



TSJ
2020-4383

Utveckling av utbud och priser

på järnvägslinjer i Sverige 1990-2020

© Transportstyrelsen

Väg och järnväg

Trafikant

Rapporten finns tillgänglig på Transportstyrelsens webbplats www.transportstyrelsen.se

Dnr/Beteckning TSJ 2020-4383

Författare Jonathan Sundin

Månad År Mars 2021

Eftertryck tillåts med angivande av källa.

Förord

Transportstyrelsen följer tillsammans med Järnvägsgruppen på KTH årligen pris- och utbudsutvecklingen på marknaden för persontransporter på järnväg. Samarbetet med Järnvägsgruppen har pågått en längre tid vilket gjort det möjligt att stegvis analysera olika delar av marknadsutvecklingen. Järnvägsgruppens arbete har resulterat i den underlagsrapport som återfinns i bilaga 1. I denna rapport lyfter Transportstyrelsen fram, och vidareutvecklar, ett antal observationer som görs i underlagsrapporten. I årets rapport har vi belyst covid-19-pandemins inverkan på pris- och utbudutvecklingen.

Borlänge, mars 2021

Lena Vidin
Sektionschef Strategisk analys

Innehåll

1	BAKGRUND	7
2	PANDEMINS INVERKAN PÅ JÄRNVÄGSMARKNADEN	8
2.1	Trafikutveckling före pandemin	8
2.2	Trafikutveckling under pandemin	9
2.2.1	Ett utbud som minskade i vågor	9
2.2.2	Begränsad nedgång på fjärrelationerna	11
2.2.3	Påverkan på tillgängligheten kan bli bestående.....	12
2.3	Avslutande diskussion	13
3	FORTSATT ARBETE	14
	BILAGA 1	15

1 Bakgrund

Transportstyrelsen har under ett antal år arbetat tillsammans med Järnvägsgruppen på KTH i syfte att följa järnvägsmarknadens utveckling. Järnvägsgruppen har haft till uppdrag att samla in, bearbeta och analysera olika uppgifter med koppling till pris och utbud för ett stort antal järnvägsrelationer i Sverige. Då insamlingen pågått en längre tid är det möjligt att belysa utvecklingen på både kort och lång sikt.

Även om fokus primärt riktas mot att följa järnvägen har uppdraget med tiden inneburit att andra trafikslag och betydelsen av trafikslagsövergripande konkurrens lyfts allt mer. Det är inte bara utvecklingen inom järnvägen som har betydelse för vilka effekter som uppnås, utan även utvecklingen inom andra trafikslag som konkurrerar om samma resenärer påverkar.

Syftet med uppdraget är att stegvis fördjupa analysen av olika aspekter kopplade till marknadsutvecklingen. Ett exempel på sådan fördjupning är att analysera hur tillgängligheten på den kommersiella persontrafikmarknaden utvecklats sedan den öppnades upp för konkurrens.

2020 överskuggades till stora delar av covid-19-pandemin. Samtidigt som det skedde stora neddragningar i utbudet minskade resandevolymer kraftigt. I årets rapport har vi därför riktat särskilt fokus mot att belysa i vilken utsträckning pandemin påverkat såväl utbud som resandet på järnvägsnätet i Sverige.

2 Pandemins inverkan på järnvägsmarknaden

Under våren 2020 spreds det nya coronaviruset i snabb takt i stora delar av världen. Bara ett par månader efter att det första fallet bekräftats kunde världshälsoorganisation WHO konstatera global smittspridning varpå covid-19 definierades som en pandemi. För att få bukt med den tilltagande smittspridningen vidtogs en rad olika åtgärder. I Sverige infördes bland annat förbud mot större allmänna sammankomster. Samtidigt gavs rekommendationer om att hålla avstånd, inte resa i onödan och att arbeta hemifrån. Vid sidan om att orsaka mänskligt lidande har pandemin också medfört allvarliga konsekvenser för ekonomin – företag har gått i konkurs, människor har förlorat sina jobb och konjunkturen har försvagats. Bland de branscher som drabbats allra hårdast av pandemin återfinns branschen för persontransporter. När det inte längre finns evenemang, aktiviteter eller jobb att resa till existerar inte heller någon efterfrågan på dessa resor. I samband med virusutbrottet har således stora delar av branschens efterfrågan uttraderats, och oavsett om det gäller resandevolymer på spåren, på vägarna eller i luften har stora nedgångar observerats.

I tidigare års uppföljningar av pris- och utbudsutvecklingen på järnvägsnätet i Sverige har vi konstaterat en utveckling mot ett mer omfattande utbud, lägre biljettpriser och kortare restider. Detta har förbättrat tillgängligheten på järnvägsnätet, vilket bidragit till att resandevolymerna tilltagit. Pandemin har dock skapat ett plötsligt hack i den tidigare så kontinuerligt tilltagande utbuds- och efterfrågeutvecklingen. I skrivande stund befinner vi oss mitt i pandemin varför det ännu är svårt att spekulera kring hur djupt eller långvarigt hacket blir. Sker det en återgång till tidigare års nivåer eller etableras ett nytt normalläge? Oavsett hur framtiden ter sig är det relevant att följa upp hur pandemin hitintills påverkat dels olika aspekter kopplade till utbudet av järnvägsresor, dels efterfrågan på järnvägsresor.

2.1 Trafikutveckling före pandemin

Tidigare års uppföljningar har visat på en stabil utveckling i en tydlig riktning. Över tid har det skett förbättringar vad gäller aspekter kopplade till utbud, restider och priser. Detta har bidragit till en ökad tillgänglighet och växande resandevolymer. Sedan 1990 har transportarbetet på järnväg ökat drygt 120 procent. Inledningsvis var utvecklingen framförallt frukten av ett mer tillgängligt utbud. Jämfört med 1990 gick det innan pandemin slog till dubbelt så många tåg som i genomsnitt var 20 procent snabbare. Under samma period har prisdifferentieringen ökat samtidigt som punktligheten, mer eller mindre, varit oförändrad. Det har tidigare lett oss till slutsatsen att den genomsnittliga resenären idag möter en mer tillgänglig tågtrafik än vad den genomsnittliga resenären gjorde 1990. På senare tid har sannolikt också

beteendeförändringar bland resenärer bidragit till att resande med tåg ökat. Ser vi enbart till 2019 års trafikutveckling kan en ökad medvetenhet om olika trafikslags inverkan på klimatet skönjas bland resenärernas val. Samtidigt som utbudet av tågtrafik ökade med tre procent ökade efterfrågan med åtta procent, varav den långväga tågtrafiken ökade med tolv procent. Därtill minskade såväl inrikes som utrikes flygtrafik. Till utlandet minskade flygtrafiken med nio procent. Det var första gången på många år som en nedgång av utrikes flygtrafik kunde observeras. Sannolikt kan inte hela differensen härledas till en ökad klimatmedvetenhet. Även faktorer som flygskatt och flygstrejk tros ha bidragit till att flygtrafiken minskat.

2019 uppgick det sammanlagda transportarbetet till cirka 155 miljarder personkilometer, vilket var den högsta siffran som dittills noterats. Utvecklingen som föregick pandemin utmärktes följaktligen dels av en riktning mot ett mer omfattande och tillgängligt utbud, dels av en riktning mot ökad efterfrågan. Enligt prognoser väntades resandeutvecklingen att fortsätta i tangentens riktning.¹ När den här rapporten skrivs vet vi att så inte blev fallet.

2.2 Trafikutveckling under pandemin

Pandemin satte plötsligt stopp för den nästintill kontinuerligt tilltagande resande- och utbudsutvecklingen vi ditintills observerat. Pandemin har påverkat resandet i Sverige sedan mars förra året, och gör så än i dag. Även om 2020 tog vid där 2019 avslutades, det vill säga med ett fortsatt ökat resande, så förändrades riktningen i utvecklingen snabbt när pandemin bröt ut.

Sammanlagt uppgick nedgången jämfört med 2019 års nivåer till cirka 15 procent. Skillnaderna var däremot stora mellan olika trafikslag:

- Luftfarten minskade med 75 procent.
- Järnvägen minskade med 60 procent.
- Vägtrafiken minskade med nio procent.

Det innebar ett sammanlagt transportarbete som motsvarade 2008 års nivåer. För järnvägen innebar nedgången att transportarbetet motsvarade 2000 års nivåer. För luftfarten innebar nedgången att transportarbetet motsvarade 1978 års nivåer.

2.2.1 Ett utbud som minskade i vågor

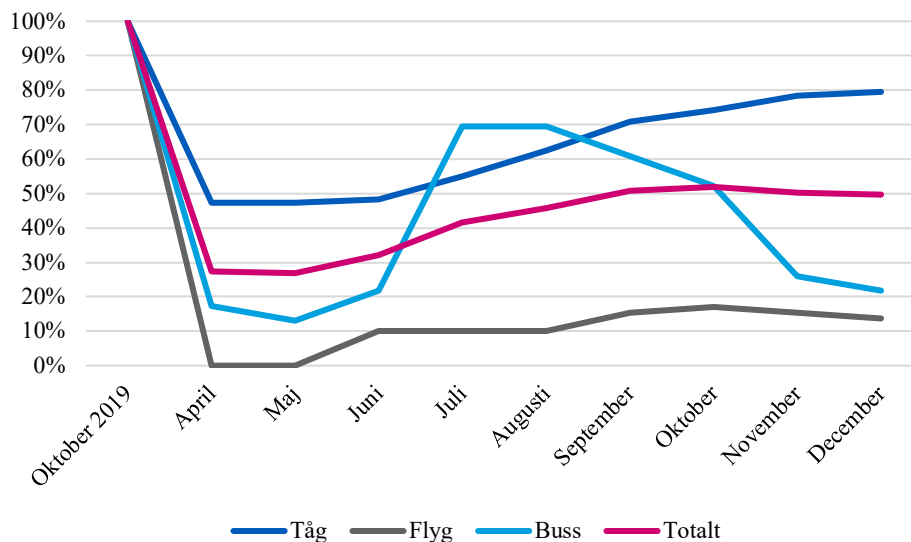
De kraftigt reducerade resandevolymerna reflekterades i utbudet resenärerna mötte. Framförallt har det långväga trafikutbudet påverkats. Till skillnad

¹ Trafikverket 2020 Prognos för persontrafiken 2020 Trafikverkets basprognoser

från den långväga trafiken, som huvudsakligen bedrivs på kommersiella grunder, bedrivs den kortväga trafiken till största del på samhällsekonomiska grunder. Dels för att kunna erbjuda en fungerande kollektivtrafik till de som fortsatt förlitar sig på den, dels för att minska trängseln ombord på tågen har det funnits ett värde av att upprätthålla utbudet av kortväga trafik på någorlunda normala nivåer. Trots att efterfrågan minskat kraftigt har det fått till följd att 95 procent av 2019 års kortväga trafikutbud körts.

Av figuren nedan framgår hur det långväga trafikutbudet utvecklats under året. I sammanhanget utgörs den långväga trafiken av det samlade utbudet på landets fyra största fjärrelationer: Stockholm-Göteborg, Stockholm-Malmö, Göteborg-Malmö och Stockholm-Sundsvall. Oktober 2019, det vill säga när föregående års mätning gjordes, utgör referensvärdet.

Figur 1: Utbud av långväga tåg-, flyg- och busstrafik i förhållande till 2019 års mätning



I samband med att pandemin bröt ut, restriktioner infördes och efterfrågan avtog, minskade utbudet i snabb takt. Till en början berodde detta främst på höga sjukskrivningstal, men inte långt därefter var anledningen att allt fler resenärer avbokade sina resor. Sett till hela året kan tre olika faser, vilka tycks samspela med smittspridningen, urskiljas:

1. När pandemin under våren bryter ut sker en kraftig nedgång.
2. När smittspridningen under sommaren avtar tilltar trafiken.
3. När smittspridningen under hösten återigen tilltar avtar trafiken igen.

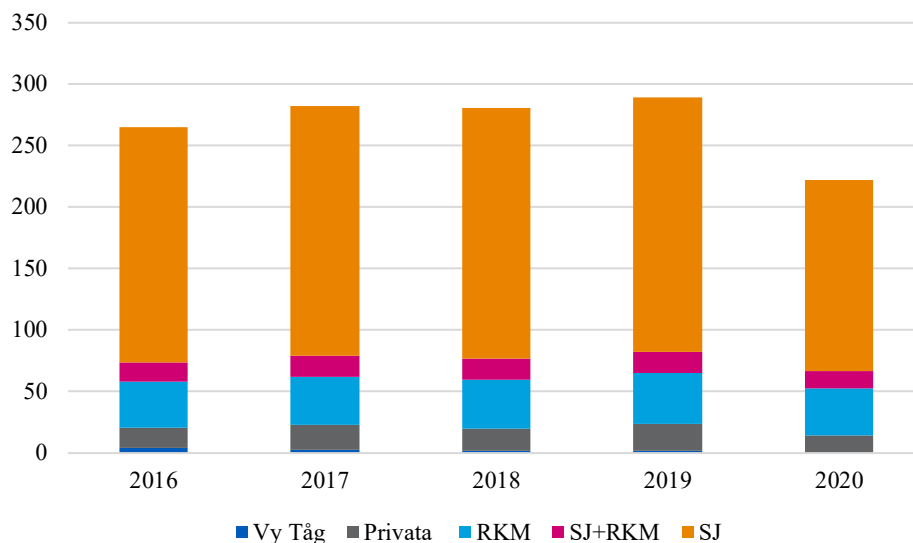
Likt smittspridningen har således utbudet utvecklats i vågor. Av figuren framgår att olika trafikslag påverkats i olika omfattning. Sett till hela året

uppgår det långväga trafikutbudet till cirka 40 procent av 2019 års utbud, varav tågtrafiken motsvarar 60 procent, busstrafiken 40 procent och luftfarten 10 procent. Trots en nedgång på 40 procent har ett relativt heltäckande utbud av tågtrafik kunnat upprätthållas. Således har tågtrafiken kunnat köras i en förhållandevis hög utsträckning. Av figuren framgår också att tågtrafikens utveckling följer ett annat mönster än flyg- och busstrafikens utveckling. I samband med den andra vågens smittspridning minskade återigen utbudet av flyg- och busstrafik. Däremot fortsatte tågtrafiken, tvärt emot, att öka. Vid undersökningens sista mätning motsvarade utbudet 80 procent av det som erbjöds 2019, vilket var den ditintills högsta noteringen under pandemin.

