



Förseningar i persontågstrafiken PM
– mått och metoder 2013:3

Förseningar i persontågstrafiken PM
– mått och metoder 2013:3

Trafikanalys

Adress: Sveavägen 90

113 59 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2013-03-28

Förord

Trafikanalys ansvarar för den officiella statistiken om bland annat järnvägs-
trafiken. Tågens förseningar ingår inte i denna statistik, till stor del beroende på
begränsad datatillgång. Att kunna analysera förseningar inom persontågstrafiken
är dock en viktig del i flera av Trafikanalys uppdrag och då framförallt i den årliga
uppföljningen av de transportpolitiska målen. Även i andra regeringsuppdrag
t.ex. utvärdering av effekterna av marknadsöppning i kollektivtrafiken, har
Trafikanalys behov av att själva kunna följa utvecklingen av tågförseningar.

I detta PM redovisas data om persontågens förseningar med nya variabler.
Syftet är att ta ett första steg mot att utveckla presentationen av förseningar ur
ett resenärsperspektiv och med en regional eller kommunal upplösning.
Resultaten baseras på data som samlats i en databas hos Trafikanalys men som
inte tidigare varit tillgängliga för analys. Metodbeskrivningen utgör därför en viktig
del av rapporten.

Analyserna har utförts av Fredrik Lindberg. I arbetet har också Anders Brandén
Klang, Florian Stamm och Maria Melkersson deltagit. Vi vill tacka T. Storm
Technologies för samarbetet kring databasuppbyggnaden samt Trafikverket för
tillgången till data om resenärer år 2009 och för faktagranskning.

Per-Åke Vikman
Avdelningschef

Innehåll

Förord	3
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	8
1.2 Syfte	9
1.3 Internationell utblick	9
2 Analysverktyget	13
2.1 Trafikdata	13
2.2 Resenärdata	14
2.3 Beräkningar	14
3 Utbud, punktlighet och regularitet i tågtrafiken	17
3.1 Utbud	17
3.2 Punktlighet	18
3.3 Regularitet	19
4 Förseningarnas resenärspåverkan	23
4.1 Resenärens upplevelse	23
4.2 Förseningarnas omfattning	24
5 Förseningarnas geografiska fördelning	27
5.1 Förseningsfördelning på län.....	27
5.2 Förseningsfördelning på kommun och station	29
6 Förseningarnas tidsfördelning	33
6.1 Punktlighet efter restid	33
6.2 Punktlighet efter tid på dygnet	34
7 Diskussion	37
8 Referenser	39
9 Bilaga	41

1 Inledning

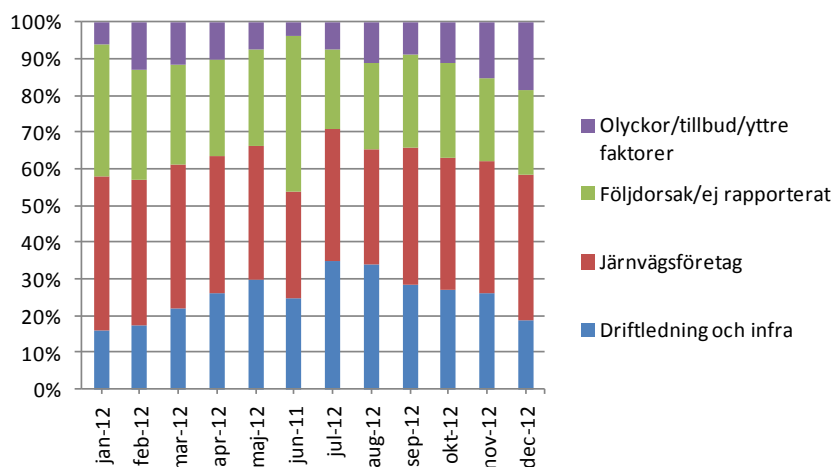
Under 2011 noterades det hittills högsta uppmätta antalet persontransporter på järnväg i Sverige. Den nya toppnoteringen i antal tågresor är 187 miljoner, en ökning med 4 procent jämfört med året innan (Trafikanalys, 2012). För att få en fortsatt uppgång i antal resor med tåg är det bland annat viktigt att skapa ett förtroende hos resenärerna. Att ha pålitliga tåg som kommer fram i tid är ett exempel på vad som kan stärka detta förtroende. Därmed skapas förutsättningar för resenärerna att även nå sina slutgiltiga resmål inom en utsatt tidsram, exempelvis arbetsplatsen.

Tågförseningar är något som både berör och engagerar många och höga krav ställs på att tågen kommer fram i tid. Från en undersökning som Sifo framställt på uppdrag av Svenska Dagbladet, visade det sig att 30 procent av den svenska befolkningen någon gång har valt bort tåget som sitt resalternativ i rädsla för att inte komma fram i tid (Nilsson & Pehrson, 2012). Detta gör att informations-spridning om tillståndet i persontågstrafiken till resenärer är betydelsefullt så att de kan göra ett aktivt resval med god information som grund.

Att ett tåg är försenat definieras som en fördröjd avvikelse ifrån den planerade tidtabellen. Tågens tidtabeller är i förväg bestämda utifrån den fastställda tågplanen för gällande år. En tågplan upprättas årligen av Trafikverket och är ett geografiskt samt tidsmässigt schema som styr över hur det begränsade utrymmet på den statliga järnvägen ska fördelas mellan olika operatörer.

Att tåg blir försenade kan orsakas exempelvis av olyckor som sker i anknytning till järnvägen, fel på infrastrukturen, eller defekta tåg. Förseningsorsaker indelas vanligtvis i så kallade primära och sekundära förseningar. Primära förseningsorsaker är själva grunden till att förseningar uppstår och exempel på denna förseningstyp gavs ovan. Sekundära förseningar är en följdorsak av de primära, med andra ord, en försening som är orsakad av att andra tåg är försenade. Omfattningen av de sekundära förseningarna beror bland annat på den inbyggda begränsningen som finns i infrastrukturen och tågplanens konstruktion (VTI, 2011).

Viktigt att notera är att tågförseningar inte endast genereras av en enskild aktör utan av ett känsligt samspel av många aktörer som måste fungera. Detta är tydligt i den statistik som Trafikverket (2012) publicerar över hur stor andel av det totala antalet tågförseningar olika kategorier av förseningsorsaker står för (se Figur 1.1). Bland de primära förseningsorsakerna, som orsakar klart flest förseningar, bär Trafikverket (driftledning och infra) tillsammans med järnvägsföretagen ansvaret för en stor del av de inträffade förseningarna varje månad. Att bilda sig en uppfattning om de sekundära förseningsorsakernas omfattning, alltså följdorsakernas omfattning, är svårt. Detta eftersom Trafikverket har valt att slå samman och presentera dessa orsaker tillsammans med kategorin för ej inrapporterade orsaker.



Figur 1.1: Varje förseningsorsaks andel av de totala antalet förseningarna i tågtrafiken månadsvis för år 2012.

Anm: Uppgiften för juni 2012 saknades vilket har ersatts med motsvarande uppgifter för juni 2011. Källa: Bearbetning av data från Trafikverket (2012).

Trafikverket (2013) arbetar kontinuerligt med att förbättra punktligheten i tågtrafiken och har som ambition att ytterligare förbättringar ska ske för samtliga tåg- och bantyper. Ett av flera exempel på detta arbete är införandet av så kallade kvalitetsavgifter. Med kvalitetsavgifter är tanken att den part som orsakar tågförseningar ska ersätta motparten i form av en avgift som speglar följderna förseningen leder till. Därmed ökar incitamenten att arbeta förebyggande mot att förseningar inte uppstår och som förhoppningsvis leder till ökad punktlighet i tågtrafiken.

1.1 Bakgrund

Bakgrunden till detta PM för att analysera tågförseningar inom passagerartrafiken grundar sig i de transportpolitiska målen¹. I dessa mål framför regeringen sin prioriterade inriktning på politiken inom transportområdet. Detta framförs dels som ett övergripande transportpolitiskt mål, dels som ett funktionsmål och ett hänsynsmål som tillsammans ska bidra till att uppfylla det övergripande målet. Funktionsmålet och hänsynsmålet är fastställda av Riksdagen och konkretiseras i sin tur med ett antal preciseringar fastställda av Regeringen.

Från ett urval av preciseringarna under funktionsmålet framgår det bland annat att förbättringar ska ske inom tillförlitligheten och tryggheten för medborgarnas resor, såväl som förutsättningarna att välja resande med kollektivtrafik. Ett ytterligare angeläget ställningstagande är att tillgängligheten ska förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder. Under hänsynsmålet

¹ Regeringens proposition (2009) Mål för framtidens resor och transporter. Prop. 2008/09:93.

finns bland annat transportsystemets miljöpåverkan, där antalet resor med tåg har stor betydelse.

Vid tågförseningar försämras medborgarnas förutsättningar, tillförlitlighet, trygghet och tillgänglighet av att använda tåget som sitt resalternativ. Beroende på närheten till tågets substitut, kan transportens trafikslag också ersättas med ett mer miljöpåverkande alternativ. Hur väl de transportpolitiska målen går emot önskad riktning påverkas därigenom negativt av ökande tågförseningar.

Att kunna analysera förseningar inom persontågstrafiken är en viktig del i flera av Trafikanalys uppdrag och då framförallt i den årliga uppföljningen av de transportpolitiska målen utveckling. Även i andra regeringsuppdrag t.ex. utvärdering av effekterna av marknadsöppning i kollektivtrafiken, har Trafikanalys behov av att själva kunna ta fram statistik om tågförseningar.

1.2 Syfte

Syftet med detta PM är att framställa ett objektiva och tillförlitliga statistiska material över hur persontågens förseningar har sett ut från år 2010 fram till idag. Från detta material är målet att det ska vara möjligt att bilda sig en uppfattning om persontågens utbud, punktlighet och regularitet, såväl som hur tågets resenärer påverkas av förseningar. För att även undersöka om en viss grupp av resenärer drabbas av tågförseningar mer frekvent än andra, undersöks även hur tågens punktlighet fördelar sig geografiskt samt under dygnet. Eftersom analyserna grundar sig på en tidigare ej använd datakälla, ingår också en metodbeskrivning över hur förseningsstatistiken beräknas i Trafikanalys nya databas- och analysverktyg i detta PM.

