammanfaller viloperioderna med den tid på dygnet då man är biologiskt inställd på att sova, vilket resulterar i att man får mer sömn trots den förkortade vilotiden. När sömnerna har beräknats har hänsyn tagits till att det tar tid att varva ned efter ett arbetspass och att man behöver tid för att vakna och förbereda sig inför ett kommande arbetspass. Detta leder till att föraren även under det alternativa körschemat lider av viss sömnbrist. Sömnbristen är dock avsevärt mindre jämfört med det verkliga körschemat. Om föraren hade startat körningen tidigare på kvällen den 17 oktober och slutat före midnatt

hade sömnbristen minskat ytterligare och dessutom hade den allvarliga tröttheten blivit 0%, det vill säga försvunnit helt.

3.3 Andra strategier för att motverka trötthet och skapa säkra arbetstider

Amundsen och Sagberg (2003) poängterar i sin rapport att man inte enbart ska fokusera på kör- och vilotidsreglerna. Man måste också vidta andra åtgärder för att motverka trötthet och säkerställa hög säkerhet. Det är intressant att notera att många länder utanför Europa (t ex Australien och USA) har en annorlunda syn på trötthet, arbetstider och säkerhet. I dessa länder har man ett liberalt regelverk när det gäller kör- och vilotidsregler. Istället har man lagt ansvaret på åkeriföretagen. För att säkerställa att åkerierna tar ansvaret kontrollerar man att företagen har relevanta program, strategier och policier för att hantera arbetstidsfrågor (t ex schemaläggning), trötthet och säkerhet. Målet är att organisationen ska ha en god säkerhetskultur och att säkerhetsfrågorna alltid beaktas när man planerar verksamheten. Förmodligen är en kombination av ett välfungerande regelverk och tydligt företagansvar den optimala strategin för att skapa goda arbetsförhållanden och hög trafiksäkerhet för yrkesförare.

Det är rimligt att ansvaret för att motverka trötthet och skapa förutsättningar för säkra arbetstider delas av åtminstone tre parter: förarna, åkerierna (arbetsgivaren) och de myndigheter som arbetar med trafiksäkerhet och arbetstidsfrågor inom transportbranschen. Åkerierna ska säkerställa att förarna har körscheman som inte är för stressande (tidspressade), att förarna hinner ta nödvändiga pauser och raster, samt kan följa hastighetsgränserna. Åkerierna måste också ha egen kompetens när det gäller att hantera arbetstidsfrågor, trötthet och trafiksäkerhet. Det är också åkeriernas uppgift att utbilda förarna om trötthetens risker, hur man känner igen trötthet under körning samt hur man motverkar trötthet.

Naturligtvis har förarna ett stort ansvar och måste se till att sköta sömn, vila och hälsa när man är ledig. Detta innefattar även att man undviker alkohol och andra droger i nära anslutning till körperioderna. Förmodligen är utbildning en nyckelfaktor i detta sammanhang. Man kan misstänka att många förare behöver mer kunskap om hur man planerar och sköter sin sömn och vila så att allvarlig trötthet kan undvikas.

Bland myndigheterna har Vägverket, Vägtrafikinspektionen, Arbetsmiljöverket och Polisen viktiga roller. Vägverket ska bland annat se till att det finns rast- och parkeringsmiljöer som är säkra, tysta och ger goda förutsättningar för sömn och återhämtning. Vägverket ska också se till att branschen tar dessa frågor på allvar och kvalitetssäkra den kompetens åkerierna måste ha för att kunna hantera arbetstids- och trötthetsfaktorer i relation till säkerhet. Vägtrafikinspektionens ansvar blir att se till att arbetstider och trötthet undersöks i samband med haveriutredningar när yrkestrafik är inblandad. Detta ansvar innefattar även utvecklande av metoder för att kunna avgöra om trötthet varit en central orsaksfaktor.

Det är väl känt att många förare bryter mot regelverket, framför allt genom att ta alltför kort dygnsvila (Amundsen & Sagberg, 2003). För att motverka detta är det nödvändigt att Polisen ges resurser att kontrollera att regelverket efterföljs. Det vore dessutom värdefullt om ansvaret för att följa kör- och vilotidsreglerna kunde utvidgas till att också omfatta åkeriföretaget och

inte bara föraren. Det är troligt att en sådan åtgärd skulle innebära att åkerierna i större utsträckning kontrollerar att kör- och vilotidsreglerna följs.