2.2.2 Begränsad nedgång på fjärrelationerna

I figuren nedan riktas särskilt fokus mot den långväga. Beakta att mätningarna för respektive år gjorts i oktober varför siffrorna inte överensstämmer med de som nämns ovan, vilka avser hela 2020. Därutöver har utbudet beräknats utifrån samtliga långväga relationer, och inte bara de fyra största.

Figur 2: Utbud på långväga järnvägsrelationer, antalet avgångar per dag



Oktober 2020 uppmättes det samlade utbudet till 222 avgångar per dag och riktning. Jämfört med 2019 är det en nedgång med cirka 25 procent, medan det jämfört med 2016 är en nedgång med cirka 20 procent. Av figuren framgår att framförallt SJ:s fjärtrafik minskat sett till antalet avgångar. Med tanke på att SJ står för en majoritet av det sammanlagda utbudet är det också förväntat. I relation till storleken på utbudet har den största nedgången istället observerats bland övriga aktörer som bedriver fjärtrafik på järnvägsnätet, bland annat MTR. Det bör nämnas att hela förändringen

mellan 2019 och 2020 inte kan förklaras av pandemin. Bland annat fick Skandinaviska Jernbanor upphöra med sin trafik redan 2019, och då på grund av låg lönsamhet. Vidare framgår att den upphandlade långväga trafiken enbart minskade marginellt. I och med att figuren inte tar hänsyn till skillnaderna gentemot det planerade utbudet får man ha i åtanke att neddragningarna i realiteten sannolikt är större. Neddragningar har gjorts på de långväga regionalstågslinjerna mellan bland annat Eskilstuna-Stockholm, Umeå-Örnsköldsvik och Lund-Malmö.

2.2.3 Påverkan på tillgängligheten kan bli bestående

Under pandemin har det skett neddragningar i utbudet som erbjudits resenärerna. Utöver antalet dagliga avgångar har det även skett vissa förändringar vad gäller restider och biljettpriser. I genomsnitt har restiderna på fjärrelationerna förlängts med 11 procent jämfört med 2019. Detta kan förklaras av att det framförallt var de snabbaste tågen som drogs in. Vad gäller biljettpriserna så sjönk de i samband med att pandemin bröt ut. 2019 uppgick genomsnittspriset på de valda relationerna till 526 kronor. I april 2020 uppgick genomsnittspriset till 395 kronor, det vill säga 25 procent lägre än före pandemin. Detta berodde delvis på att efterfrågan minskade, men även på att priserna för en ombokningsbar biljett sänktes till att motsvara lägsta pris för en icke-ombokningsbar biljett för att möjliggöra viss flexibilitet för resenärerna. Sett till hela året kan en genomsnittlig differens gentemot 2019 års biljettpriser på drygt 10 procent observeras.

Vi har tidigare konstaterat att ett mer omfattande utbud, snabbare restider och mer differentierade biljettpriser lett till att tillgängligheten på järnvägsnätet förbättrats över tid. Med tanke på utvecklingen under 2020 är det dock sannolikt att en tillbakagång skett. Ytterligare en aspekt som bör vägas in i begreppet tillgänglighet är tågens punktlighet. Under pandemin har en högre andel tåg än vanligt varit i tid till slutstation. För helåret 2020 uppgick punktligheten till 93,5 procent, vilket är en förbättring med två procentenheter jämfört med 2019. Tillsammans med det faktum att biljettpriserna sänkts kan detta delvis kompensera för den tillgänglighetsförsämring neddragningar i utbudet lett till. Man kan dock fråga sig hur relevant det är med ett mått för järnvägens tillgänglighet i tider när vi avråds från att resa överhuvudtaget. Det finns dock en risk för att de neddragningar vi sett under pandemin får mer långsiktiga effekter. Om järnvägsföretag går i konkurs eller väljer att lämna marknaden på grund av låg lönsamhet kan tillgängligheten cementeras på lägre nivåer. Att starta upp ett företag på järnvägssidan är tidskrävande, då kraven är komplexa, kostnaderna för nödvändig utrustning höga och den administrativa processen för att bli tilldelad kapacitet tidskrävande. Således kan man inte förvänta sig att de järnvägsföretag som går i konkurs ska återkomma på marknaden inom en snar framtid.

2.3 Avslutande diskussion

Under pandemin har resandevolymerna minskat med 15 procent jämfört med 2019. För luftfarten, som varit föremål för den största nedgången, har mer än 40 års resandeutveckling utraderats. Järnvägen har tappat till 2000 års nivåer. Det faktum att biltrafiken knappt minskat alls har till viss del kompenserat för nedgången bland övriga trafikslag. Ur ett historiskt perspektiv är det dock långtifrån första gången en extern händelse får märkbar effekt på människors resmönster. I den långa tidsserien (som återfinns i huvudrapporten) över resandeutvecklingen kan ett antal tydliga hack i kurvan urskiljas, bland annat:

- I samband med den första oljekrisen 1974 när privatbilismen minskade med fem procent.
- I samband med 9/11-attackerna när utrikes flygtrafik minskade med cirka 25 procent.
- I samband med finanskrisen 2008 när utrikes flygtrafik minskade med cirka 15 procent.

I efterhand vet vi att dessa nedgångar enbart var tillfälliga och att resandevolymerna relativt snabbt därefter återgick till det normala. Pandemin har dock orsakat nedgångar som vida överstiger ovan nämnda exempel. Därför är det relevant att fråga sig huruvida resandet kommer att återgå till det normala när pandemin klingat av, eller om vi fortsatt kommer att resa mindre än förr.

I spåren av pandemin har vi ändrat våra resvanor. Vi reser mindre, av andra anledningar och på andra sätt än vad vi gjorde före pandemin. Enkätundersökningar ger dessutom indikationer om att de nya resvanorna kan komma att bli bestående. I en undersökning av Novus har hälften av respondenterna uppgett att de, även när pandemin är förbi, ser sig själva ha andra resvanor än förr. Bland annat genom att inte resa lika ofta och inte lika långt. En aspekt som tros kunna få konsekvenser för framtidens resvanor är i vilken utsträckning hemarbete, distansundervisning och hemleveranser även härnäst kommer kunna ersätta resor till och från jobb, skola och butiker. Enligt de enkätundersökningar som gjorts gällande detta tycks det både bland arbetsgivare och anställda finnas ett intresse att, åtminstone i någon grad, fortsätta möjliggöra för hemarbete och digitala möten även när restriktionerna släppts.

Vi befinner oss för närvarande mitt i pandemin varför det kan vara vanskligt att spekulera kring dess långsiktiga effekter på människors resvanor. Å ena sidan kan ett fungerande vaccin leda till att smittspridningen avtar och resandevolymerna återgår till de nivåer som rådde före pandemin. Å andra sidan kan en utdragen pandemi med fortsatt strikta restriktioner leda till att

resandevolymerna håller sig på låga nivåer. Oavsett vilken väg resandeutvecklingen tar är det mycket som talar för vi att får ett ”före” och ett ”efter” pandemin att förhålla oss till när det kommer till transportsystemet och dess utveckling.

3 Fortsatt arbete

Transportstyrelsen kommer även i fortsättningen följa utvecklingen av pris, utbud och efterfrågan på järnvägsmarknaden. Vi har som ambition att fortsätta belysa samspel och konkurrens med angränsande trafikslag. Det är en förutsättning att hela transportsektorn uppmärksammas för att kunna måla upp en så rättvis bild som möjligt ur ett resenärsperspektiv.

Bilaga 1

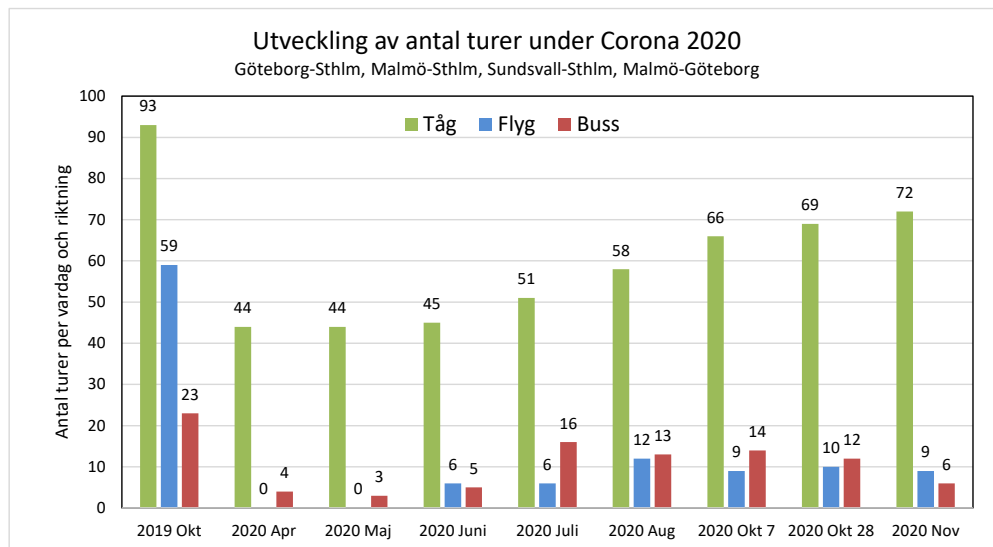


Rapport
Stockholm 2020

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2020

Avreglering och konkurrens mellan tåg, flyg och buss samt effekter av coronapandemin på trafiken

BO-LENNART NELLDAL
JOSEF ANDERSSON
OSKAR FRÖIDH



TRITA-ABE-RPT-2036
ISBN 978-91-7873-751-2
www.railwaygroup.kth.se

Avdelningen för transportplanering
KTH Arkitektur och samhällsbyggnad
100 44 Stockholm

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2020

**Avreglering och konkurrens mellan tåg, flyg och buss
samt effekter av coronapandemin på trafiken**

Trends in supply and prices for railway lines in Sweden 1990-2020.

**Deregulation and competition between trains, flights and buses and
effects of the coronavirus pandemic on service**

Bo-Lennart Nelldal • Josef Andersson • Oskar Fröidh

Kungliga Tekniska högskolan (KTH)
Avdelningen för transportplanering
KTH Järnvägsgruppen
2021-03-18

Innehållsförteckning

Förord	6
Sammanfattning.....	7
Summary: Development of supply and prices on Swedish railway lines 1990-2020.....	22
1. Inledning	37
1.1 Öppen och konkurrensutsatt marknad	37
1.2 Metod	37
1.3 Rapportens uppläggning.....	39
2 Transportmarknaden och tågtrafikens utveckling	40
2.1 Resandet och den ekonomiska utvecklingen 1950-2019	40
2.2 Hur mycket reser vi per person och år?.....	41
2.3 Resor med flyg till utlandet.....	44
2.4 Utvecklingen av transportmarknaden och järnvägen 1950-2019.....	46
2.5 Utvecklingen 2018-2019	52
3 Effekter av coronapandemin på trafikutvecklingen 2020	56
3.1 Tåg-, flyg och busstrafik i fyra stora relationer	56
3.2 Lokal och regional tågtrafik.....	60
3.3 Utbud och efterfrågan i hela Sverige.....	61
3.5 Coronapandemins påverkan på det totala resandet.....	68
3.6 Coronapandemins påverkan på koldioxidutsläppen	70
4 Järnvägens utveckling och produktivitet 1990-2019.....	72
4.1 Nyckeltal för järnvägstrafiken	72
4.2 Järnvägsnätet och dess utnyttjande.....	72
4.3 Järnvägens produkter och trafiksystem.....	76
4.4 Utvecklingen av järnvägens fordon	79
4.5 Produktivitet i person- och godstrafik	81
5 Utvecklingen av utbud och priser 1950-2019.....	84
5.1 Bakgrund, syfte och metod.....	84
5.2 Restider och turtäthet	85
5.3 Priser.....	87
5.4 Utvecklingen i fyra stora relationer	88
6 Effekter av avreglering av persontrafik på järnväg	91
6.1 Transportpolitiska förutsättningar	91
6.2 Interregionalt trafikutbud 2020 i kartor	92
6.3 Regionala trafiksystem 2020.....	93
7 Kommersiell trafik med tåg, flyg och buss 2010-2020	99
7.1 Utbud med tåg, buss och flyg.....	99
7.2 Konkurrens i fjärrtrafik mellan tåg, buss och flyg.....	101
7.3 Konkurrens i regional trafik.....	103

8	Utvecklingen av utbud och priser i tågtrafik 1990-2020	105
8.1	Trafiksystem i det svenska järnvägsnätet	105
8.2	Utveckling av restid och turtäthet för olika produkter 1990-2020	107
8.3	Utveckling av priser 1990-2020.....	117
9	Analys av förseningar 2001-2019.....	120
9.1	Bakgrund.....	120
9.2	Metod	120
9.3	Resultat.....	121
10	Analys av tillgänglighet 1990-2019	125
10.1	Bakgrund.....	125
10.2	Exempel på utveckling av tillgänglighet för linjer med olika karaktär.....	125
10.3	Resultat av beräkning av tillgänglighet i typrelationer	130
10.4	Slutsatser	131
	Bilaga 1: Lista över undersökta relationer.....	135
	Bilaga 2 Databaser och tabeller.....	137
	Bilaga 3 Metoder för insamling och bearbetning av data.....	141
	Bilaga 4: Bearbetning av databaser med förseningsdata	149
	Bilaga 5: Metod för beräkning av tillgänglighet.....	152
	Rapportserien utbud och priser från KTH.....	157

Förord

KTH Järnvägsgruppen har 2020 fortsatt genomfört ett uppdrag att beskriva utvecklingen av utbud inklusive priser på järnvägslinjer i Sverige sedan 1990. I detta ingår också att beskriva effekterna av avregleringen och konkurrensen mellan olika transportmedel i långväga trafik och en allmän beskrivning av utvecklingen på transportmarknaden. Sedan 2010 ingår också att beskriva utbudet av flyg och långväga busstrafik i konkurrens med järnväg.