1.3 Internationell utblick

Det vanligaste sättet att mäta tågförseningar är i form av andelen rättidiga ankomster vilket i de flesta fall benämns som *punktligheten*. I måttet på punktlighet tolereras vanligtvis en viss förseningsmarginal. Förseningsmarginalen ger tågen möjlighet att anlända senare än vad som är annonserat i tidtabellerna och ändå räknas som punktliga. Detta eftersom mindre förseningar i regel inte påverkar resenärerna nämnvärt.

För tillfället finns det i Sverige ingen officiell statistik om tågförseningar. Trafikverket och dessförinnan Banverket har publicerat mått på punktligheten i Sverige. Vad de har räknat som ett punktligt tåg baseras på ankomsttiden vid slutstation och med en varierande förseningsmarginal på 2 minuter för flygtåg samt pendeltåg, till 15 minuter för fjärrtåg. Däremellan har punktligheten för regionaltågen beräknats utifrån en förseningsmarginal på 5 minuter. Även punktlighet för samtliga persontåg har redovisats med 5 eller 15 minuters förseningsmarginal. Mätningarna avser endast tåg som har ankommit till sin slutstation och inställda tåg har redovisats separat.

Internationella jämförelser är av intresse för att få en uppfattning om vilken kvalitet i form av punktlighet som de svenska tågen håller. Ett flertal länder i

Europa med passagerartrafik på järnväg redovisar öppet någon form av punktlighetsmått. Även bland den internationella järnvägsunionens (UIC) medlemmar² förekommer denna statistik i olika former. I de allra flesta fall är dock sådana jämförelser inte meningsfulla. Detta eftersom både förutsättningar för att bedriva tågtrafik och skillnader i mätmetoder förekommer länder emellan. I en slutrapport till Europeiska kommissionen har skillnader i förutsättningar beaktats för att kunna jämföra punktligheten mellan olika länder (NEA Transport research and training, 2003). Svårigheter de stötte på i studien med att få länder jämförbara och som de var tvungna att kontrollera för var:

- Geografiska skillnader som påverkar vilka tåg tjänster som erbjuds, till exempel förekomsten av fjärr-, regional- och lokaltåg.
- Skillnader i tidsrapporter, om dessa registreras manuellt eller automatiskt samt hur avrundning till minuter i heltal sker.
- Skillnader i hur tidtabeller konstrueras vilket påverkar möjligheten att ta igen förlorad tid.
- Skillnader i definitioner för hur inställda tåg behandlas, vilken förseningsmarginal som tolereras, samt var tidsavstämningar görs.

En ytterligare viktig faktor att kontrollera för är hur persontågens samspel med godstågen fungerar. Detta eftersom att dessa två tågtyper delar på järnvägens begränsade kapacitet. Resultaten i rapporten är för åren 1999–2002 och därmed saknas aktuell statistik. Däremot kvarstår samma identifierade skillnader som medför svårigheter att jämföra tåg förseningsstatistik mellan olika länder.

Utöver att endast jämföra tågens punktlighet länder emellan vilket skapar komplikationer, kan istället lärdomar dras av att se hur andra länder arbetar med statistikproduktion och informationsspridning. Ett exempel på ett framstående land inom dessa områden är Storbritannien.

I Storbritannien är järnvägsmarknaden avreglerad. ORR (Office of Rail Regulation) är en statligt oberoende tillsynsmyndighet som bland annat har till uppgift att övervaka järnvägsmarknaden i Storbritannien. Exempelvis avser de att bevaka så att produkter på järnvägsmarknaden tillhandahålls på ett säkert, effektivt och ändamålsenligt sätt.

ORR tillhandahåller även offentlig information och lägesbeskrivningar rörande järnvägsmarknaden i Storbritannien. På ORR:s hemsida kan alla som vill gå in och ta del av övergripande lägesbeskrivningar i periodvis publicerade rapporter. Men ORR presenterar också detaljerad information om företagens prestationer och kvaliteten på deras leveranser till resenärer och transportköpare. Bland annat om antalet på- och avstigande per station, vagnparkens tillstånd och tågoperatörernas ekonomi. Man beskriver denna öppna, opartiskt sammanställda information, som en självklar nödvändighet för en väl fungerande marknad. ORR granskar och redovisar också för allmänhetens intresse bland annat tåg-

² UIC är en frivillig medlemsorganisation för företag och organisationer med kopplingar till järnvägstransporter. I Sverige är SJ AB, GREEN CARGO AB samt Trafikverket medlemmar. Endast vissa av medlemmarna inrapporterar punktlighetsstatistik.

förseningar för olika geografiska områden³. I en för allmänheten öppen statistikportal redovisas detaljerad information om exempelvis tågförseningar per tågoperatör eller landet som helhet.

³ Tågförseningar i Storbritannien mäts med måttet PPM (public performance measure). PPM beräknas som andelen tåg som kom fram i tid med 5 minuters förseningsmarginal för regionalståg och med 10 minuters förseningsmarginal för fjärrtåg i förhållande till det i förväg planerade utbudet. Alltså vägs punktlighet och regularitet in i samma mått.

2 Analysverktyget

Trafikanalys har utvecklat ett databas- och analysverktyg för att kunna följa regularitet och punktlighet inom passagerartågstrafiken på det statliga järnvägsnätet. Databasen förses löpande med trafikuppgifter från Trafikverkets trafikantinformation, och har också tillgång till lagrade trafikdata från och med 2010. Med hjälp av detta verktyg kan Trafikanalys också följa utvecklingen på andra stationer än slutstationer.

2.1 Trafikdata

Den ursprungliga tågtrafikdatan kommer från Trafikverkets trafikinformation på nätet via API:n (Application Programming Interface) *TrainExport*.⁴ Därifrån har den överförts i realtid och publicerats på hemsidan Tåg.info, som beskriver förseningar på operatörsnivå, samt visats i mobilappen Tågtavlan. Trafikverkets API utvecklades för tredjepartsanvändare med förhoppningen att nya informationstjänster till resenärer ska tillkomma. Därmed är den framtagen i ett annat syfte än vad Trafikanalys använder den till – att göra trafikanalyser och statistik. Databasen innehåller trafikdata om samtliga fjärr-, regional- och lokaltåg i det statliga systemet. Vissa av SL:s pendeltåg och Arlanda Express snabbtåg saknas i dataunderlaget⁵. Värt att notera är att Trafikverket inte lämnar några garantier avseende kvaliteten på den trafikinformation som publiceras.

Eftersom Tåg.info och Tågtavlan har tiotusentals användare kan ett sätt att bedöma datakvaliteten vara att titta på hur vanligt det är att felaktigheter i data rapporteras in av användarna. Felrapporter har blivit alltmer sällsynta trots att antalet användare ökat, varför vi bedömer att det idag finns ytterst få fel i materialet. Kvaliteten har blivit bättre över tiden, och uppenbara fel eller orimligheter i data står för enstaka promille av observationerna, vanligen på mindre stationer. Detta innebär att vid jämförelse av förseningar mellan åren så torde dessa fel ha en försumbar inverkan på resultatet. Noggrannheten i mätningarna verkar i normalfallet ligga på +/- 1 minut.

Bortfall av data förekommer, men har påträffats endast i ett fåtal fall. Vissa svårigheter finns dock med att identifiera eventuellt bortfall eftersom detta kräver detaljerade kunskaper om varje tågs tidtabellsposter. För att bedöma om något tåg eller enskild tidtabellspost saknas i datamaterialet, krävs en jämförelse mellan alla tågs verkliga tidtabeller och tillgänglig trafikdata, vilket inte är praktiskt möjligt. I de fall specifika tåg och sträckor har studerats, är förekomsten av bortfall sällsynt.

⁴För mer information om denna API, se <http://www.trafiklab.se/api/trafikverket-trainexport-api> (2013-03-11).

⁵ Trafikverkets datakälla för API:n "Läget i Trafiken" innehåller inte information om annonserad/realtidsuppdaterad trafikinformation om dessa tåg, då denna annonseras i ett särskilt informationssystem för dessa operatörer.

Ett större problem föreligger i det så kallade partiella bortfallet, alltså att data existerar men inte är fullständigt. Där detta bortfall förekommer är då tågans annonserade ankomst- och/eller avgångstider till en tidtabellhållplats existerar, men verkliga ankomst- och/eller avgångstider saknas utan att tåget har blivit inställt. Denna information är väsentlig för att kunna avgöra om ett tåg är försenat eller ej. Stoleken på det partiella bortfallet är procentuellt sett ungefär lika stort för samtliga mätår: 19 procent under 2010, 16 procent under 2011 och 17 procent under 2012. Tydligt är att en minoritet av tågans hållplatser står för den största delen av det partiella bortfallet. Under 2012 stod 35 procent av tågans hållplatser för 15,5 procentenheter av bortfallet. En ytterligare brist är att absolut inga data finns tillgängliga för ett flertal mindre stationer, vilka därför saknas i statistiken. Dock berör förseningar vid dessa mindre stationer relativt få resenärer.

2.2 Resenärdata

Uppgifterna om antalet avstigande resenärer vid varje station baseras på Trafikverkets insamling av underlag för myndighetens arbete med stationsutveckling. Data avser endast ett undersökningsår, 2009, och samlades in under 2010–2011. Populationen är alla operatörer och alla trafikhuvudmän (THM). Om uppgiftslämnaren inte kunde redovisa uppgiften, inhämtades denna från reservaneundersökningar hos aktuell Trafikhuvudman. Samtliga aktiva operatörer tillfrågades och bara två uppgiftsvägrade. För en av dessa hämtades istället uppgiften från deras hemsida, och för den andra saknas uppgiften om avstigande resenärer. Den sistnämnda operatörens marknadsandel är dock liten. Jämfört med Sveriges Officiella Statistik är det totala antalet avstigande resenärer vid samtliga stationer en underskattning på cirka två procent.