Det pågår också ett omfattande utvecklingsarbete inom fordonsindustrin beträffande så kallade trötthetsvarningssystem. Systemen baseras i allmänhet på sensorer som mäter dels förarens fysiologiska tillstånd, dels körbeteende. Rent teoretiskt kan sådana mätsystem också detektera andra tillstånd än trötthet, till exempelvis om föraren är drogpåverkad. De system som finns idag är på prototypstadiet och är förmodligen inte helt tillförlitliga. Det pågår dock flera omfattande internationella forskarprojekt, bland annat inom EU, vars syfte är att utveckla välfungerande trötthetsvarningssystem.

4. Slutsatser

- Med tanke på förarens höga alkoholhalt i blodet är den mest rimliga förklaringen att felhandlingen som förorsakade olyckan var alkoholrelaterad.
- Baserat på en simulering av förarens kör- och vilotidsmönster är det troligt att föraren led av kraftig sömnbrist och var trött vid olyckstillfället. Det är troligt att alkoholens negativa effekter på körförmågan och omdömet förvärrades av sömnbristen och tröttheten.
- En central fråga är om tröttheten i sig själv kan ha orsakat olyckan. En genomgång av tidigare forskning antyder att det krävs en betydligt större sömnbrist (>100 timmar) för att man ska begå så allvarliga fel och misstag som föraren gjorde vid olyckstillfället. Det råder dock ingen tvekan om att föraren måste ha varit mycket trött på nattkörningarna och att risken för insomnandeolycka torde ha varit hög.
- Eftersom föraren inte minns något under den dryga timme som föregick olyckan är det svårt att dra några slutsatser om förarens tillstånd vid olyckstillfället, förutom att han var berusad. Han medger dock att han var som i ”dvala” när han började köra i Trelleborg. Dvalan tyder på att han var mycket trött. Man kan också misstänka att han blivit stressad när han upptäckt att han kört fel väg. Denna stress kan, tillsammans med alkoholen och tröttheten, ha bidragit till förarens förvirrade och omdömeslösa beteende (U-svängen) som föregick olyckan.
- Det är anmärkningsvärt att föraren led av kraftig sömnbrist och stark trötthet trots att han hade följt kör- och vilotidsreglerna. Orsaken till sömnbristen var att han tvingades sova på dagen, till följd av arbetstiderna, vilket innebar att dygnsrytmen avbröt sömnen i förtid.
- En simulering av ett alternativt kör- och vilomönster, baserat på att föraren sovit på natten och kört på dagen, visade mycket mer sömn och nästan ingen allvarlig trötthet alls. De nu gällande kör- och vilotidsreglerna tar inte tillräckligt hänsyn till dygnsrytmens starka effekt på sömn och vakenheten. Samma kritik gäller för den nya arbetstidslagen för yrkestrafik som träder i kraft den 1 juli 2005.
- Ett annat problem med kör- och vilotidsreglerna (inklusive den nya arbetstidslagen för visst vägtransportarbete) är att de inte tar hänsyn till individernas olika förutsättningar. Man vet att det finns stora individuella skillnader i dygnsrytm – vissa är utpräglade morgonmänniskor medan andra är extrema kvällsmänniskor. Även sömnbehovet och förmågan att tåla förlängd vakenhet varierar mellan individer. Kör- och vilotidsreglerna kan i vissa fall skapa sämre förutsättningar för förarna och öka tröttheten. En förare som är en utpräglad kvällsmänniska

(och därmed pigg på kvällen men trött på morgonen) skulle förmodligen föredra att förlänga körtiden på kvällen (då han/hon är naturligt pigg) jämfört med att stiga upp tidigt på morgonen då personen är i botten av dygnsrytmen - trots att föraren då fått sin lagstadgade vila. Ett mer flexibelt regelsystem skulle kunna tillåta mer individuellt anpassade kör- och vilotider.