En metod för att beräkna hur den potentiella tillgängligheten påverkas av restider, priser och förseningar har utvecklats. En databas över förseningar på olika linjer har också byggts upp för åren 2001-2019.

Som följd av den snabba utvecklingen av trafikutbudet under coronakrisen från mars 2020 har uppdraget i år kompletterats med en uppföljning av hur utbudet av tåg- flyg- och bussförbindelser utvecklats i ett urval av relationer varje månad från och med april 2020. I uppdraget ingår också att ta fram data över den generella trafikutvecklingen i Sverige under 2020.

Uppdragsgivare är Jonathan Sundin vid Transportstyrelsen. Projektet har sedan 2015 finansierats helt av Transportstyrelsen som en del av myndighetens marknadsövervakning. Tidigare har Banverket gett KTH detta uppdrag successivt för åren 1990-2009 och under perioden 2010-2014 finansierades det av Trafikanalys, 2014 i samarbete med Transportstyrelsen.

I projekten har en databas byggts upp vid KTH som innehåller ett stort antal uppgifter om utbud och priser på järnvägslinjer över hela Sverige. De senaste åren har även data för flyg och långväga busstrafik och förseningar i tågtrafik samlats in. En analys av utvecklingen under hela perioden 1990-2020 redovisas i denna rapport. En sammanställning av data redovisas i en särskild tabellbilaga och i en databas. En kompletterande databas över utbud och priser för tågtrafik för 1950, 1960, 1970 och 1980 har inkluderats i årets arbete för att visa på långsiktiga trender under efterkrigstiden.

Arbetet har genomförts av Bo-Lennart Nelldal, Oskar Fröidh, Josef Andersson och Maria Thulin vid avdelningen för transportplanering. Bo-Lennart Nelldal har redigerat och författat huvuddelen av denna rapport. Oskar Fröidh har varit projektledare och i övrigt bidragit med beskrivningen av den avreglerade trafikens utveckling 2020 samt kvalitetskontroll. Josef Andersson har svarat för programutveckling för att ta fram tidtabellsdata och priser från Samtrafiken och har bearbetat databasen och tagit fram underlag till tabeller. Maria Thulin har svarat för kompletterande manuell inkodning och bearbetning av tidtabeller och priser. Författarna svarar själva för slutsatserna i rapporten.

Stockholm i december 2020

Bo-Lennart Nelldal

Professor emeritus

Sammanfattning

Utveckling av trafiken under coronapandemin från mitten av mars 2020

- April-maj: Nästan alla flygturer ställdes in och antalet fjärrtåg halverades
- Tåg 2020: fjärrtrafik utbud -30 % regionaltrafik: -5-10 % men efterfrågan har halverats
- Flyget har påverkats mest utbud: inrikes-utrikes -60-65 % resor: -70-75 % under 2020
- Biltrafiken som mest -25 % i april och ca -10 % för hela 2020 och cykeltrafiken ökade
- Det totala inrikes transportarbetet har minskat med ca 15 % under 2020

Minskade koldioxid utsläpp som följd av coronapandemin 2020

- Totalt har koldioxidutsläppen sjunkit 34 % av minskat inrikes och utrikes resande
- Efterfrågan har minskat mer än utbudet men utbudet styr utsläppen
- Koldioxidutsläppen har minskat med ca 1,1 miljoner ton eller 10 % för inrikes trafik
- Härtill kommer minskning med ca 5,2 miljoner ton för svenskarnas resor med utrikes flyg

Utvecklingen av persontransporterna i ett långsiktigt perspektiv

- Efter 1990 har inrikesresandet ökat långsammare än den ekonomiska utvecklingen
- Per invånare har resandet med bil stagnerat, med tåg ökat och med inrikesflyg varit konstant
- Utrikesresorna med flyg har ökat snabbt men minskade under 2019
- Klimatfrågan har sannolikt börjat påverka valet av transportmedel under 2019

Utvecklingen av trafiken med persontåg 1950-2019

- Turtätheten var låg 1950-1990 men blev nästan tre gånger så hög till 2019
- Medelhastigheten ökade i genomsnitt med 75 % från 1950 till 2019
- Normalpriset för en resa var 13 % lägre 2019 än 1950 och det fanns mer lågpriser
- Trafiken har omstrukturerats till fler och snabbare tåg som stannar på färre stationer

Effekter av konkurrensen mellan transportmedel

- Hård konkurrens inom inrikesflyget sedan 1994 – labilt utbud på de mindre linjerna
- Konkurrens i långväga busstrafik sedan 1997 huvudsakligen med lågt pris
- Konkurrens mellan tåg sedan 2010 och med snabbtåg 2015 då MTR Express etablerades
- Flixtrain planerade 2020 tåg Stockholm-Göteborg/Malmö men ställde in pga. coronan

Järnvägsnätets utnyttjande och järnvägens produktivitet

- Antalet körda persontåg har ökat från 18 till 38 per km bana och dag 1990-2019
- Det åker i genomsnitt 4200 personer per km bana och dag 2019 vilket motsvarar 168 bussar
- Oförändrat 10 godståg per km bana och dygn 1990-2019, godsmängden har ökat med 22 %
- Det transporteras 6500 ton per km bana och dag 2019 motsvarande 217 lastbilar

Utvecklingen 1990-2019 (procentuell förändring senaste perioden, 2018-2019)

- Det går 116 % (+3 %) fler tåg och medelhastigheten har ökat med 20 % (-1 %)
- Priserna har varit stabila men prisdifferentieringen har ökat
- Tågresandet har ökat med 121 % (+8 %)
- Resandet med regionaltåg har ökat med 243 % (+4 %) och med fjärrtåg 70 % (+12 %)

Utveckling av punktligheten 2018-2019

- Punktligheten ökade från 90 % 2018 till 93 % 2019 och blev det bästa året sedan 2004
- Det var problem med punktligheten den varma sommaren 2018 och vintrarna 2010-2011
- Punktligheten för långdistanståg var 80 % 2019, medeldistans 91 % och kortdistans 96 %
- Punktligheten är beroende på linjelängd men förseningen per tågakilometer är konstant

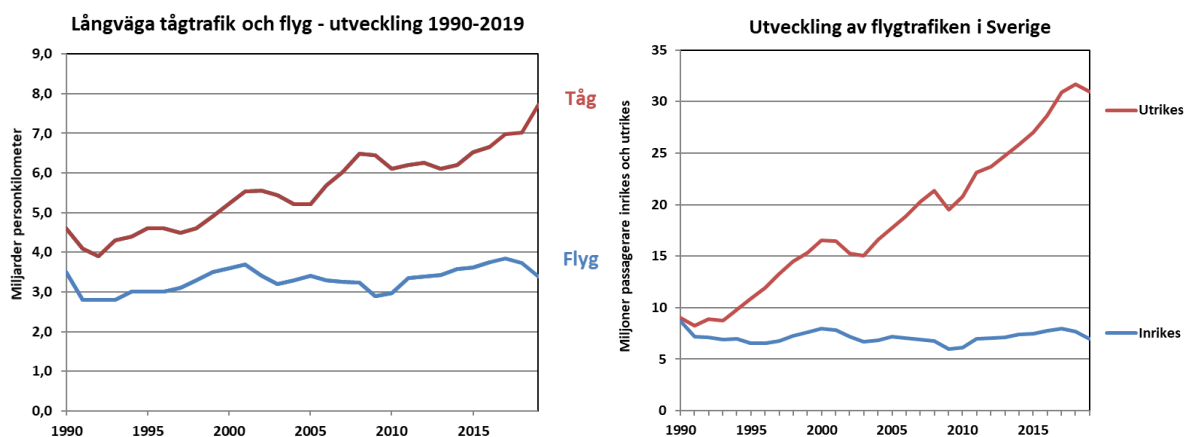
Järnvägens roll och transportmarknadens utveckling

Tåget har stor betydelse för regional pendling omkring de stora städerna där järnvägens stora kapacitet behövs. På långa avstånd knyter tåget ihop Sverige och snabbtågen har gjort att man kan resa fram och tillbaka över dagen mellan många orter i Sverige. Snabba regionaltåg har fått allt större betydelse i hela Sverige för att skapa större arbetsmarknader.

Bilen är dock det mest använda färdmedlet för både korta och långa resor. Flyget används bara för långa resor och har en avgörande betydelse för utrikesresorna. Bussen används för lokal- och regionaltrafik och i viss mån för långa resor. Gång och cykelresor har störst betydelse i medelstora städer.

Det totala persontransportarbetet i Sverige har ökat, mer eller mindre, nästan hela tiden sedan 1950 med några få avbrott. Bilden blir något annorlunda om man även tar hänsyn till utvecklingen av befolkningen och beräknar resandet per invånare och år. Ökningen av resandet har fram till 1990 huvudsakligen drivits på av ökat bilinnehav och bilresande. Under 1980-talet ökade också resandet som följd av flygets expansion. Från 1990 har även tåget haft stor betydelse för ökningen av resandet. Efter år 2000 har det totala utvecklingen av det inrikes resandet stagnerat och legat omkring 1500 mil per invånare och år.

En fråga som man kan ställa sig om det har skett en "decoupling" mellan utvecklingen av ekonomin och resandet. En viktig faktor är att emellertid att resorna utomlands inte finns med i persontransportarbetet i Sverige. Medan resandet med inrikesflyg har stått still så har resandet med flyg till utlandet ökat mycket snabbt, det var fyra gånger så stort 2019 som 1990. Tar man hänsyn till detta så har det totala resandet per invånare ökat. Statistiken har här samma problem som när man ska redovisa miljöeffekter. Då brukar inte heller utrikesresorna finnas med, och det kan se ut som utsläppen har minskat. Tar man hänsyn till utrikes resor blir bilden även här en annan.



Figur S1: Utveckling av den långväga tågtrafiken > 10 mil och inrikes flyg 1990-2019, miljarder personkilometer (t.v.) och Utveckling av inrikes och utrikes resor till/från Sverige 1990-2019 (t.h.)

Under 2019 har dock det utrikes flygresandet minskat för första gången på länge. Det minskade med drygt 2 % vilket kan jämföras med en ökning på i genomsnitt 6 % per år 2009-2018, se figur 1 (S1). Under 2019 minskade även inrikesflyget med 9 % medan tågresandet ökade med 10 % jämfört med 2018. Det kan bland annat förklaras av ökat resande med tåg i stället för flyg. Det beror sannolikt på att resenärerna tar större hänsyn till klimatfrågan när det väljer att resa.