Resenärdata för samtliga stationer med tågankomster i det svenska järnvägsnätet finns inte tillgängligt. Följden av detta är att stationer där resenärdata saknas förbises i berörda beräkningar. Däremot baseras alla beräkningarna på samma resenärsinformation vilket underlättar för en jämförelse mellan olika år.

2.3 Beräkningar

Analysverktyget möjliggör snabba och enkla beräkningar av ett flertal statistiska förseningsmått, exempelvis punktlighet och regularitet, samt diverse mått på den totala och genomsnittliga tåg- eller personförseningen. Dessa mått kan beräknas från och med januari 2010, på olika geografiska områden och sträckor, för alla eller enskilda operatörer, samt med olika gränser på förseningstolerans.

Inför samtliga beräkningar bortfiltreras data om pendeltågen i Stockholm (SL) samt Arlanda Expressstågen (AE). Anledningen till detta är att endast en delmängd av dessa tågs aktiviteter registreras på sådant sätt vid ankomster och/eller avgångar att de kommer med i dataunderlaget. Exempelvis saknas data för expresstågen vid Stockholm central, vilket är en av dess två huvudhållplatser. Skälet till den bristande trafikinformationen är att dessa operatörer har delvis egna spår på sina trafikerade sträckor.

Andra filtreringar som genomförs innan de statistiska förseningsmåttan beräknas avser orimliga värden samt det partiella bortfallet. Detta skapar osäkerhet i resultaten eftersom bortfallet inte är fullständigt slumpmässigt. Framtida arbetsinsatser krävs för att öka kvaliteten på data. Två alternativa åtgärder är möjliga, antingen förbättra mätningarna vid hållplatser som är själva källan till problemet, alternativt imputering av data. Vi betraktar arbetet för att förbättra kvaliteten i datainläsningen som Trafikverkets ansvar enligt järnvägslagen 2004:519 (6 kap 4 a §).

En viss överskattning av antalet tågavgångar föreligger i beräkningarna och berör då även uppskattningen av andelen inställda avgångar. Ett flertal tåg registreras som en avgång på förbipasserade stationer som inte ingår i tågets tidtabell. Arbeta med att identifiera vilka dessa avgångar är och åtgärda detta fortsätter.

Noterbart är att tåg som anländer till sina hållplatsstationer före utsatta tid i tidtabellerna inte beaktas i beräkningarna av förseningsmåttan i den meningen att de förbättrar statistiken. Dessa tåghändelser räknas istället som att de kom fram i tid. Detta eftersom att tåg som ankommer tidigare än beräknat inte ska kunna kompensera för försenade tåg.

Resenärdata levererades från Trafikverket i form av antal avstigande per station och medeldygn för år 2009. Dessa data extrapolerades för åren 2010-2013 genom uppräknig av resenärsvolymer enligt den prognos som ingår i Trafikverkets analys- och prognosmodell Sampers. För att uppskatta hur många resenärer som anlant till en viss station under ett visst dygn användes formeln

$$\frac{\text{Antal avstigande per medeldygn} \times \text{Antal ankommande tåg under detta dygn}}{\text{Antal ankommande tåg per medeldygn}}$$

Därefter beräknades för varje station den totala förseningen i personminuter per dygn, genom att multiplicera denna skattning av antalet avstigande under detta dygn med genomsnittlig förseningstid per ankomst under samma dygn.

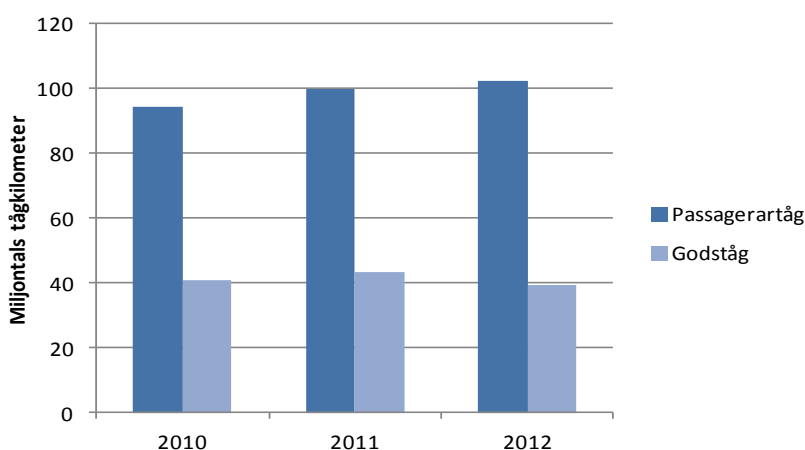
3 Utbud, punktlighet och regularitet i tågtrafiken

Utbud, punktlighet och regularitet är tre av de viktigaste kvalitetsmåten för persontågstrafiken, och har också den fördelen att de kan mätas relativt enkelt samt objektivt till en låg kostnad. I detta kapitel redovisas resultatet av dess mått för perioden januari 2010 till februari 2013.

3.1 Utbud

Utbudet kan mätas på flera olika sätt: som antalet avgångar eller ankomster, som volymen tågakilometer av gods- respektive persontåg, eller som platskilometer inom passagerartågstrafiken och tonkilometer inom godstågstrafiken. Fördelen med att använda flera olika mått är att olika aspekter av utbudet kan beaktas.

Utbudet mätt som tågakilometer talar om totalt hur långt tågen har färdats och beskriver belastningen på järnvägen. Under de senaste åren har utbudet i tågakilometer ökat väsentligt för persontågstrafiken (se Figur 3.1). För godstågen har trafiken under 2012 varit av ungefär samma omfattning som 2010 och något lägre än 2011. Det sammanlagda utbudet under 2011, var högre än för 2012, som i sin tur var högre än för 2010.



Figur 3.1: Trafikutbudet mätt som miljontals tågakilometer för passagerar- respektive godståg för åren 2010–2012.

Källa: Bearbetning av data från Trafikverket.

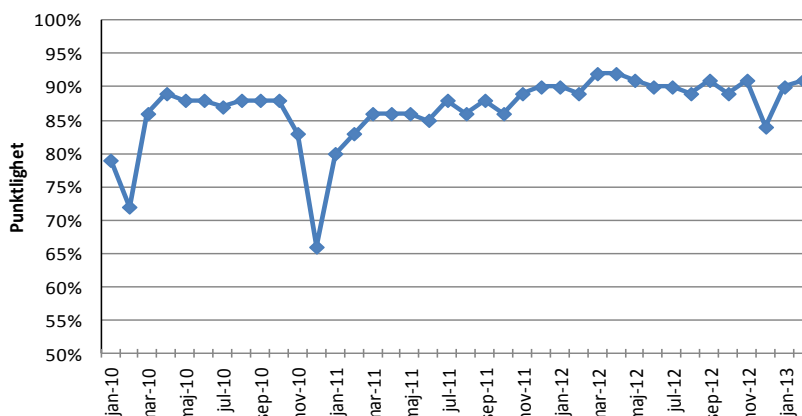
Att antalet framförda tågakilometer för persontågen har ökat behöver inte betyda att resenärernas möjlighet att använda tåget som sitt resalternativ har blivit bättre. Därför blir även utvecklingen av antalet ankomster och avgångar för

persontågen viktiga att följa som ett mått på utbudet. Utvecklingen av dessa storheter följer samma trend som utvecklingen av körda persontågskilometer. Antalet ankomster respektive avgångar ökade mellan åren 2010 och 2011 med 36 respektive 35 procent, och med 5 respektive 16 procent från 2011 till 2012.⁶ Beräkningarna är baserade på data från Trafikanalys databas- och analysverktyg för persontågsförseningar och inställda ankomster, inställda avgångar, SL:s pendeltåg samt AE är ej inräknat.

3.2 Punktlighet

Punktlig het är det vanligaste måttet på kvalitet inom persontågstrafiken och har fördelen att det är lätt att förstå innebörden av. Ett persontåg i Sverige brukar anses vara punktligt om det anländer till sin slutstation inom fem minuter från tidtabellstiden om det gäller en kortare sträcka, och inom 15 minuter för fjärrtåg. För den enskilde resenären är det förstås lika viktigt att tåget anländer till mellanstationer i tid, men sådan statistik har inte sammanställts av Trafikverket. I Figur 3.2 redovisas resultatet av punktligheten för samtliga stationer i det statliga järnvägsnätet under perioden januari 2010– februari 2013. Punktligheten är beräknad som andelen rättidiga ankomster inom 5 minuter från den annonserade ankomsttiden.

Ökning av utbudet av passagerartågskilometer (se Figur 3.1) har inte lett till försämringar avseende punktlighet för persontågen. Den genomsnittliga punktligheten ökade 2011 från tidigare 83 procent till 86 procent, och under 2012 med 4 procentenheter till 90 procent. Sammanfattningsvis var tågtrafiken mycket hårt drabbad av förseningar och bristande punktlighet i februari och december 2010, men därefter har störningarna varit av betydligt mindre omfattning. Under december månad 2012 tilltog åter problemet med bristande punktlighet i persontågstrafiken men återhämtade sig i början av 2013.



Figur 3.2: Punktligheten för persontågen mätt som andelen rättidiga ankomster inom 5 minuter ifrån utsatt tidtabellstid. Beräkningarna är för samtliga stationer i det svenska statliga järnvägsnätet månadsvis under perioden januari 2010 till februari 2013. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat.