5. Referenser

- Amundsen, A.H., & Sagberg, F. **Hours of service regulations and the risk of fatigue- and sleep-related road accidents**. TØI report (Norge), 2003: 659.
- Ancoli-Israel, S., & Roth, T. Characteristics of insomnia in the United States: results of the 1991 National Sleep Foundation Survey. 1. **Sleep**, 22 (Supplement 2): S347-S353.
- Anund, A., & Larsson, J. **Trötthet i trafiken – en studie av trötthetsolyckor**. VTI notat, Linköping, 2002: 34.
- Axelsson, J., Åkerstedt, T., Kecklund, G., & Lowden, A. Tolerance to shift work-how does it relate to sleep and wakefulness? **International Archives of Occupational and Environmental Medicine**, 2004, 77: 121-129.
- Dawson, D., & Reid, K. Fatigue, alcohol and performance impairment. **Nature**, 1997, 388: 235.
- Dinges, D.F. Are you awake? Cognitive performance and reverie during the hypnopompic state. **Sleep and cognition** (Red. R. Bootzin, J. Kihlstrom, & D. Schacter). American Psychological Association. 1990, 157-175.
- Dinges, D.F. An overview of sleepiness and accidents. **Journal of Sleep Research**, 1995, 4 (supplement 2): 4-14.
- Gillberg, M., Kecklund, G., & Åkerstedt, T. Sleepiness and performance of professional drivers in a truck simulator-comparisons between day and night driving. **Journal of Sleep Research**, 1996, 5: 12-15.
- Hemmingsson, T., Lundberg, I., Romelsjö, A. & Alfredsson, L. Alcoholism in social classes and occupations in Sweden. **International Journal of Epidemiology**, 1997, 26: 584-591.
- Hermansson, U., Knutsson, A., Brandt, L. et al. Screening for high-risk and elevated alcohol consumption in day and shift workers by use of the AUDIT and CDT. **Occupational Medicine**, 2003, 53: 518-526.
- Horne, J. **Why we sleep. The functions of sleep in humans and other mammals**. Oxford University Press: Oxford. 1988.
- Horne, J.A., Reyner, L.A., & Barrett, P.R. Driving impairment due to sleepiness is exacerbated by low alcohol intake. **Occupational and Environmental Medicine**, 2003, 60: 689-692.
- Härmä, M., Tenkanen, L., Sjoblom, T. et al. Combined effects of shift work and life-style on the prevalence of insomnia, sleep deprivation and daytime sleepiness. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, 1998, 24: 300-307.
- Kecklund, G., & Åkerstedt, T. Sleepiness in long-distance truck driving: an ambulatory EEG study of night driving. **Ergonomics**, 1993, 36: 1007-1017.
- Mitler, M.M., Carskadon, M.A., Czeisloer, C.A. et al. Catastrophes, sleep, and public policy. Consensus report. **Sleep**, 1988, 11: 100-109.
- Mitler, M.M., Miller, J.C., Lipsitz, J.J. et al. The sleep of long-haul truck drivers. **New England Journal of Medicine**, 1997, 337: 755-761.
- Morris, G.O., Williams, H.L., & Lubin, A. Misperception and disorientation during sleep deprivation. **Archives of General Psychiatry**, 1960, 2247-254.

- Regeringens proposition. **Arbets tid vid vägtransporter**. 2004/05: 132. Överlämnad till riksdagen den 17 mars 2005.
- Roehrs, T., Baere, D., Zorick, F., & Roth, T. Sleepiness and ethanol effects on simulated driving. **Alcohol and Clinical Experimental Research**, 1994, 18: 154-158.
- Roehrs, T. & Roth, T. Sleep, sleepiness, and alcohol use. **Alcohol Research and Health**, 2001, 25: 101-109.
- Statens Offentliga Utredningar (SOU). **Arbets tid vid vägtransporter – förslag till ny lag**. Betänkande av Utredningen om vägtransporter och arbetstid. Nordstedts Tryckeri AB: Stockholm, 2004: 26.
- Stutts, J., Wilkins, J.W., Osberg, J.S., & Vaughn, B.V. Driver risk factors for sleep-related crashes. **Accident Analysis and Prevention**, 2003, 35: 321-331.
- Van Dongen, H.P., Baynard, M.D., Maislin, G., & Dinges, D.F. Systematic interindividual differences in neurobehavioral impairment from sleep loss: evidence of a trait-like differential vulnerability. **Sleep**, 2004, 27: 423-433.
- Åkerstedt, T., & Gillberg, M. Subjective and objective sleepiness in the active individual. **International Journal of Neuroscience**, 1990, 52: 29-37.
- Åkerstedt, T. Shiftwork and disturbed sleep/wakefulness. **Sleep Medicine Reviews**, 1998, 2: 117-128.
- Åkerstedt, T., & Kecklund, G. **Trötthet och trafiksäkerhet-en översikt av kunskapsläget**. Vägverket, Borlänge, publikation 2000: 74.
- Åkerstedt, T., Kecklund, G., & Hörte, L.-G. Night driving, season, and the risk of highway accidents. **Sleep**, 2001, 24: 401-406.
- Åkerstedt, T., Folkard, S., & Portin, C. Predictions from the three-process model of alertness. **Aviation, Space, and Environmental Medicine**, 2004, 75: A75-A83.
- Åkerstedt, T., Peters, B., Anund, A., & Kecklund, G. Impaired alertness and performance driving home from night shifts: a driving simulator study. **Journal of Sleep Research**, 2005, 14: 17-20.