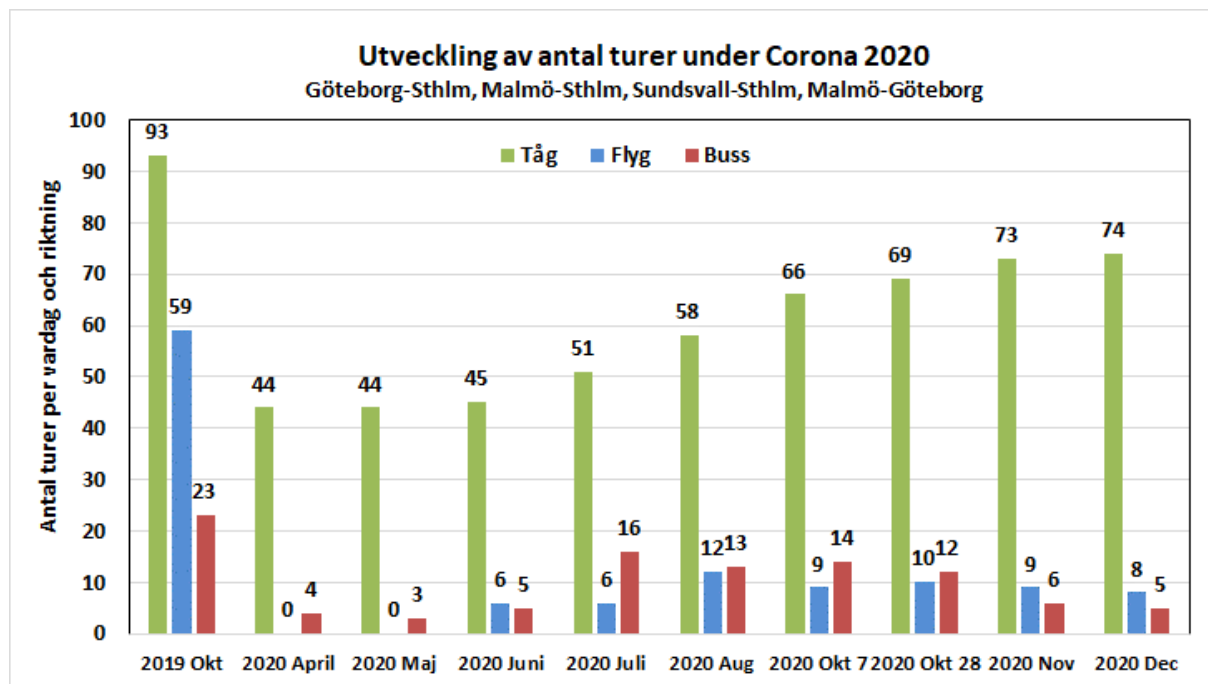
Utvecklingen under coronapandemin 2020

Det har skett stora förändringar i såväl utbud som efterfrågan under coronaviruspandemin 2020. KTH Järnvägsgrupp fick därför i uppdrag av Transportstyrelsen att följa utvecklingen varje månad från april 2020. Under januari och februari kördes det planerade utbudet som var minst lika omfattande som i oktober 2019. Resandet utvecklades också som under 2019 med ett ökat tågresande och minskat flygresande. I mitten av mars månad började coronapandemin påverka trafiken.

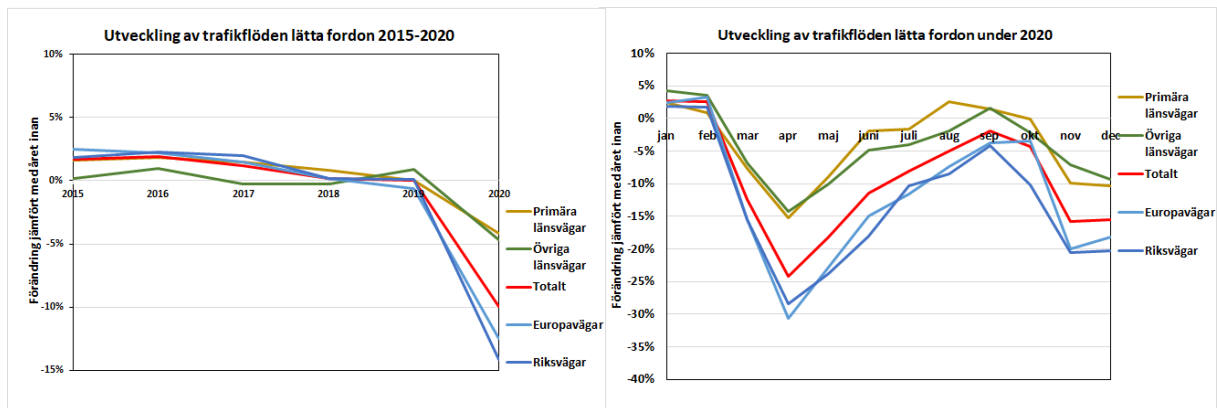
Under april och maj ställdes alla flygturer in, antalet tågavgångar halverades och en femtedel av bussturerna kördes jämfört med oktober 2019, se figur 2. Utbudet började långsamt utökas i juni och juli. Den upphandlade flygtrafiken kom igång och busstrafiken utökades. Tågtrafiken utökades också något och dominerade fjärrtrafikutbudet under hela 2020. Fram till november utökades tågutbudet till 77 % av den normala nivån, medan flygutbudet var 15 % och bussutbudet 26 % av nivån i oktober 2019. I den lokala och regionala tågtrafiken har 85-95 % av antalet planerade turer körts hela tiden under pandemin.

Trafikverkets flödesmätningar på det statliga vägnätet visar att personbilstrafikens ökning avstannade 2019, se figur 3. I januari och februari 2020 ökade biltrafiken men under mars började den minska och nådde en lägsta nivå på -24 % i april jämfört med förra året. Därefter började den öka igen och var endast 2 % under förra årets flöden i september men minskade med 4 % i oktober. Minskningen fortsatte i november när coronasmittan började spridas igen.

Till och med november månad hade personbilstrafiken minskat med 9 % hittills i år jämfört med 2019. Biltrafiken har minskat med 11-12 % på Europavägar och riksvägar hittills i år, mer än på primära länsvägar och övriga länsvägar där den minskat med 3-4 %. Det tyder på att det långväga bilresandet har minskat mer än det kortväga.



Figur S2: Utveckling av turtäthet i fyra stora relationer under 2020 jämfört med november 2019. Antal turer per vardag och riktning. Källa: KTH databas, manuella mätningar.



Figur S3: Förändring av antalet lätta fordon (huvudsakligen personbilar) på det statliga vägnätet under 2014-2019 samt till och med november 2020 (t.v.) och utvecklingen hittills under 2020 (t.h.). Källa: Trafikverkets trafikflödesmätningar.

Coronapandemins påverkan på det totala resandet och koldioxidutsläppen

Under coronapandemin har tågresandet hittills minskat med omkring 60 % men både utbud och efterfrågan har ökat successivt. Flyget blev nästan uttraderat en period och har minskat med ca 75 % under 2020. Den långväga busstrafiken har också decimerats kraftigt. Bilen är det transportmedel som klarat sig bäst, även den minskade i april men återhämtade sig. Dock har pandemin åter tagit fart i november-december och resandet minskade åter.

Utvecklingen tyder på att resandet har minskat generellt med ca 15 % hittills under coronakrisen. Sannolikt har arbets- och tjänsteresandet minskat genom mer hemarbete och distansmöten. Samtidigt är det fler som åker bil till arbetet för att slippa smittriskerna på kollektivtrafiken. Fritidsresandet har också minskat särskilt på längre avstånd där det utrikes flygresandet minskat mest. Samtidigt kan en del utrikes semesterresor bytts mot inrikes semesterresor. En del av detta kan ha skapat nya vanor och kan få bestående effekter.

Det ser ut som att tågresandet 2020 kommer att hamna på ungefär samma nivå som det var år 2000. För inrikesflyget kan det hamna på samma nivå som 1978. Bilen kan hamna på samma nivå som 2009 och det totala transportarbetet hamnar på samma nivå som 2003.

Det är således ganska stora förändringar som har skett på kort tid. Det syns tydligt av diagram över utvecklingen över resandet i mil per invånare och år 1950-2020. Av figur 4 framgår bilresandet i mil per invånare och år. Där syns tydligt energikriserna 1974 och 1979 samt coronakrisen år 2020 som hack i kurvan. För tåg är utvecklingen under energikriserna den motsatta då resandet ökade under energikriserna, men minskade markant under coronakrisen med storleksordningen 50 %.

När det gäller flyget så ser man utrikesflygets starka expansion i figur 5. Det finns två kriser som syns tydligt, det är terrordådet den 11 september 2001 och den ekonomiska krisen 2008 som också påverkade inrikesflyget. Inrikesflyget ökade snabbt fram till 1990 men har sedan stagnerat. Sedan kommer coronakrisen och minskar både utrikes- och inrikesflyget med storleksordningen 75 %.

Av den högra figuren framgår det totala inrikes resandet i mil per invånare och år exkl. utrikesflyg (den blå kurvan) samt inklusive utrikesflyg (den röda kurvan). Här syns inte energikriserna då minskat bilresande delvis kompenseras av ökat resande med kollektivtrafik. Däremot syns en nedgång i början av 1990-talet då moms på resor infördes på resor med alla färdmedel, men coronakrisen är den hittills tydligaste nedgången i både det inrikes och utrikes resandet.

Även om vissa data är preliminära och i viss mån osäkra så är det tydligt att det även i ett historiskt perspektiv är stora och plötsliga förändringar. Man kan också se att utvecklingen tidigare har

återhämtat sig efter en tid eller åtminstone stabiliserat sig på en viss nivå. Frågan är hur resandet kommer att utvecklas efter coronapandemin.

Det kan vara intressant att studera hur resandet utvecklades innan coronapandemin. Tågresandet har ökat med vissa avbrott sedan man började investera i nya banor och nya tåg i början av 1990-talet. Under de senaste åren har tågtrafiken också ökat som följd av ändrat resbeteende – klimatfrågan har sannolikt påverkat valet av transportmedel. Till och med utrikesflyget minskade 2019 för första gången på länge. Bilresandet var relativt konstant. Om detta beteende kommer att fortsätta efter coronapandemin återstår att se.

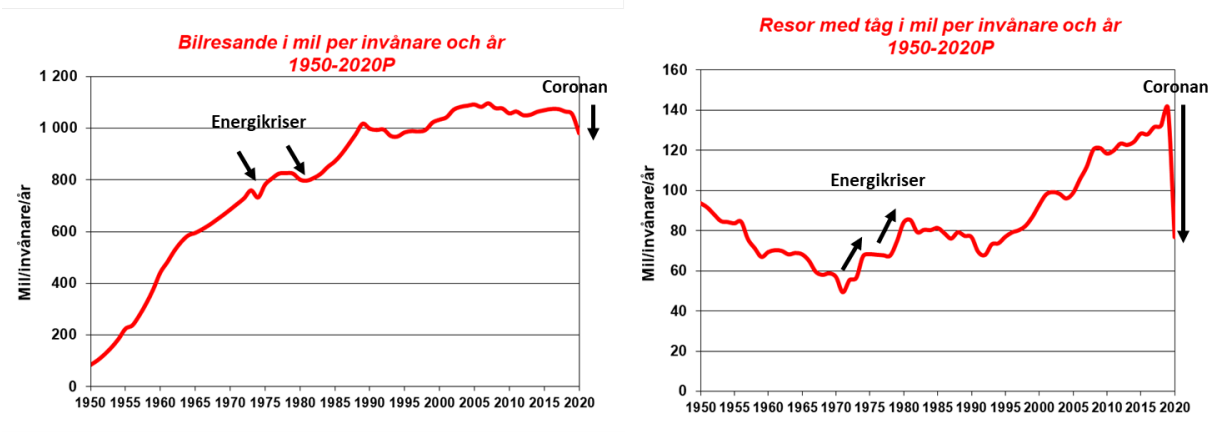
De relativt stora förändringar som har skett av persontransporterna under coronapandemin har också påverkat transportsektorns koldioxidutsläpp. En beräkning har därför gjorts av koldioxidutsläppen i Sverige som utgår från antalet personkilometer med olika färdmedel 2019 och uppgifter om genomsnittliga utsläpp av CO₂ per personkilometer. Resultatet har stämts av mot Naturvårdsverkets statistik. Eftersom efterfrågan minskat mer än utbudet har förändringen av koldioxidutsläppen sedan beräknats med utgångspunkt från förändringar i utbudet då koldioxidutsläppen är beroende av antalet körda kilometer.

Resultatet av beräkningarna framgår av figur 6. Beräkningen visar en minskning av koldioxidutsläppen i inrikes trafik på 10 % eller ca 1,1 miljoner ton. Den största relativa minskningen svarar inrikesflyget för med 58 % eller ca 0,3 miljoner ton. Personbilen svarar för den i absoluta tal största minskningen med ca 0,8 miljon ton eller ca 8 % jämfört med 2019. Buss uppskattas minska med 9 % eller 11 tusen ton. För tåg, spårvagn och T-bana blir minskningen bara 1 tusen ton. Det är således personbil och flyg som står för de största bidragen såväl som minskningarna.

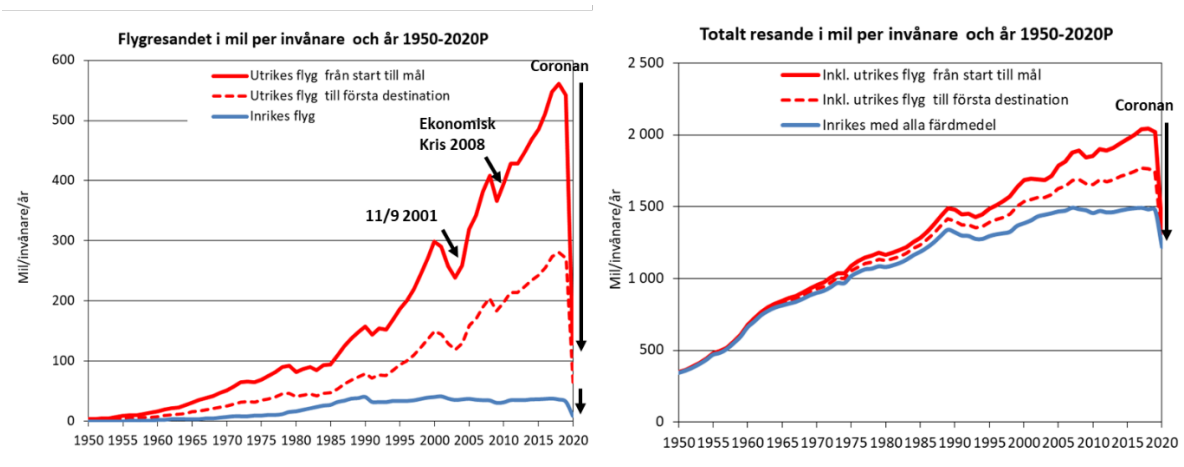
Härtill kommer svenskarnas utrikesresor som normalt inte ingår i redovisningen av transportarbetet eller utsläppen. Svenskarnas utrikesresor domineras av flyget. Utbudet med utrikesflyg minskade med 66 % och koldioxidutsläppen antas ha minskat med lika mycket. Med utrikesflyg åker både svenskar som ska till och från utlandet och utlänningar som ska till och från Sverige. Överslagsmässigt kan man anta att svenskarna svarar för hälften av resandet. Dessa har då minskat med 66 % eller med ca 5,1 miljoner ton. Det är således ett mycket stort bidrag till såväl resande som till koldioxidutsläppen. Summerar man inrikes utsläpp med svenskarnas utsläpp för utrikesresor blir minskningen 6,2 miljoner ton eller 34 % av de totala utsläppen.