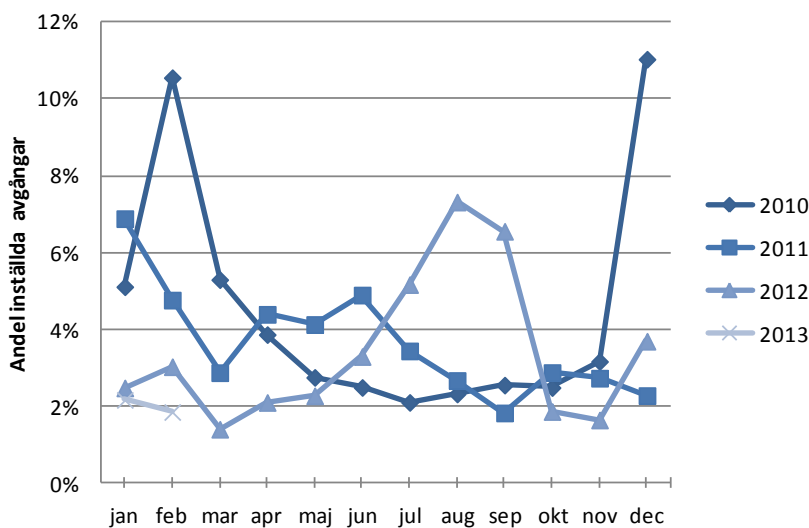
Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

⁶ En viss osäkerhet finns i uppskattningen av antalet avgångar, se kap. 2.3.

Även Trafikverket (2013) noterar i sin årsrapport en positiv utveckling av punktligheten inom persontågstrafiken under 2012. Deras huvudsakliga förklaring till den positiva utvecklingen är att tågplanen har förbättrats, minskad tågträngsel, milda vintermånader samt ett ökat förebyggande underhåll.

3.3 Regularitet

I måttet på punktlighet exkluderas tåg som har blivit inställda. Ett inställt tåg medför troligtvis påföljden att resenärerna som planerade att resa med tåget kommer fram till sin destination vid en annan tidpunkt än planerat. Därför kan till ovanstående resultat läggas en bild över hur andelen inställda avgångar varierat under samma period, och då förstärks bilden av "tågkaos" under februari och december 2010 (Figur 3.3). Efter december 2010 har läget i persontågstrafiken varit betydligt bättre, även om andelen inställda persontåg var hög även under sensommaren 2012. Totalt sett under 2012 var andelen inställda avgångar drygt 3 procent vilket var en marginell förbättring jämfört med året innan.

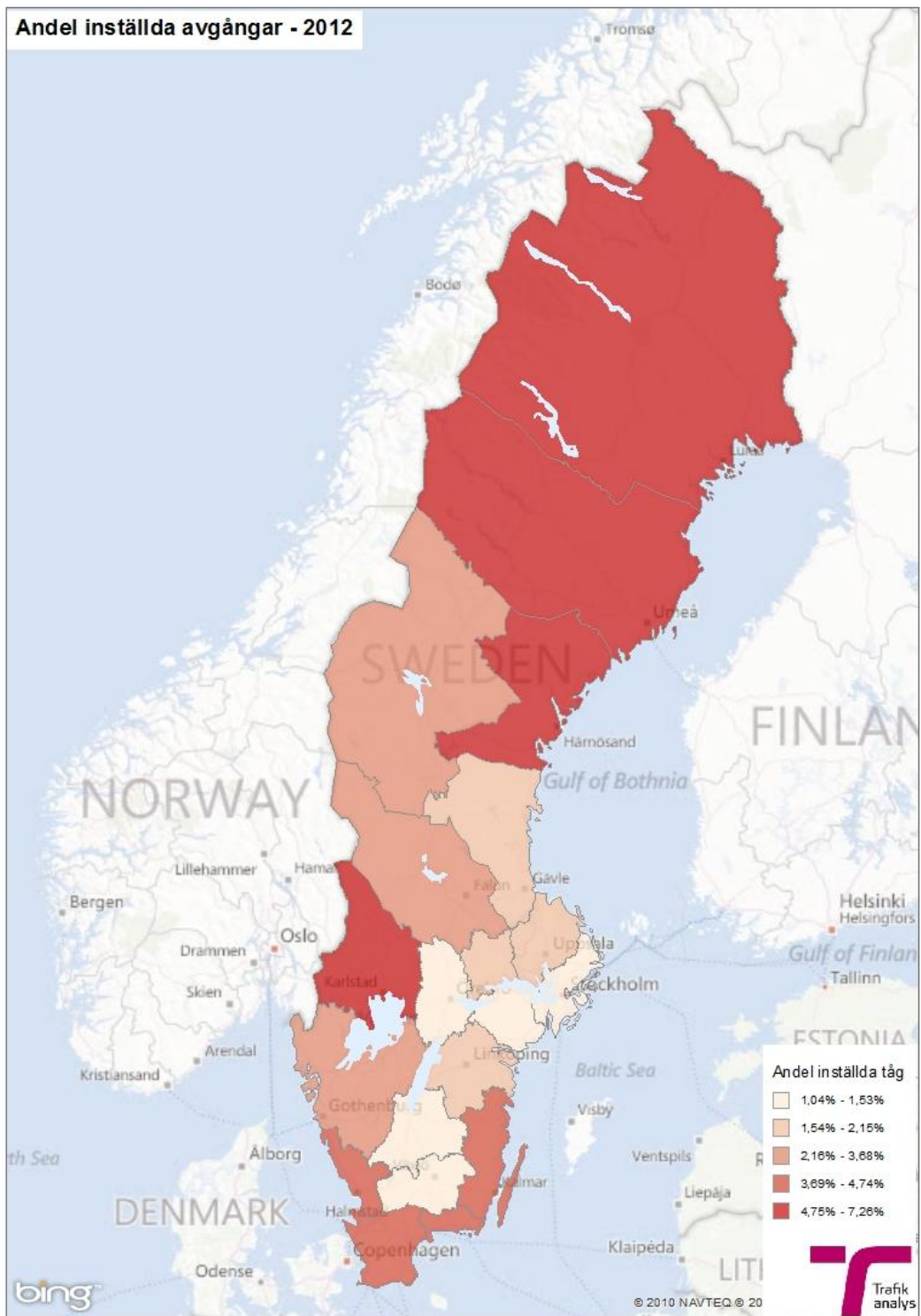


Figur 3.3: Regulariteten för persontågen. Andelen inställda avgångar varje månad under perioden januari 2010 till februari 2013 för samtliga stationer i det svenska statliga järnvägsnätet. SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat. Observera att ett högre värde innebär en lägre regularitet.

Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

För att undersöka om det finns regionala skillnader i hur frekvent tågavgångar ställs in, beräknas även andelen inställda tågavgångar för samtliga stationer inom respektive län (Figur 3.4). Under 2012 var de nordligaste och sydligaste länen tillsammans med Värmlands län hårdast drabbade av inställda tågavgångar. Dessa läns andel av de inställda avgångarna var över, eller mycket över, det framräknade värdet för alla stationer i det statliga järnvägsnätet under året på drygt 3 procent.

Noterbart är att regularitet beräknas av Trafikverket som andelen tåg som gick hela sin planerade sträcka, alternativt hela eller en del av sin planerade sträcka. Här presenteras regularitet som det omvända, alltså som andelen inställda avgångar. Detta innebär att ett högre värden på andelen inställda avgångar medför en lägre regularitet. Trafikverket har även en totalbild av alla inställda tåg vilket gör att de får en lägre regularitet jämfört med Figur 3.3. Detta eftersom trafikinformationen om de tåg som redovisas i API:n inte inkluderar tåg som har ställs in långt i förväg.



Figur 3.4: Andel inställda tågavgångar för persontågen per station aggregerad till per län för 2012. SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat.

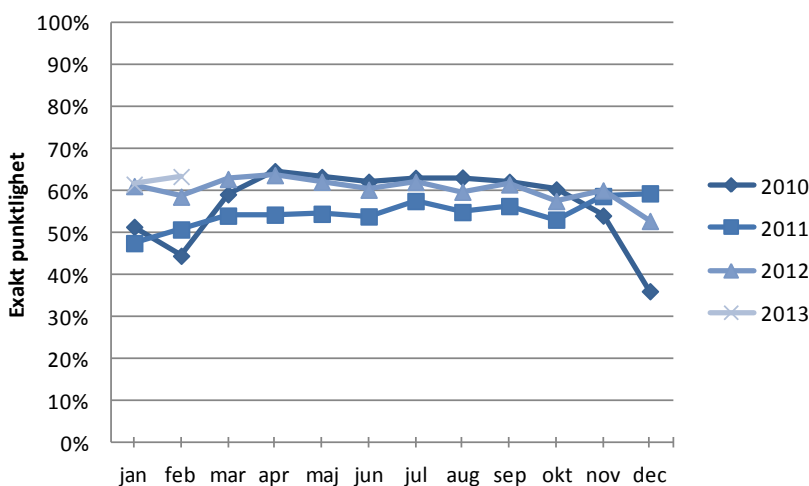
Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

4 Förseningarnas resenärspåverkan

Hur resenärerna upplever vad som är ett punktligt tåg varierar troligtvis mycket från resenär till resenär och med längden på den genomförda resan. Den all-daglige resenären utgår troligtvis ifrån tågens tidtabeller och planerar sin resa och efterföljande aktiviteter därefter. Att försenade tåg är många behöver i sig inte vara något som påverkar tågets resenärer nämnvärt om varje försening är liten. Om däremot förseningarna är relativt stora blir påföljderna större för resenärerna. Därmed är det viktigt att utöver redovisning av punktlighet och regularitet, även mäta förseningarnas storlek.

4.1 Resenärens upplevelse

För att få en uppfattning om hur resenären kan tänkas uppleva punktlighet i persontågstrafiken, är ett tillvägagångssätt att redovisa punktligheten utan den förseningsmarginal som används i de flesta sammanhang. Därmed motsvarar detta resultat andelen exakt rättidiga ankomster enligt tidtabellen vilket redovisas i Figur 4.1.



Figur 4.1: Punktligheten för persontågen mätt som andelen rättidiga ankomster utan förseningsmarginal. Beräkningarna är för samtliga stationer i det svenska statliga järnvägsnätet månadsvis under perioden januari 2010 till februari 2013. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg och AE ej inräknat.

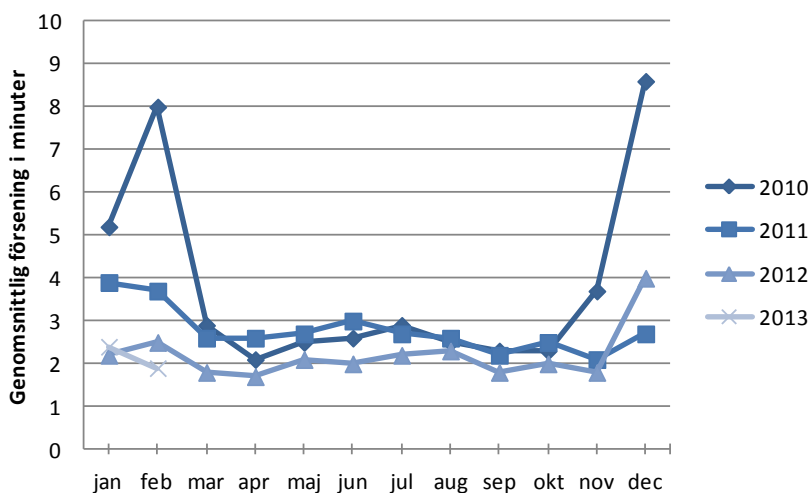
Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

Ett likartat mönster återfinns i Figur 4.1 som när punktligheten mättes med 5 minuters förseningsmarginal (jämför med Figur 3.2). Skillnaden ifrån tidigare

resultatet är dock att tågens punktlighet har sjunkit avsevärt. För hela 2012 var punktligheten omkring 60 procent vilket var något bättre än för 2010 och 2011.

4.2 Förseningarnas omfattning

Förseningarnas omfattning kan mätas på olika sätt. Det vanligaste är att tala om tågförseningar mätt som tågminuter eller tågtimmar, antingen vid slutstation, eller aggregerat för samtliga stationer. Den månadsvisa genomsnittliga förseningen per tågankomst för samtliga stationer i det statliga järnvägsnätet redovisas i Figur 4.2. Figuren visar tydligt de problematiska månaderna under 2010, att problemen varit betydligt mindre under 2011, samt att de var ännu mindre under 2012 fram till och med november. Under 2012 var december månad den mest problematiska månaden under året med långa genomsnittliga förseningar, dock klart bättre än samma period under 2010. År 2013 inleddes med jämförelsevis låga nivåer på den genomsnittliga förseningen.



Figur 4.2: Månadsvis genomsnittlig försening per ankomst för samtliga persontåg under perioden januari 2010 till februari 2013 för samtliga stationer i det statliga järnvägsnätet. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg och AE ej inräknat.

Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

Nackdelen med att beräkna genomsnittliga tågförseningar är att måttet kan vara känsligt för extrema värden och missar vissa aspekter av förseningarnas fördelning. Som ett komplement till resultatet ovan har därför olika percentiler beräknats för att även ge en uppfattning om tågförseningarnas fördelning (Tabell 4.1). Percentiler talar om hur många procent av observationerna på den studerade variabeln som ligger under ett visst tal.

Som framgår av Tabell 4.1 är de flesta förseningar väldigt små. Hälften av alla förseningar under år 2012 var 2 minuter eller kortare och 75 procent var 5 minuter eller kortare. De väldigt stora förseningarna, som är cirka en timme eller längre, motsvarar ungefär en procent av alla förseningar. Förbättringar mellan de jämförda åren kan skönjas, även om dessa är marginella mellan 2011 och 2012.

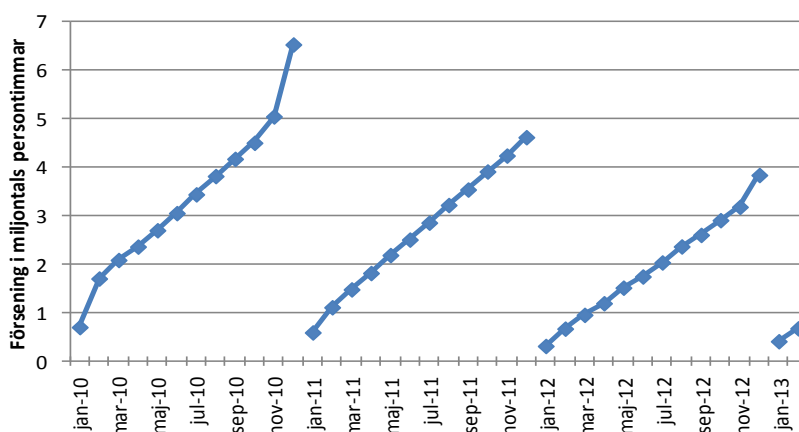
Tabell 4.1: Fördelningen av antalet förseningsminuter åren 2010- 2012 för samtliga stationer i det statliga järnvägsnätet mätt som percentiler. SL:s pendeltåg och AE ej inräknat.

År \ Percentil	2010	2011	2012
P ₉₉	91	59	57
P ₉₅	34	22	19
P ₉₀	20	13	11
P ₇₅	8	5	5
P ₅₀	3	3	2
P ₂₅	1	1	1

Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

Att räkna tågförseningar i timmar och minuter tar ingen hänsyn till hur många passagerare som berörs. Genom att utgå från en uppskattning av antalet avstigande resenärer per station kan vi med Trafikanalys analysverktyg beräkna förseningar mätt som *persontimmar* vid varje station i det statliga järnvägsnätet. Om en person blir försenad en minut är det en personminut, och om 60 personer blir försenade en minut räknas det som en persontimme.

Sammanlagt minskade den totala årliga förseningen i persontimmar med 29 procent mellan det problemfyllda 2010 och 2011, och med 17 procent mellan 2011 och 2012. En månadsvis jämförelse mellan de olika mätperioderna, frånsett år 2013, visar att samtliga månader var förseningarna i persontimmar som lägst under 2012 med undantag för december månad. (Figur 4.3)



Figur 4.3: Årlig ackumulerad personförsening i miljontals persontimmar för perioden januari 2010 till februari 2013. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg och AE ej inräknat.

Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

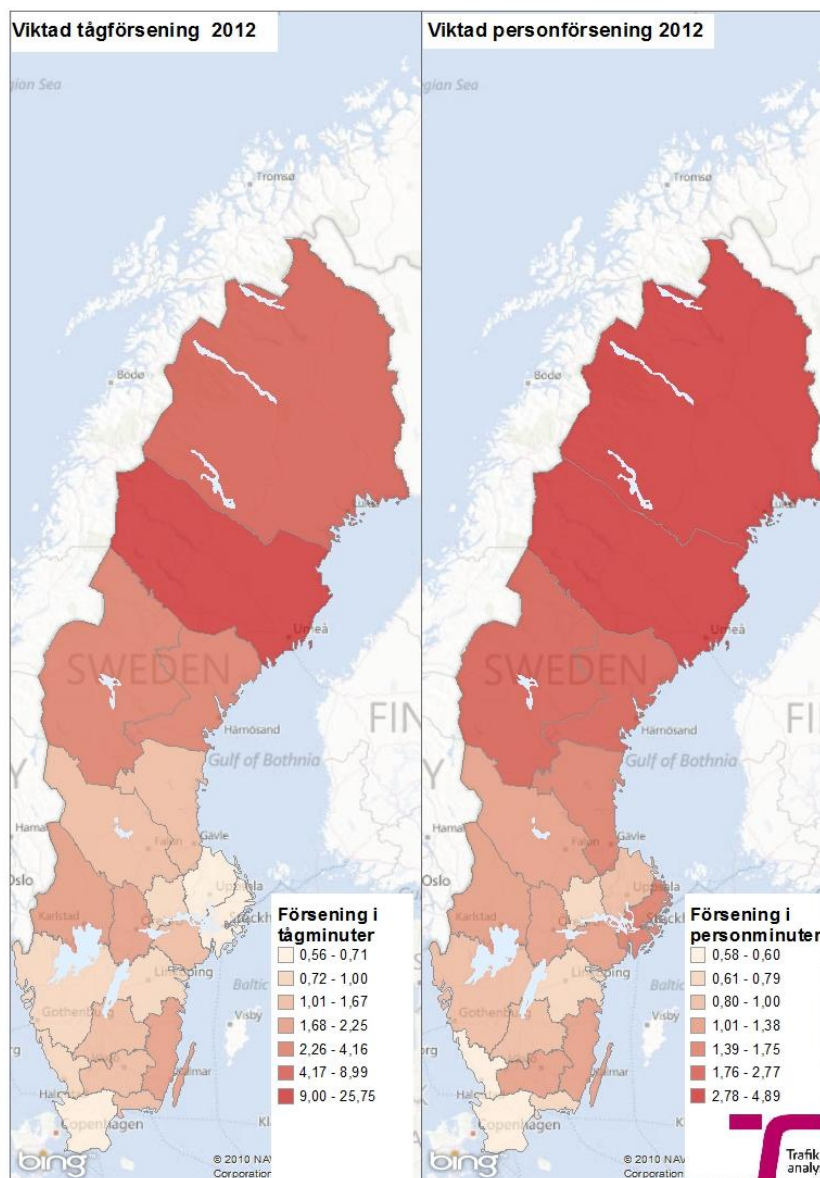
5 Förseningarnas geografiska fördelning

Att endast redovisa förseningsstatistik som baseras på en total eller ett genomsnitt för alla stationer i hela landet säger inte så mycket om hur de förseningar som uppstår drabbar de enskilda resenärerna. Om samma resenärer drabbas om och om igen av omfattande förseningar, är det ett stort problem, även om de genomsnittliga förseningarna i riket inte är så stora. Det finns stora möjligheter att producera statistik över förseningar som kan vara till stöd dels nationellt, dels för de regionala kollektivtrafikmyndigheterna i respektive län. Med hjälp av Trafikanalys analysverktyg går det till exempel att följa hur förseningar mätt som tåg-förseningar eller personminuter fördelar sig mellan olika län, kommuner och stationer.

5.1 Förseningsfördelning på län

Genom att addera förseningar, antingen som tågminuter eller som personminuter för samtliga stationer i ett län, beräknas ett värde för den totala förseningen i länet. Vi kan då beräkna respektive läns andel av den totala förseningen i landet. För att avgöra om förseningarna är jämnt fördelade över landet eller inte, divideras respektive läns andel av förseningarna med länets andel av avstigande resenärer. Då bildas en resenärsviktad kvot, som om den är nära 1 visar att länet har en andel av förseningarna som ligger nära dess andel av avstigande resenärer. En kvot med värde större än 1 visar att länet har en *större* andel av förseningarna per resenär än riket i genomsnitt, medan en kvot mindre än 1 att förseningsandelen är *mindre*. Den viktade förseningen kan både beräknas på tågminuter och på personminuter för att belysa olika aspekter av förseningstillståndet.