Det bör slutligen påpekas att dessa siffror avser hela året 2020 och att resandet under januari, februari och halva mars var normalt. Effekten av coronapandemin blir ca 20 % större om man enbart ser till denna period.

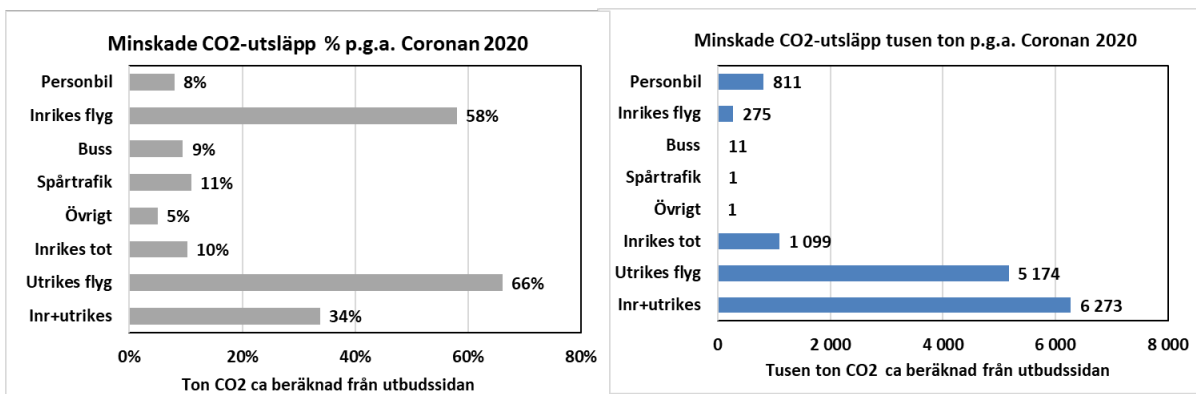
Det vi vet är att klimatkrisen är långsiktig och att vi inte kommer ifrån den när coronakrisen är över. För att klara klimatmålen måste vi både byta drivmedel och färdmedel och kanske även minska på resandet. En förbättrad tågtrafik kan här vara en del av lösningen.



Figur S4: Resandet i mil per invånare och år 1950-2019 samt skattning av förändringar som följt av coronapandemin 2020. Bilresande (personkilometer) t.v. och t.h. tågresande per invånare och år.



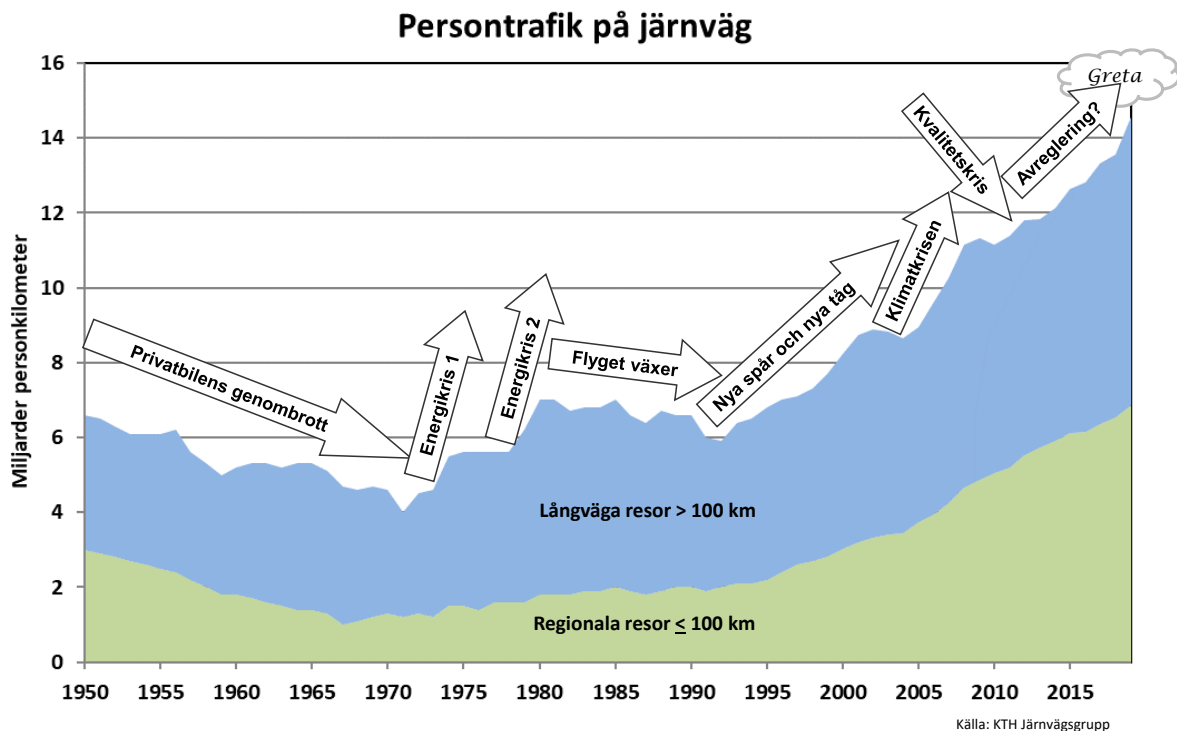
Figur S5: Resandet i mil per invånare och år 1950-2019 samt skattning av förändringar som följt av coronapandemin 2020 (preliminära data). T.v. Inrikesflyg och svenskarnas resor med utrikesflyg (personkilometer). T.h. totalt inrikes resande i mil per invånare och år med alla färdmedel samt totalt resande inklusive svenskarnas resor med utrikesflyg.



Figur S6: Skattning av förändringar av efterfrågan och utbud av persontransporter i Sverige samt svenskarnas resor med utrikes flyg som följt av coronapandemin 2020. Minskade koldioxidutsläpp i procent 2020 jämfört med 2019 (t.v.) och i ton (t.h.). Preliminära data.

Utvecklingen av tågtrafiken

Utvecklingen av persontrafiken på järnväg i ett långsiktigt perspektiv framgår av figuren nedan. Under perioden 1950-1970 expanderade privatbilismen snabbt och tågutbudet minskade successivt. Under den första energikrisen 1974 då det också var bensinransonering under en kort period ökade tågtrafiken kraftigt. Nästa ökning kom 1979 vid den andra energikrisen då också lågpriser infördes på tågen genom ett politiskt beslut. Under 1980-talet minskade resandet något, bland annat beroende på flygets expansion, se figur 7.



Figur S7: Utveckling av persontransportarbetet med järnväg 1950-2019.

1990-talet inleddes med en kraftig minskning 1991-1992 som följd av moms på resor och därefter uppstod en kontinuerlig ökning som följd av utbyggnaden av banorna och nya tåg. Nya banor blev successivt klara och utbudet förbättrades kraftigt och det totala resandet blev år 1999 större än någonsin tidigare. Under åren 2010-2011 stagnerade utvecklingen på grund av de stora kvalitetsproblem som följde av två hårda vintrar. Persontrafiken har därefter återhämtat sig och ökade under 2012-2019 igen bland annat beroende på ökad regionaltrafik och att avregleringen av tågtrafiken har pressat priserna i den långväga trafiken.

Under 2019 ökade tågtrafiken med 8 % vilket är den största ökningen på länge. Det långväga tågresandet ökade och flyget minskade då miljön kommit att bli mer i fokus. Alarmerande forskningsresultat om klimatet och protester i spåren av "Greta" (Greta Thunbergs demonstrationer och massmediegenomslag som ökat klimatmedvetenheten) har sannolikt påverkat utvecklingen.

Utvecklingen av utbud och priser 1990-2020

KTH Järnvägsgruppen har undersökt utbud och priser på ett stort urval av järnvägslinjer varje år 1990-2020. Sammanfattningsvis visar dessa data att medelhastigheten höjts kraftigt framför allt på längre avstånd, och att turtätheten samtidigt ökat generellt men mest i pendeltågs- och regional trafik, se figur 10 och 11. Investeringarna i infrastruktur och nya tåg har resulterat i mer än dubbelt så många tåg som går 20 % snabbare. Sammantaget har det inneburit en ökning av tågresandet med 121 % i personkilometer från 1990 till 2019 (2019 är den senast tillgängliga officiella statistiken). De

kortväga resorna under 10 mil har ökat med 243 % och de långväga resorna med 68 %. Det är framför allt den regionala trafiken och den interregionala snabbtågstrafiken som ökat mest.

Priserna i kommersiell trafik har blivit alltmer differentierade. Under 1990-talet infördes X 2000-tågen med högre komfort och kortare restider som kunde konkurrera med flyg och därmed en högre prisnivå. InterCity-tåg och regionaltåg har haft en relativt stabil prisnivå bortsett från när moms infördes på resor 1991, se figur 12. Under 2000-talet har alltmer flexibel prissättning införts med låga priser även på snabbtågen. Från 2015 märktes den ökade konkurrensen mellan snabbtågen genom att priserna sänktes. Priset på månadskort för pendel- och regionaltåg har mer än fördubblats mellan 1990-2019 men från en låg nivå.

SJ:s fjärrtrafik 2020 och de andra operatörernas fjärrtrafik som delvis konkurrerar med SJ framgår av figur 8. En del utbudsförändringar var planerade under 2020, men de flesta kom av sig på grund av coronapandemin. I stället reducerades utbudet kraftigt som framgår av figur 9.

Intresset för att åka tåg till utlandet ökade redan under 2019. Regeringen gav Trafikverket i uppdrag att starta en upphandling med sikte på att starta trafik under 2022. Samtidigt hade Snälltåget planerat att utöka trafiken med direkta nattåg Stockholm–Berlin under hela sommarperioden och vissa dagar vår och höst. Detta var planerat redan 2020 men fick skjutas upp till 2021.

Utveckling av punktligheten 2001-2019

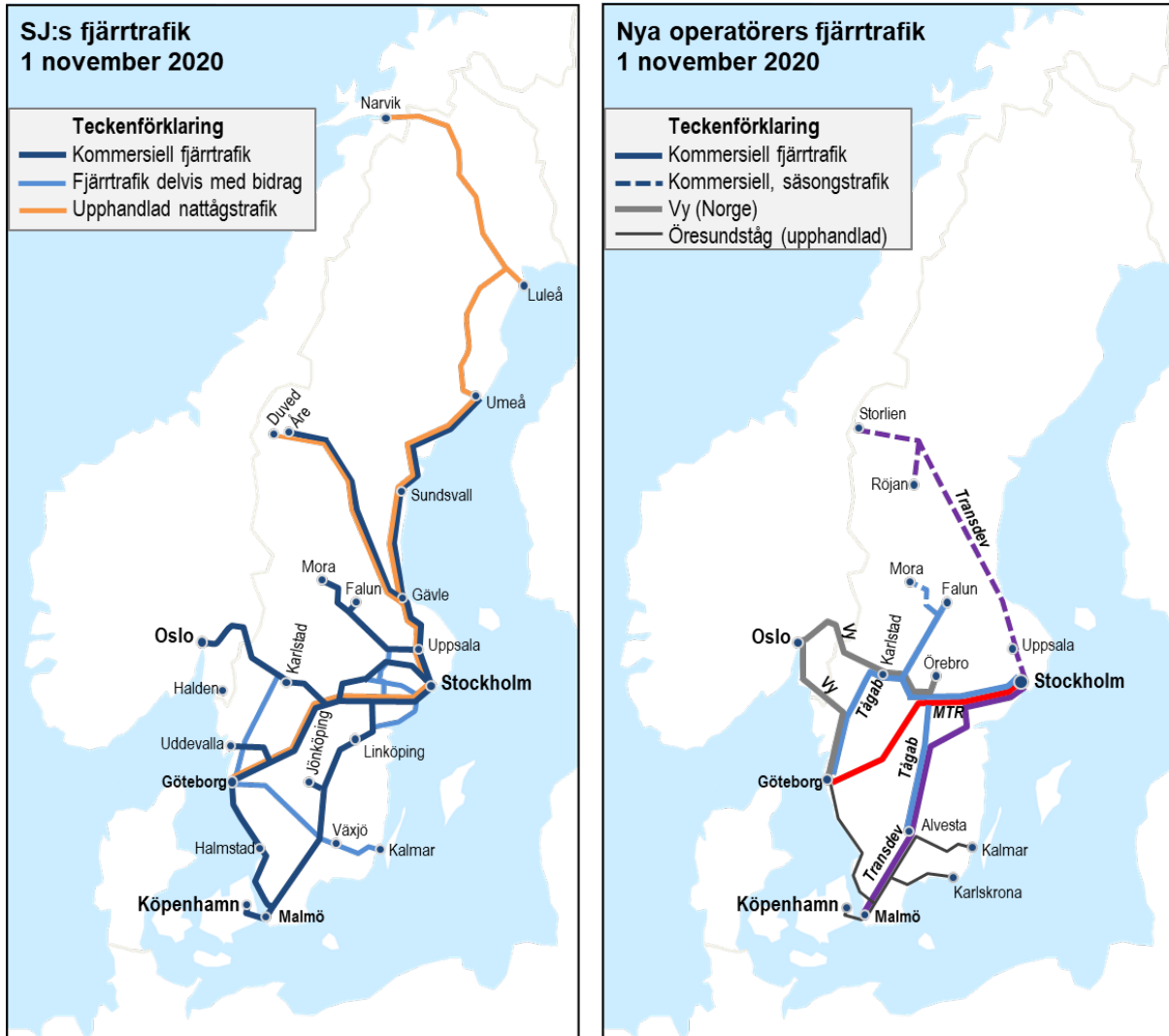
Tågtrafiken brottas med punktlighetsproblem. Ungefär 90 % av persontågen kommer i tid inom 5 minuter, men punktligheten varierar mycket på olika linjer och olika tider. Persontrafiken har ökat mycket, både resandet och utbudet har fördubblats sedan början av 1990-talet. Samtidigt har underhållet av infrastrukturen blivit eftersatt. KTH Järnvägsgruppen har byggt upp databas över förseningar för persontåg som omfattar de flesta linjerna i utbudsdatan som nu omfattar 2001-2019 och som uppdateras årligen.

Under 2019 förbättrades punktligheten från 90 till 93 % och blev det bästa året hittills sedan 2004, se figur 13. Det beror dels på att vädret varit gynnsamt, att satsningarna på ökat underhållet börjat ge resultat liksom branschens gemensamma arbete med att förbättra punktligheten. Punktligheten har varierat kraftigt, den var relativt hög 2001-2009, mycket låg 2010-2011 som följd av vinterproblemen, låg under 2018 på grund av sommarproblemen och hög under 2019.

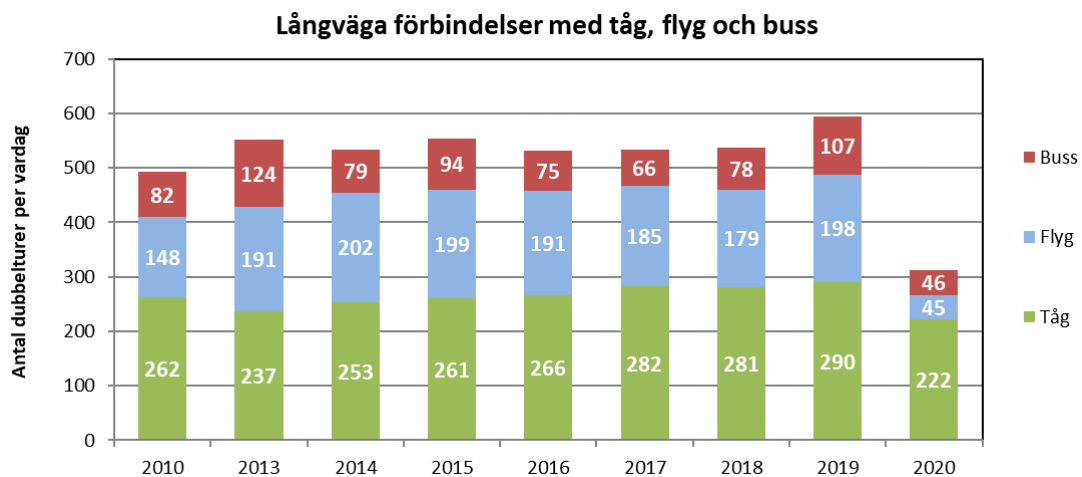
Punktigheten varierar också mellan olika produkter. För långdistanståg var den 78 % år 2019, för medeldistans 91 % och för kortdistans var den 96 % år 2019 (exklusive inställda tåg).

Genomsnittsförseningen varierar inte lika mycket som punktligheten men har ökat för alla tågkategorier 2001-2019.

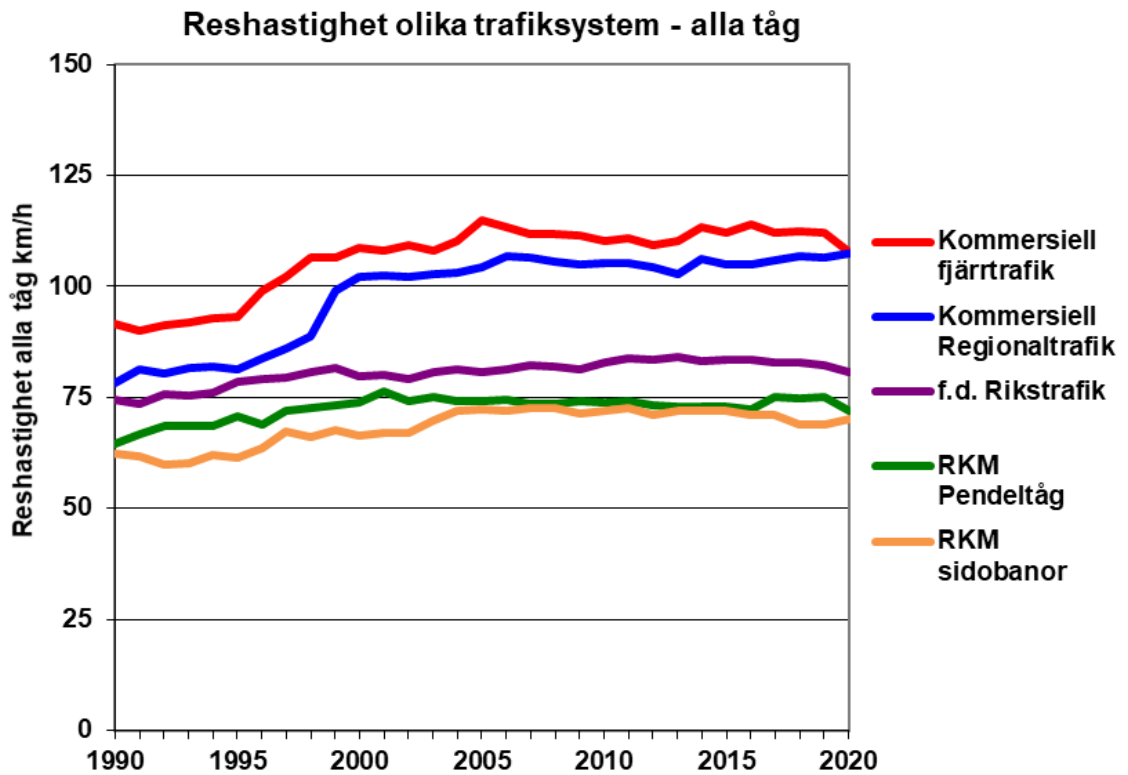
Antal förseningsminuter per 1000 tågkilometer varierar med punktligheten men det är ungefär detsamma för alla produkter, omkring 12 minuter per 100 mil 2019. Det innebär att ju längre man kör desto mer förseningar samlar man på sig.



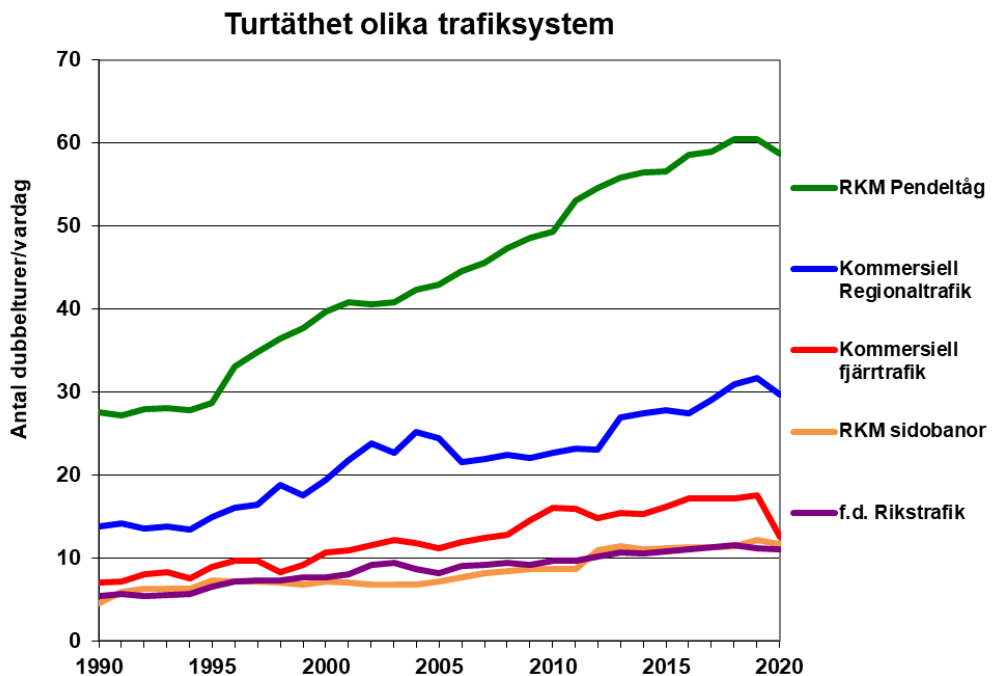
Figur S8: SJ:s linjer för fjärrtrafik i egen regi 2020 (t.v.) och nya operatörers interregionala tågtrafik som etablerats sedan 2009 som konkurrerar och kompletterar SJ:s (t.h.). Transdevs trafik går under marknadsnamnet Snälltåget. SJ:s trafik är huvudsakligen kommersiell trafik men även en del sträckor med helt eller delvis upphandlad trafik.



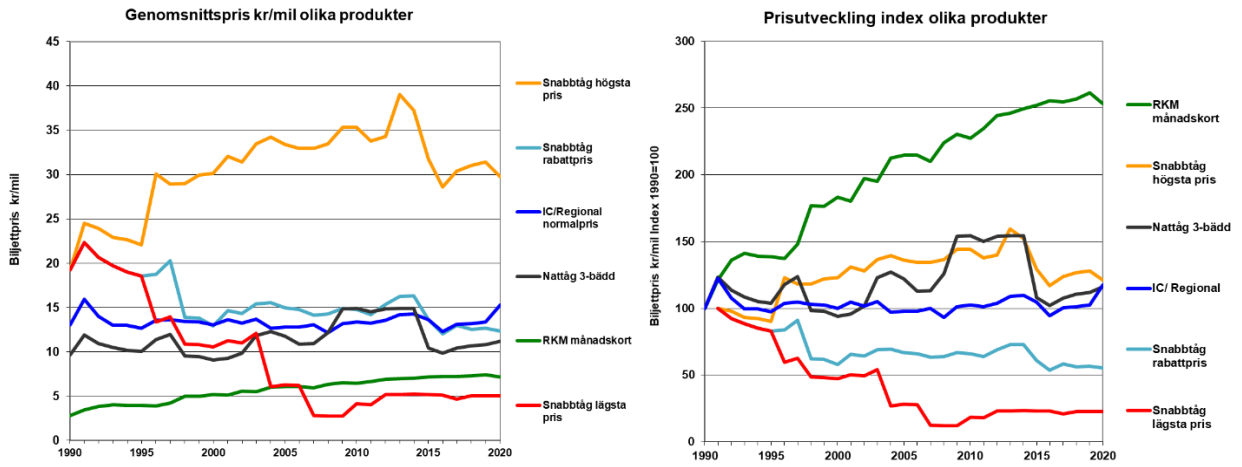
Figur S9: Konkurrerande utbud i antal dubbelturer per vardag på urvalet av 19 stora linjer i långväga trafik med tåg, buss och flyg 2010 – 2020 (oktober månad).