Några län får skilda resultat beroende på vilket mått man väljer att följa, se Figur 5.1. Jämtland, Norrbotten, Västerbotten och Västernorrlands län hade en förhållandevis stor andel av tågförseningarna oavsett uppföljningsmått. Stockholms län stod för en relativt liten del av tågförseningarna, men dessa förseningar berörde många resande. Motsatta förhållanden rådde i Blekinge län som stod för en relativt stor andel tågförseningar, men dessa förseningar berörde inte många resande.



Figur 5.1: Resenärsviktad tåg- respektive personförseining.

Kartorna visar respektive läns andel av landets persontågsförseiningar under 2012 dividerat med länets andel av antalet avstigande resenärer. Den vänstra kartan visar förseiningar som tågminuter, och den högra som personminuter.

Anm: Län med ett värde nära 1 har ungefär samma andel av landets förseiningar som de har av avstigande resenärer. Röda län har en större andel av förseiningarna än de har av resenärer, och ljusfärgade län en mindre andel. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg och AE ej inräknat. Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

5.2 Förseningsfördelning på kommun och station

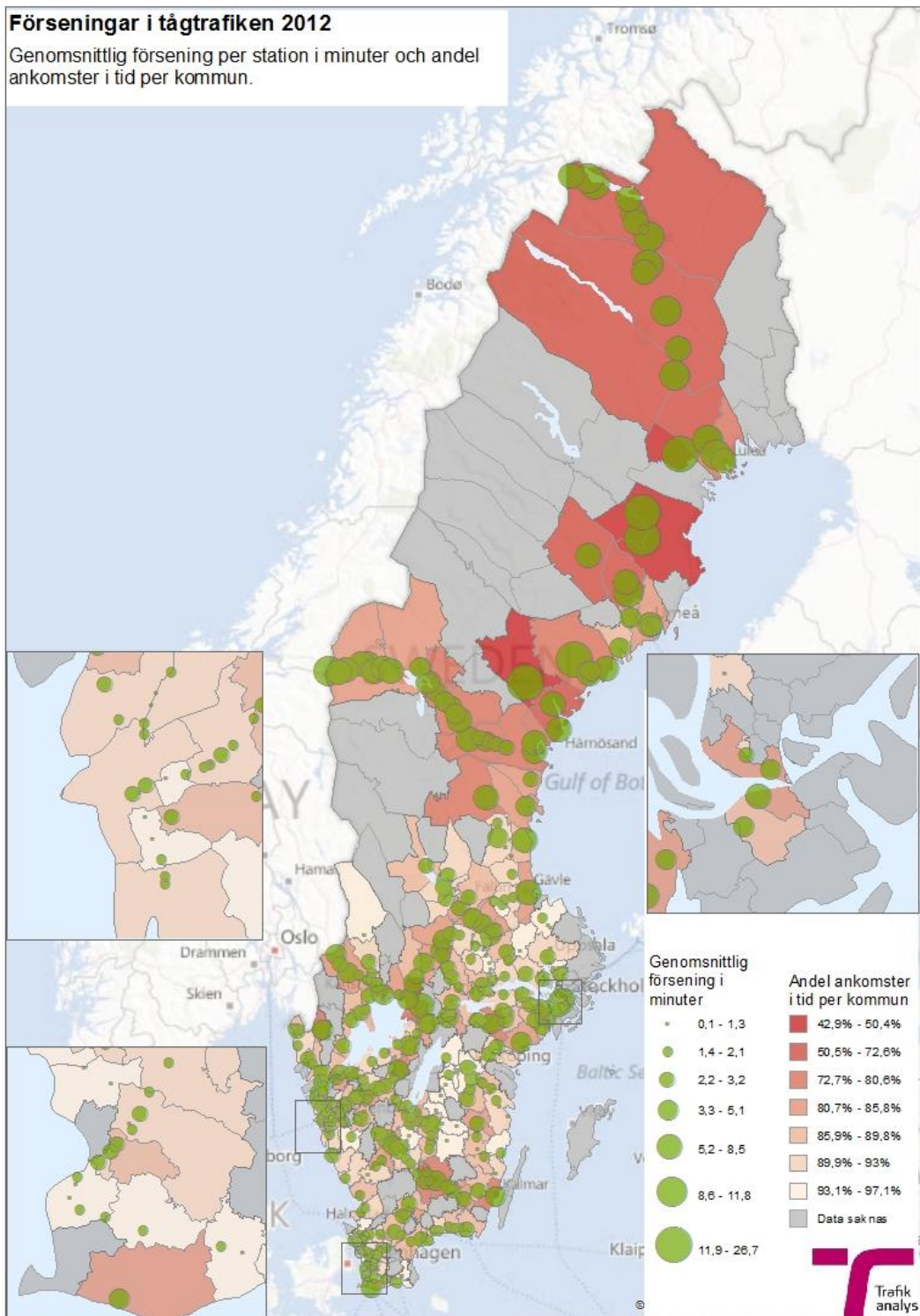
Ett län kan representeras av ett flertal kommuner och tågstationer där persontågen gör uppehåll för på- och avstigning. Inom ett län kan alltså tågförseningarnas omfattning variera, vilket inte klargörs om resultaten endast redovisas aggregerat per län. För att mer exakt bringa klarhet i var punktligheten är som bäst respektive sämst, och var genomsnittliga förseningarna är som störst respektive lägst, redovisas förseningar per kommun respektive station för 2012 i Figur 5.2.

Punktigheten varierade mycket mellan olika kommuner inom Sverige under 2012, från 43 till 97 procent i den kommunen med lägst respektive högst punktlighet. Samma tendens återfinns även om man istället ser till den genomsnittliga förseningen per station. För ett flertal stationer är den genomsnittliga förseningen under 1 minut, och för stationen med den högsta genomsnittliga förseningen närmare 27 minuter. Den lägsta punktligheten samt de högsta genomsnittliga förseningarna under 2012 återfanns generellt sett i de norra delarna av Sverige.

Som ett komplement till resultatet ovan kan förseningsberäkningarna aggregeras efter SKL:s kommungruppsindelning⁷. Detta ger en uppfattning om förseningarnas fördelning efter olika typer av kommungrupper. I Figur 5.3 redovisas antal ankomster per station och den genomsnittliga förseningen per ankomst (mer än 5 minuter sen) efter SKL:s kommungruppsindelning. Då erhålls information dels om förseningar i relation till utförd trafik, och dels hur väl tågen generellt förmår hålla tiden vid ankomsten till olika typer av kommuner.

Liksom vid jämförelser av tågförseningsstatistik mellan olika länder, finns det vissa problem med att jämföra geografiska områden inom landet med varandra. Samma definition på förseningsmått används visserligen inom hela landet, men geografiska skillnader påverkar resultatet, exempelvis vilket tågutbud som erbjuds inom olika regioner. Därför bör en viss försiktighet iakttas vid jämförelse av förseningar mellan olika delar av landet innan åtgärdsrelaterade beslut fattas.

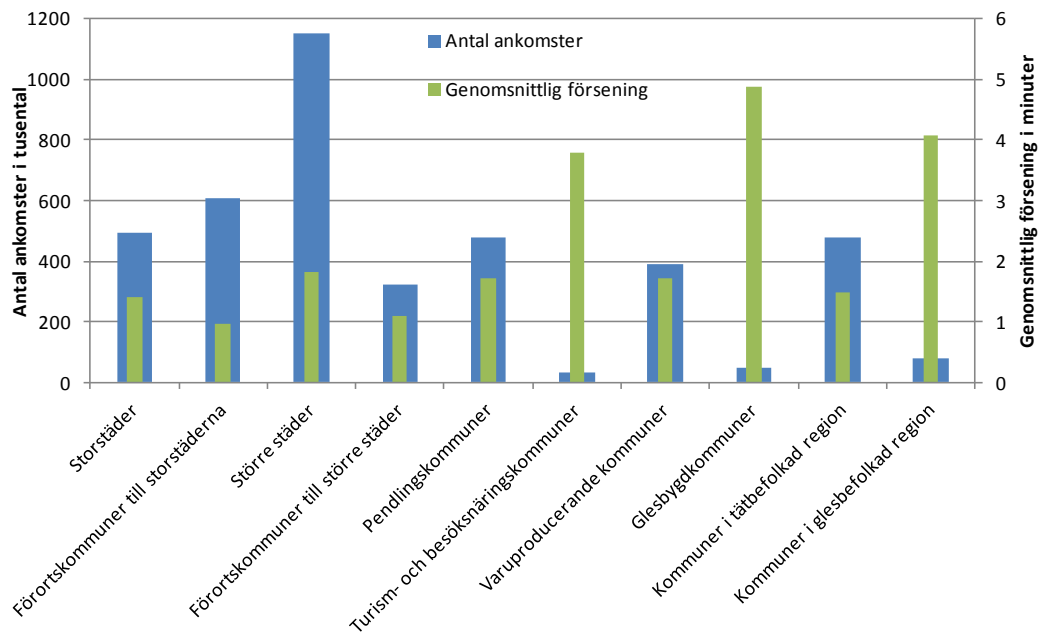
⁷ För mer information om hur olika kommuner grupperas enligt denna indelning, se Sveriges Kommuner och Landsting, SKL (2010).



Figur 5.2: Genomsnittlig försening per station i minuter och andelen ankomster i tid med 5 minuters förseningsmarginal per station aggregerat till kommun för persontågen. År 2012.

Inställda ankomster, SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat.

Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.