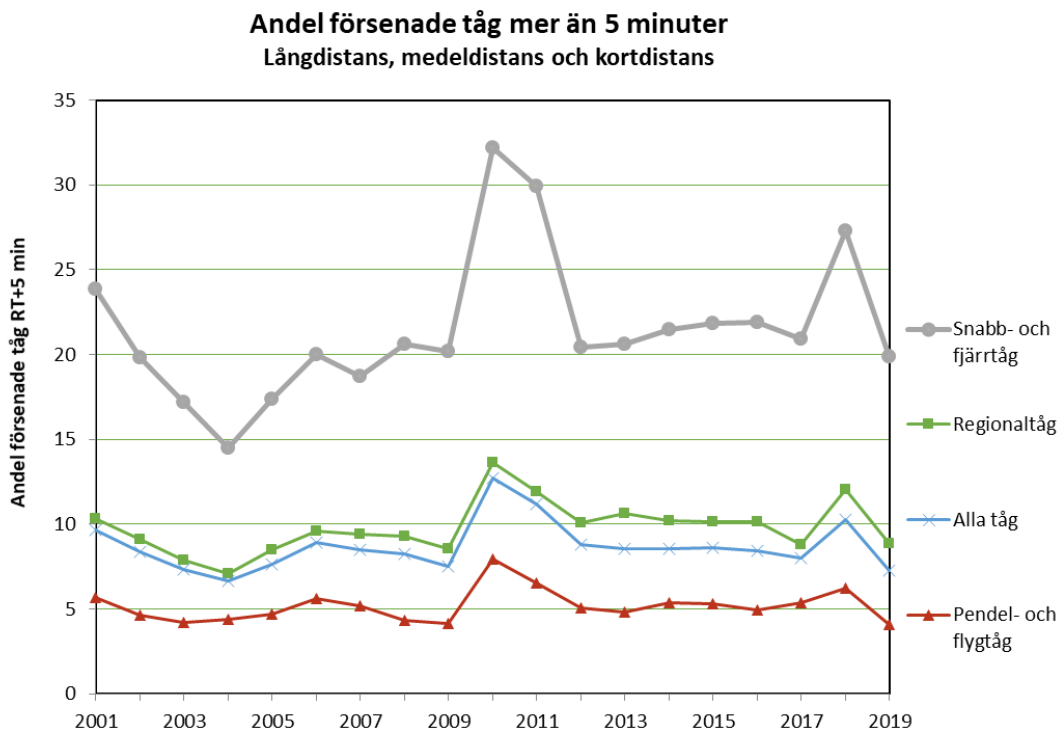
Figur S10: Restid mätt som medelhastighet (km/h) med alla tåg för olika trafiksystem 1990-2020.



Figur S11: Turtäthet mätt som dubbelturer per vardag för olika trafiksystem 1990-2020.



Figur S12: Priser för olika produkter i kr/mil 1990-2020 (t.v.) samt i kr/mil, index 1990=100 (t.h.), 2020 års prisnivå.



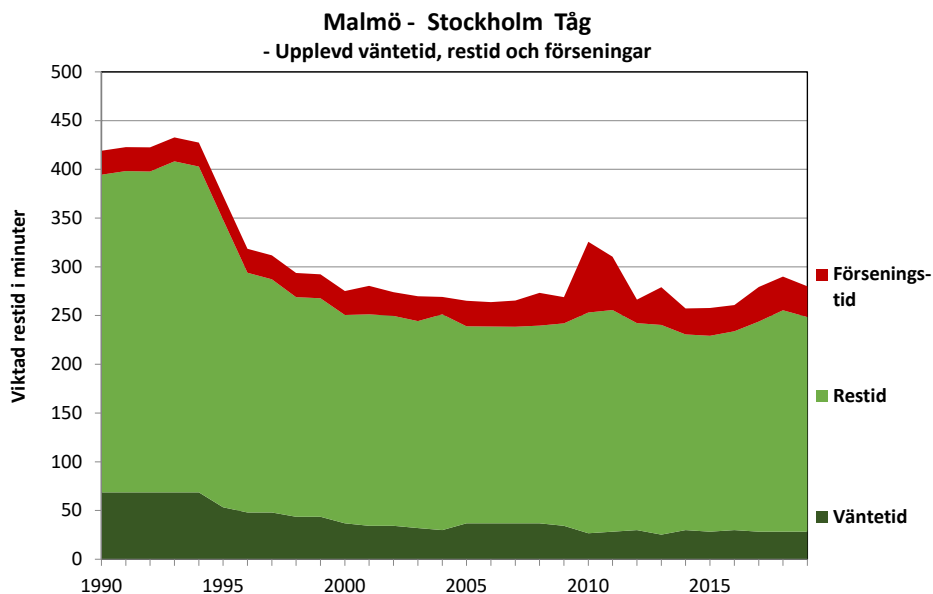
Figur S13: Andel tåg som är försenade mer än 5 minuter 2001-2019. Långdistans (fjärr- och snabbtåg), medeldistans (regionaltåg) och kortdistans (pendel- och flygtåg).

Utveckling av tillgängligheten 1990-2019

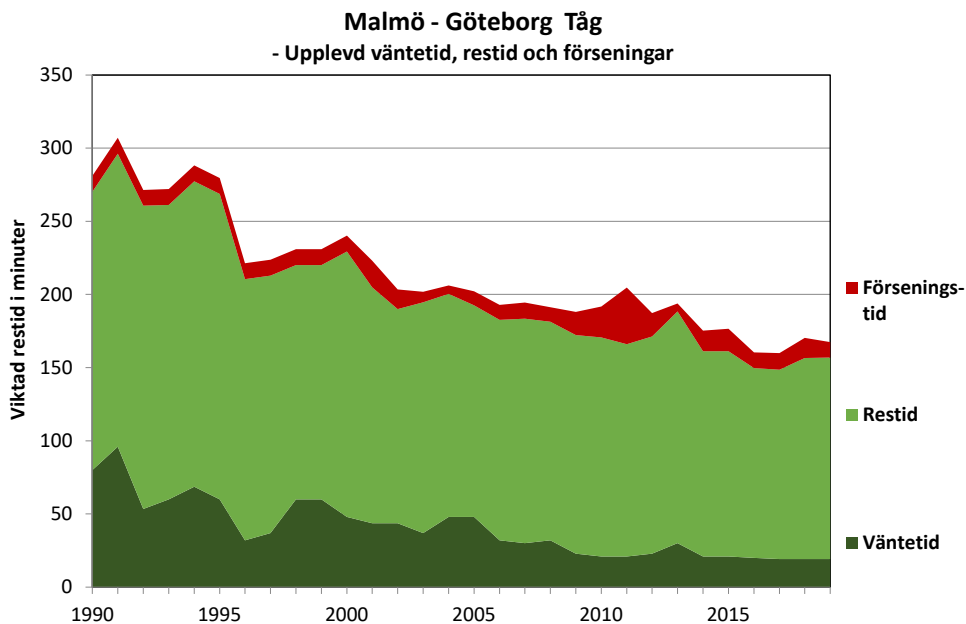
KTH Järnvägsgrupp har utvecklat en metod för att beräkna tillgängligheten i varje relation kopplat till utbudsdatan. Den totala resuppostringen är en sammanvägning av restid, turtäthet, komfort och tågbyten i minuter. Den generaliserade kostnaden (GK) är tidsuppostringen omräknad till tidvärden (kr) och summerat med biljettpriset. Det är också ett mått på den potentiella tillgängligheten – ju lägre total resuppostring, desto högre tillgänglighet. Även förseningarna har vägts in i tillgängligheten. En förseningsminut värderas till 3,5 åktidsminuter och kan därefter räknas om till en tidskostnad. Extra väntetid för inställda tåg har också tagits fram. På så sätt kan man analysera hur resenärernas ”uppostring” av förseningar har utvecklats över tiden på olika linjer.

Utvecklingen i några olika relationer framgår av figurerna 14-16, se bildtexterna. Figurerna ska tolkas som att ju lägre restidsuppostring, desto högre tillgänglighet. När kurvorna går nedåt är det en positiv utveckling. Snabbtåg infördes i många relationer på 1990-talet och restiden minskade kraftigt men förseningarna ger en topp 2010. Även turtätheten har ökat vilket framgår av att det mörkgröna fältet blir lägre.

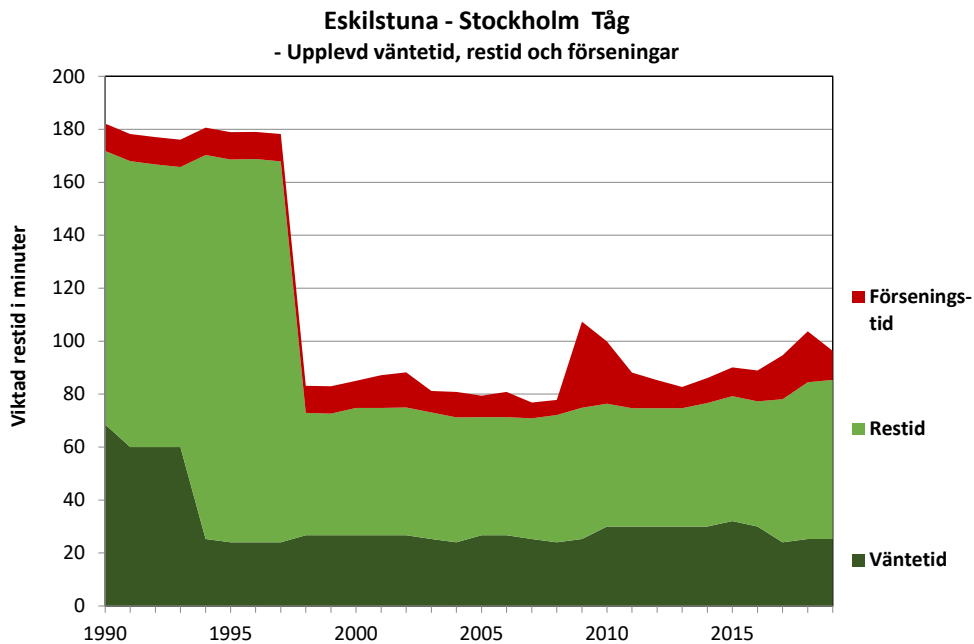
Man ser tydligt hur investeringarna i infrastruktur och de därmed följande satsningarna på att utveckla trafiksystem minskar den generaliserade kostnaden och därmed ökar tillgängligheten i varierande grad. Ofta sker det successivt, som på Västkustbanan och i vissa fall språngvis, som på Svealandsbanan. Ibland har det inte hänt så mycket, som på Dalabanan. I några fall har de stora sprången tagits före 1990, som för pendeltågen i Stockholm, och då syns det inte i denna rapport.



Figur S14: Utvecklingen av viktad restid inkl. väntetid och förseningar för fjärrtåg Malmö–Stockholm 1990-2019. Det blev en stor restidsminskning 1995 när snabbtåg sattes in och en topp på förseningarna 2010. Viktad restid har minskat med 37 % och förseningarna svarar i genomsnitt 11 % av viktad restid.



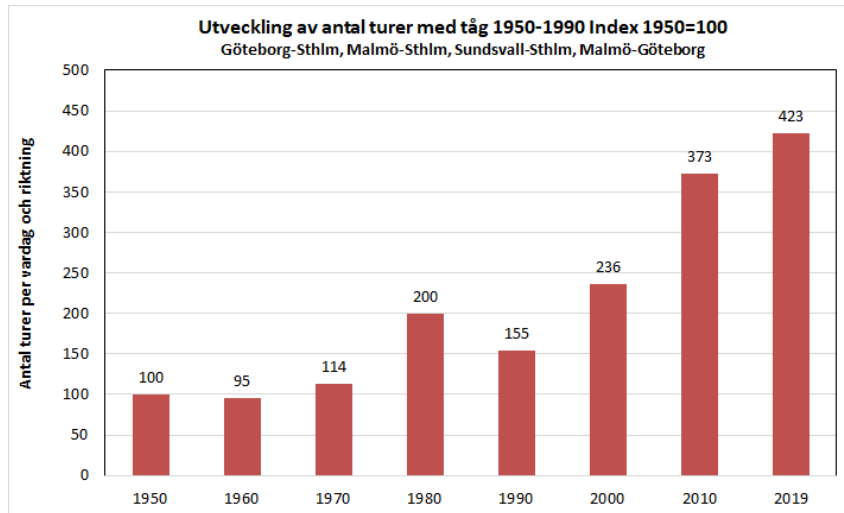
Figur S15: Utvecklingen av viktad restid inkl. väntetid och förseningar för Västkustbanan Malmö–Göteborg. Det blev en restidsminskning 1996 när snabbtåg sattes in och ökad turtäthet med Öresundstågen år 2000. Förseningarna vintern 2010 ger en topp men en nästan lika stor topp blev det när SJ drog in snabbtågen 2013 som minskade när SJ satte in snabbtåg igen 2014 och tunneln genom Hallandsås öppnades 2016. Viktad restid har minskat med 42 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 7 % av viktad restid.



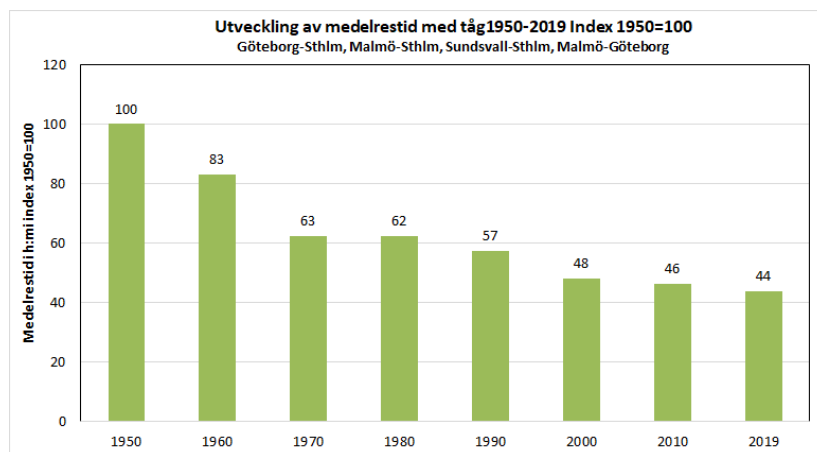
Figur S16: Utvecklingen av viktad restid inkl. väntetid och förseningar för Svealandsbanan Eskilstuna–Stockholm. Viktad restid minskar drastiskt 1997 när den nya banan öppnas. Även här syns vinterproblemen 2010 men i övrigt är förseningarna ganska jämt fördelade. Viktad restid har minskat med 50 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 14 % av viktad restid.