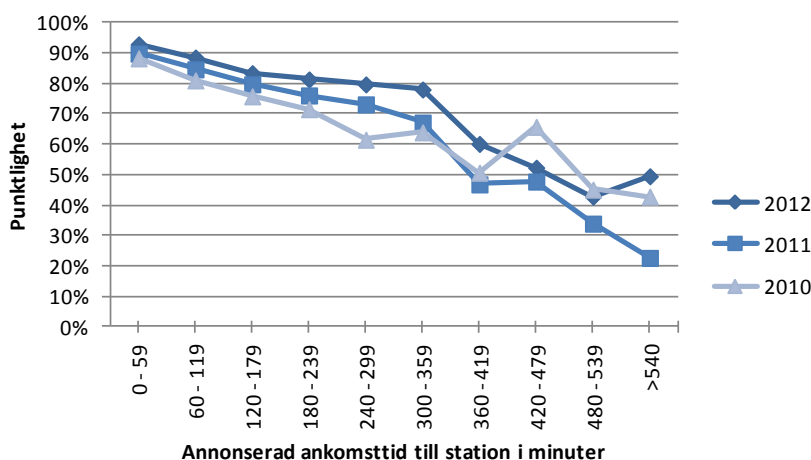
Figur 5.3: Antal tågankomster (vänster axel) samt genomsnittlig försening per ankomst i minuter för förseningar större än 5 minuter (höger axel) under 2012. Enligt SKL:s kommungruppsindelning. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat..
Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

6 Förseningarnas tidsfördelning

För att ytterligare undersöka problemet om samma resenärer eller vissa tåg är mer drabbade av förseningar än andra, är även tidsaspekten en viktig faktor att ta hänsyn till. Med Trafikanalys analysverktyg kan tågans annonserade ankomsttid samt sammanlagda restid beräknas vid varje ankommande station.

6.1 Punktlighet efter restid

För tåg som har färdats under en längre tid ökar risken att utsättas för olika förseningsrelaterade problem längs vägen. I Figur 6.1 redovisas hur ankomstpunktligheten med 5 minuters förseningsmarginal har sett ut under olika år kategoriserat efter den annonserade restiden i minuter ifrån tågets inledande avgångsstation.



Figur 6.1: Punktligheten för persontågen som andelen rättidiga ankomster med 5 minuters förseningsmarginal (vertikal axel) redovisat med avseende på annonserad ankomsttid i minuter sett ifrån den första avgångsstationen (horisontell axel) för åren 2010-2012. Inställda ankomster, SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat.

Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

Sammantaget var punktligheten för tåg som ankom till en tidtabellsutmärkt station inom en timme närmare 93 procent för år 2012, vilket var något bättre än för 2010 och 2011. Tydligt är att punktligheten försämras för varje extra timme tågen har färdats ifrån den inledande stationen. För ankomster till stationer som ligger mycket långt bort ifrån den första stationen i ordningen, med 8 timmars restid eller längre, var mer än hälften av tågen försenade under samtliga mätår.

En tänkbar förklaring till att punktligheten är lägre vid ankomster som ligger längre ifrån den inledande stationer kan bero på hur tåg prioriteras. Tåg som är i tid har högre prioritet än försenade tåg när rivalitet om spårkapaciteten uppstår. Detta gör att tåg som har dragit på sig förseningar därmed riskerar att bli ytterligare försenade och möjligheten att köra in tid minskar.

En förseningsmarginal på fem minuter även för långa tågsträckor kan tyckas hård. För en person som har rest i 8 timmar eller längre är en försening på fem minuter troligtvis mer acceptabel jämfört med en kortare resa. Därmed finns det argument för att tillåta en större förseningsmarginal för långväga resor. Däremot reser inte alla resenärer tågets hela sträcka. Ofta förekommer det att även fjärrtåg erbjuder på- och avstigning på ett flertal stationer mellan start- och slutstation. Dessa mellanliggande sträckor kan vara korta och även mindre förseningar kan vara kännbara för resenären. Därför har en förseningsmarginal på fem minuter använts i dessa beräkningar.

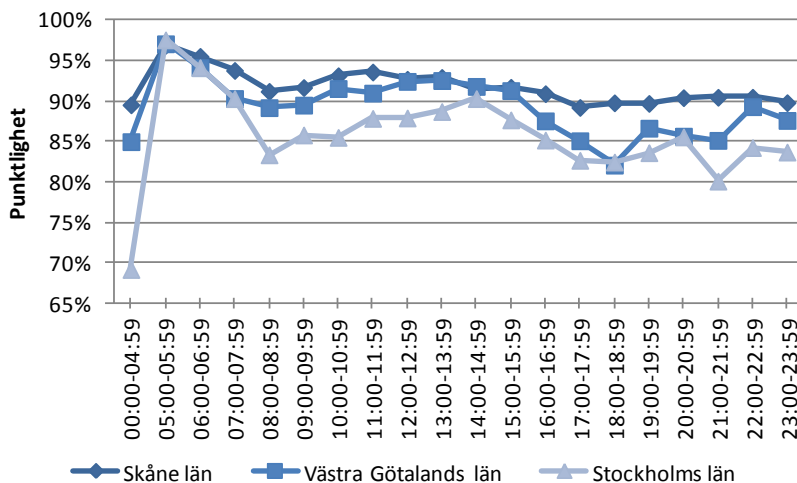
6.2 Punktlighet efter tid på dygnet

Arbetspendling med tåg är vanligt i bland annat storstads länen Stockholm, Skåne och Västra Götaland. Denna pendling förekommer främst i samband med resande till jobbet på morgonen, och hem från jobbet på eftermiddagen. Under dessa tider är efterfrågan på tågresor som högst vilket utbudet anpassats till. Om tågförseningar endast redovisas per månad eller helår, missas den viktiga aspekten att tågförseningarnas omfattning kan variera efter tid på dygnet. Det är tänkbart att arbetspendlare drabbas mer frekvent av tågförseningar eftersom fler tåg ska samsas om järnvägens begränsade kapacitet under dessa tider. Därför har punktligheten, mätt som andelen rättidiga ankomster med 5 minuters förseningsmarginal fördelat efter tidpunkt på dygnet, beräknats för de ovan nämnda storstads länen, måndag–fredag under 2012 (se Figur 6.2).

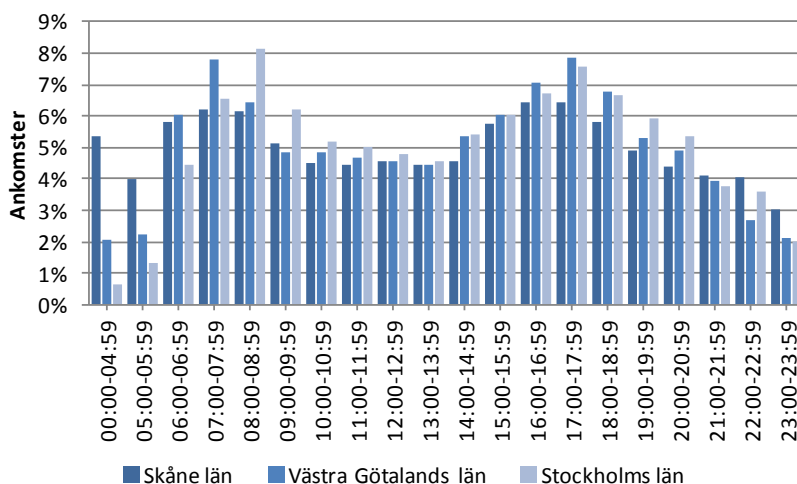
Punktigheten i Stockholms län på vardagar under 2012 har varit lägre än för de två andra storstads länen. Det var även i Stockholms län resenärerna periodvis under dygnet drabbades hårdast av en försämrad punktlighet. Bästa punktlighet, omkring 97 procent, återfanns bland tåg som ankom till en station inom storstads länen mellan kl 05.00–05.59. De lägsta nivåerna på punktligheten återfinns i pendlingstider, framförallt kl 08.00–08.59 på förmiddagen, men även kl 18.00–18.59 på eftermiddagen. Nivåerna under dessa tider är lägst inom Stockholms län, runt 82 procent. Noterbart är att punktligheten i Skåne län ligger relativt stadigt på en nivå omkring 90 procent under hela dygnet. Delvis kan denna skillnad mellan Stockholms och Skåne län förklaras av att SL:s pendeltåg i Stockholm inte inkluderas i beräkningarna, medan Pågatågen i Skåne är inkluderade. Pendeltågen har god punktlighet med 5 min förseningsmarginal vilket skulle förbättra statistiken för Stockholms län om dessa inkluderades.

Att tågens punktlighet var sämre under vissa perioder under dygnet, förklaras troligtvis inte endast av en utan av många faktorer. En tänkbar bidragande orsak är att tidtabellsplanen utnyttjar kapaciteten på järnvägen som mest i högtrafik-tider inom dessa regioner och då främst inom Stockholms län. Ett sätt att gå till väga för att få en indikation om så är fallet är att även se hur utbudet förändras

under dygnet. I detta fall representerar antalet ankomster under dygnet ett mått på utbudet av tågtrafik inom dessa regioner. I Figur 6.3 visas varje timmes andel av dygnets ankomster under samma period som tidigare.



Figur 6.2: Punktlighet för persontågerna med 5 minuters förseningsmarginal i de tre storstads länen för måndag till fredag under 2012 (vertikal axel) uppdelat på dygnets timmar (horisontell axel). Inställda ankomster, SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat. Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.



Figur 6.3: Vardera tidpunkts andel av dygnets ankomster av persontåg för måndag till fredag under 2012 för respektive storstadslän. SL:s pendeltåg samt AE ej inräknat. Källa: Bearbetad trafikdata från Trafikanalys egen analysapplikation.

Under de timmar av dygnet som antalet ankomster var som högst i respektive län, var även ankomstpunktligheten den lägsta. Tydligast syns detta mönster för Stockholms län och Västra Götalands län. För Skåne län var antalet ankomster under dygnet mer jämnt fördelat med mindre skillnader mellan hög- och lågtrafikperioder. Detta kan vara en förklaring till den jämförelsevis högt bibehållna

punktligheten under hela dygnet. Det bör dock noteras att inkluderandet av pendeltågen i Skåne, medan Stockholms pendeltåg exkluderats, kan påverka denna jämförelse.

7 Diskussion

Information om förseningar i persontågstrafiken har redovisats under en längre tid av Trafikverket och dessförinnan Banverket. Däremot har denna information inte täckt de behov som Trafikanalys har i sin verksamhet. Med Trafikanalys nyutvecklade databas- och analysverktyg har myndigheten nu möjlighet att framställa statistik om persontågsförseningar efter egna behov för användning i ett flertal uppdrag.

Tillförlitligheten i resultaten från beräkningar med databas- och analysverktyget är dock inte optimal eftersom vissa kvalitetsbrister i dataunderlaget har upptäckts. Ett fortsatt arbete krävs för att förbättra kunskapen om dessa brister och därmed öka tillförlitligheten i resultaten. Dock bör en jämförelse av resultaten mellan olika år vara möjligt och endast behäftat med mindre fel. Detta eftersom trafikdata för de tillgängliga åren behandlats på samma sätt och omfattningen av bristerna kan antas vara ungefär desamma under åren. I avsaknad av tillgång till bättre trafikdata förefaller Trafikanalys förseningsdatabas trots sina brister ändå vara den bästa tillgängliga datakällan för analys av persontågsförseningar ur ett resenärsperspektiv i Sverige.

Ett sätt att bedöma kvaliteten på resultaten är att där så är möjligt jämföra med motsvarande resultat som Trafikverket presenterar. Som mest har avvikelser observerats på +/- 2 procentenheters skillnad i punktlighetsmåten. I detta sammanhang bör det uppmärksammas att Trafikanalys mäter tågförseningar vid *samtliga stationer* i det statliga järnvägsnätet medan Trafikverket endast ser till tågens *slutstation*. Detta i sig kan skapa avvikelse i observerat resultat eftersom Trafikverkets definition av punktlighet endast ger en partiell bild av förseningarna.

Dataunderlagen för pendeltågen i Stockholm (SL) och flygtågen som körs av operatören A-train (Arlanda Express, AE) är ofullständiga i Trafikanalys databas och bortfiltreras därför helt inför samtliga beräkningar i detta PM. En trolig effekt av detta är att de absoluta tåg- och personförseningarna underskattas, eftersom en stor mängd tågtrafik med många resenärer bortses ifrån i beräkningarna. Dock är punktligheten med 5 minuters förseningsmarginal för tåg som kör kortare sträckor relativt god, enligt Trafikverket cirka 95-97% för pendeltåg. Att dessa tågoperatörer filtreras bort medför även att analyserna förbiser en viktig aspekt av trängsel i form av belastningen på järnvägen i Stockholmsområdet.

Det partiella bortfallet av trafikdata skapar problem vid analyser eftersom det inte är slumpmässigt fördelat mellan alla tåg och stationer. Det är oftast vid mindre stationer som trafikdata saknas och vid vissa stationer saknas data fullständigt. Det sistnämnda gör det svårt att uppskatta effekterna av det partiella bortfallet på slutresultaten.

Förbättrad statistik om tågtrafikens tillförlitlighet, med effekter för resenärer återgivna med god geografisk upplösning, är en förutsättning för analyser av transportsystemets begränsningar och möjligheter. Detta är i sin tur en förutsättning för att identifiera de mest samhällsekonomiskt effektiva åtgärderna och därmed för att uppfylla det transportpolitiska målet. Objektiv och aktuell trafikinformation till persontågens resenärer är även en allt viktigare faktor i den numera avreglerade järnvägsmarknaden. För att få en väl fungerande konkurrensutsatt marknad behöver resenärerna veta på förhand vad de kan förvänta sig av det erbjudna utbudet.

Sammantaget är det viktigt att, till större grad än vad som hittills gjorts i Sverige, arbeta med detaljerad information om trafik, störningar och tillförlitlighet till resenärerna. Här har Trafikverket ett viktigt ansvar enligt järnvägslagen 2004:519 (6 kap 4 a §) att framställa ett tillförlitligt dataunderlag med trafikinformation. Trafikanalys förseningsdatabas är ett första verktyg för att analysera och illustrera persontågsförseningarnas omfattning och effekter, men oklarheter kring dataunderlagets kvalitet gör att det inte i dagsläget kan anses lämpligt som t.ex. underlag för Sveriges Officiella Statistik om järnvägstrafik.

8 Referenser

NEA Transport Research And Training (2003), *BOB Railway Case - Benchmarking Passenger Transport in Railways*. Rijswijk, The Netherlands, NEA Transport research and training.

Nilsson, D., Pehrson, J (2012). Pendlare vågar inte välja tåget. (Elektronisk) Svenska Dagbladet, 22 dec. Tillgänglig: <http://www.svd.se/nyheter/inrikes/pendlare-vagade-inte-valja-taget_777036.svd> (2013-03-13).

SKL (2010). *Kommungruppsindelning 2011*. ISBN/Bestnr: 978-91-7164-585-2, Stockholm, Sveriges kommuner och landsting.

Trafikanalys (2012). *Bantrafik 2011*. Statistik 2012:22, Stockholm, Trafikanalys.

Trafikverket (2012). Statistikarkiv för förseningsorsaker. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.trafikverket.se/Om-Trafikverket/Trafikverket/Manatlig-trafikrapport/Transport-pa-jarnvag-i-ratt-tid/Forseningsorsaker/Statistikarkiv-for-forseningsorsaker/>> (2013-03-13).

Trafikverket (2013). *Årsredovisning 2012*. TRV 2012/38326, Borlänge, Trafikverket.

VTI (2011). *Är risken för tåg förseningar en prisrelevant marginalkostnad?*. N22-2011, Linköping, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

9 Bilaga

I denna bilaga presenteras först en beskrivning av de variabler som ingår i Trafikanalys förseningsdatabas för persontågen (Tabell 9.1). Sedan redovisas ett utdrag av trafikdata från databasen för att exemplifiera vilken information som finns tillgänglig och hur denna information är strukturerad (Tabell 9.2). Exemplet omfattar trafikdata för två persontåg, ett från Stockholm centralstation till Uppsala centralstation med mellanliggande hållplatser, samt ett mellan Luleå centralstation och Umeå östra med mellanliggande hållplatser. Det förstnämnda tåget är ett exempel på ett tåg som är lite försenat men som ändå räknas som punktligt om en förseningsmarginal på 5 minuter tillåts. Det sistnämnda tåget är ett exempel på hur trafikdata struktureras när ett tåg har blivit inställt.

Exemplet utgör 20 dataposter ur den samlade databasen som för år 2012 utgörs av över 6,2 miljoner dataposter.

Tabell 9.1: Beskrivning av variabler i Trafikanalys tågförsekningsdatabas för persontågen.

Variabel	Förklaring
TagGruppID	<i>Unikt id som binder samman ett tågs tidtabellposter med varandra.</i>
TrafikInfoAgareNamn	<i>Namn på ägaren av trafikinformationen (operatörens namn).</i>
AnnonseradTidpunktAvgang	<i>Datum och tid för tågets annonserade avgång ifrån inledande station.</i>
AnnonseratTagId	<i>Den tågidentitet som annonseras vid trafikplatsen.</i>
TagGruppOrdning	<i>Anger vilken tur i ordningen sett till den inledande avgångsstationen som tidtabellposten kommer (startstationen = 0, nästa efterföljande station = 1, osv.).</i>
TrafikplatsSignatur	<i>Trafikplatsens signatur, kan sammankopplas med trafikplatsens namn och geografiska position.</i>
AnnonseradTidpunktAnkomstDelta	<i>Tågets annonserade ankomsttid i minuter till trafikplatsen. Beräknas med den annonserade avgångstiden ifrån tågets inledande station som utgångspunkt.</i>
VerkligtidpunktAnkomstDelta	<i>Tågets verkliga ankomsttid i minuter till trafikplatsen. Beräknas med den annonserade avgångstiden ifrån tågets inledande station som utgångspunkt.</i>
InstalldAnkomst	<i>Anger om tågets ankomst till trafikplatsen är inställd eller ej, antar värdet 1 om inställt, värdet 0 om ej inställt.</i>
AnnonseradTidpunktAvgangDelta	<i>Tågets annonserade avgångstid i minuter från trafikplatsen. Beräknas med den annonserade avgångstiden ifrån tågets inledande station som utgångspunkt.</i>
VerkligtidpunktAvgangDelta	<i>Tågets verkliga avgångstid i minuter från trafikplatsen. Beräknas med den annonserade avgångstiden ifrån tågets inledande station som utgångspunkt.</i>
InstalldAvgang	<i>Anger om tågets avgång vid trafikplatsen är inställd eller ej, antar värdet 1 om inställt, värdet 0 om ej inställt.</i>

Tabell 9.2: Exempel på trafikdata ifrån Trafikanalys tågförsevningsdatabas för persontågen.

TagGruppID	TrafikInfo AgareNamn	Annonserad TidpunktAvgang	Annonserat TagId	TagGrupp Ordning	Trafikplats Signatur	AnnonseradTidpunkt AnkomstDelta	Verkligtidpunkt tAnkomstDelta	Installd Ankomst	AnnonseradTidpunkt AvgangDelta	Verkligtidpunkt AvgangDelta	Installd Avgang
.
.
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	0	Cst			0	0	1	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	1	Ke			0	3	5	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	2	So			0	6	7	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	3	Hgv			0	10	12	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	4	R			0	11	13	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	5	Rs			0	16	18	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	6	Mr	19	21	0	19	23	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	7	Kn	27	30	0	27	32	0
1002176	SJ	2013-02-04T07:11:00+01:00	808	8	U	38	40	0			0
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	0	Le			0	0		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	1	Nvn	5		1	6		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	2	Sus	13		1	14		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	3	Bdn	26		1	32		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	4	Äy	55		1	57		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	5	Jrn	105		1	107		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	6	Bst	123		1	125		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	7	Vdn	173		1	174		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	8	Vby	197		1	197		1
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	9	Uå	213		1	215		0
1002670	Botniatåg/Norrtåg	2013-02-04T10:00:00+01:00	7111	10	Uåö	217		1			0
.
.



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.