Utveckling av utbud och priser 1950-2019

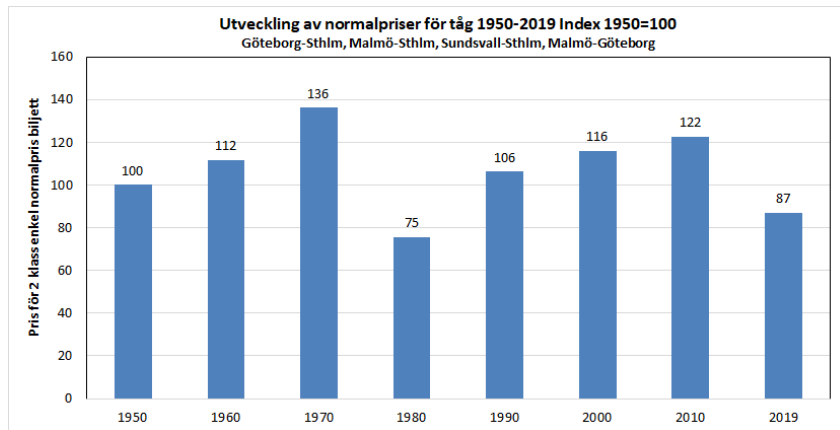
För att få förståelse av järnvägens utveckling i ett långsiktigt perspektiv har databasen kompletterats så att hela perioden 1950-2019 kan speglas. Exempel för de fyra största linjerna se nedan.



Figur S17: Utvecklingen av antalet avgångar per dag och riktning 1950-2019 i fyra stora relationer. 1950-1970 var utbudet ganska konstant men fördubblades 1980 och fyrdubblades till 2019.



Figur S18: Utvecklingen av medelrestid 1950-2019 i fyra stora relationer. Restiden minskade med 43 % till 1990 och med 56 % till 2019 jämfört med 1950.



Figur S19: Utvecklingen av normalpris i fyra stora relationer 1950-2019. Index 1950=100, 2020 års prisenivå. Priset ökade från 1950 till 1970 men halverades nästan till 1980. Priset 2019 var lägre än 1950 men något högre än 1980 och står sig väl då det även fanns mycket lägre priser 2019.

Summary: Development of supply and prices on Swedish railway lines 1990-2020

Trends in service during the coronavirus pandemic from mid-March 2020

- April - May – Nearly all airline flights were cancelled and long-distance train departures were halved.
- Rail 2020: Long distance trains -30% Regional service: -5-10% but demand was 50%.
- Air traffic was impacted most: Domestic - International -60-65% flights: -70-75% during 2020.
- Road traffic at most -25% in April and approx. -10% for entire 2020 and bicycle traffic increased.
- Total domestic transportation activities decreased approx. 15% in 2020.

Reduced CO₂ emissions caused by the coronavirus pandemic 2020

- CO₂ emissions decreased 34% from reduced domestic and international travel.
- Demand decreased more than supply but the supply produces the emissions.
- CO₂ emissions from domestic service decreased approx. 1.1 million tons, or 10%.
- An additional reduction of approx. 5.2 million tons from Swedes' international flights.

Long-term trends in passenger transports

- Since 1990, domestic travel has increased at a slower rate than economic growth.
- Per resident, travel by car has stagnated, travel by train has increased, and domestic air travel has remained constant.
- International air travel has increased quickly but decreased during 2019.
- Climate issues likely began to impact the choice of the transportation form during 2019.

The effects of competition between modes of travel

- Tough competition within domestic air travel since 1994 – varying supply for the less trafficked routes.
- Competition in long-distance bus service since 1997, primarily with budget fares.
- Competition between with rail since 2010, and with high-speed trains in 2015 when the MTR Express was introduced.
- Flixtrain planned rail service in 2020 for Stockholm–Gothenburg / Malmö but which was cancelled due to the coronavirus pandemic.

Utilisation of the railway network and productivity of railways

- The number of passenger trains increased from 18 to 38 per km track and day from 1990 to 2019.
- In 2019, approx. 4,200 passengers per km track and day travel by train, the equivalent of 168 buses.
- The number of freight trains has remained unchanged at 10 per km track and day from 1990-2019, though the amount of goods transported has increased 22%.
- In 2019, approximately 6,500 tons per km track and day was transported, the equivalent of 217 trucks.

Trends 1990-2019 (percentage change for the period, 2018-2019)

- 116 % (+3%) more trains run, and average speed has increase 20% (-1 %).
- Prices have remained stable, but price differentiation has increased.
- Rail travel has increased 121% (+8%).
- Travel by regional trains increased 243% (+4%) and by long-distance trains 70% (+12%).

Trends in Punctuality 2018-2019

- Punctuality increased from 90% in 2018 to 93% in 2019 which was the best year since 2004.
- Punctuality was a problem in the hot summer in 2018 the winters of 2010-2011.
- Punctuality in long-distance trains was 80% in 2019, medium distance 91% and short-distance 96%.
- Punctuality is independent of route length, but delays per kilometre travelled is constant.

The role of railway and trends in the transport market

Trains are vital to regional commuting around larger cities where the larger capacity of railways are a necessity. For longer distances, rail now links Swedish regions together and express trains have enabled single day round trip travel between many locations in Sweden. Fast regional trains have become increasingly important in all of Sweden to create larger labour markets.

However, passenger cars represent the most used travel mode for shorter and longer journeys. Air travel is only used for long journeys and is crucial for international travel. Buses are used for local and regional travel and to some extent also for longer travel. Walking and biking have greatest impact in medium-sized cities.

Total passenger transportation in Sweden has increased more or less continuously since 1950, with only a few interruptions. The picture changes somewhat when also considering population growth and calculating travel per resident and year. Until 1990, the increase in travel was primarily due to increased car ownership and car travel. During the 1980s, travelling also increased due to expansion of air travel. Starting from 1990, trains have also had a significant impact on the increase in travel. After 2000, total growth in domestic travel has stagnated to now involve approximately 15,000km per resident and year.

A question that arises here is whether ‘decoupling’ between economic growth and travel can be seen. An important factor to consider, however, is that international travel is not included in passenger transportation activities in Sweden. While domestic air travel has remained constant, international air travel has increased very rapidly – to the extent it was four times more in 2019 compared to 1990. Considering this factor, total travel per resident has increased. The statistics here suffer the same issue as when demonstrating environmental impact. International travel is usually disregarded there as well, and it may appear as though emissions have decreased. Accounting for international travel, changes the picture here as well.

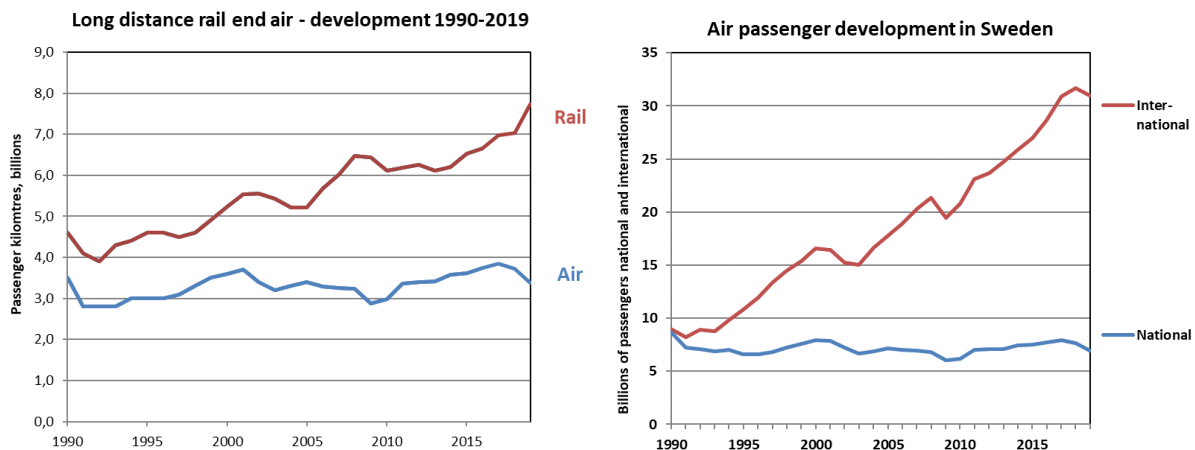


Figure E1: Trends for long-distance rail travel > 100km and domestic air travel from 1990 to 2019, billion passenger kilometres (left) and trends for domestic and international travel to and from Sweden for 1990-2019 (right).

However, in 2019 international air travel decreased for the first time in decades. This decreased slightly more than 2%, as compared to an average annual increase of 6% from 2009 to 2018, see Figure 1 (E1). Domestic air travel also decreased in 2019 by 9% while rail travel increase 10% over 2018. This can be partly explained by greater rail travel replacing air. This is likely due to travellers taking greater consideration of climate issues when selecting mode of travel.

Trends during the 2020 coronavirus pandemic

Significant fluctuations arose in both supply and demand during the 2020 coronavirus pandemic. The KTH Railway Group was therefore assigned by the Swedish Transport Agency to monitor monthly trends starting April 2020. The planned supply was run in January and February, and which was not less than extensive than October 2019. Travel was also the same as during 2019 with increased rail travel and decreased air travel. The coronavirus pandemic began to impact service by mid-March.

All air departures for April and May were cancelled, rail departures were cut by half, and bus service was 20% compared to October 2019. See Figure 2. Supply was slowly increased in June and July. Contracted air service was started and bus service increased. Rail service was also increased somewhat and dominated long-distance supply throughout 2020. Rail service supply increased to 77% of normal levels up to November, while air travel supply was 15% and bus supply 26% below normal levels in October 2019. Local and regional rail service ran 85-95% of the total planned departures throughout the pandemic.

Trafikverket (Swedish Transport Administration) flow measurements on national roads show that passenger car traffic growth levelled off in 2019. See Figure 3. Passenger car traffic increased in January and February 2020, but began to decline in March, reaching a lowest level (at -24%) in April compared to the previous year. This increased again in September to a level 2% below the previous year's flow, but declined thereafter by 4% in October. This decline continued into November when coronavirus infections increased significantly.

As of November, passenger car traffic was 9% lower compared to 2019. Passenger car traffic declined 11-12% on designated E-roads and national highways so far this year, more than on primary and other county roads where the decline was 3-4%. This indicates that the long-distance passenger car travel has declined more than for short distance travel.

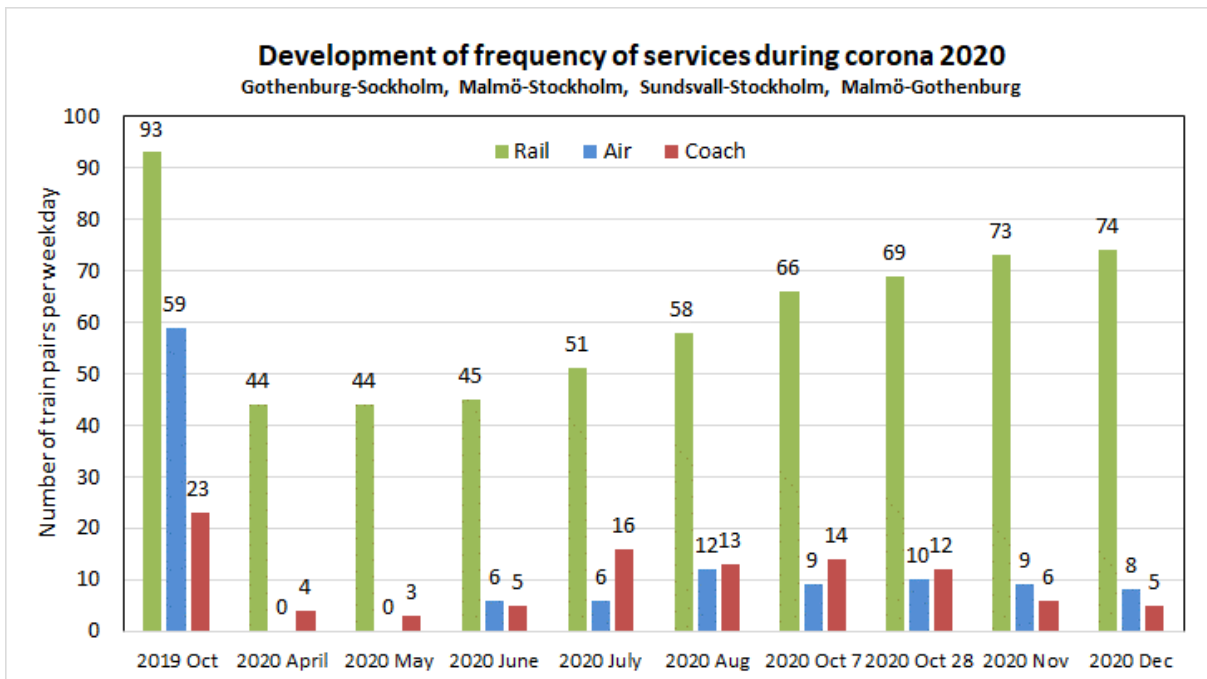


Figure E2: Changes in departure frequency for four major route relations for 2020 compared to November 2019. Total departures every weekday and direction. Source: KTH database, Manual measurements.

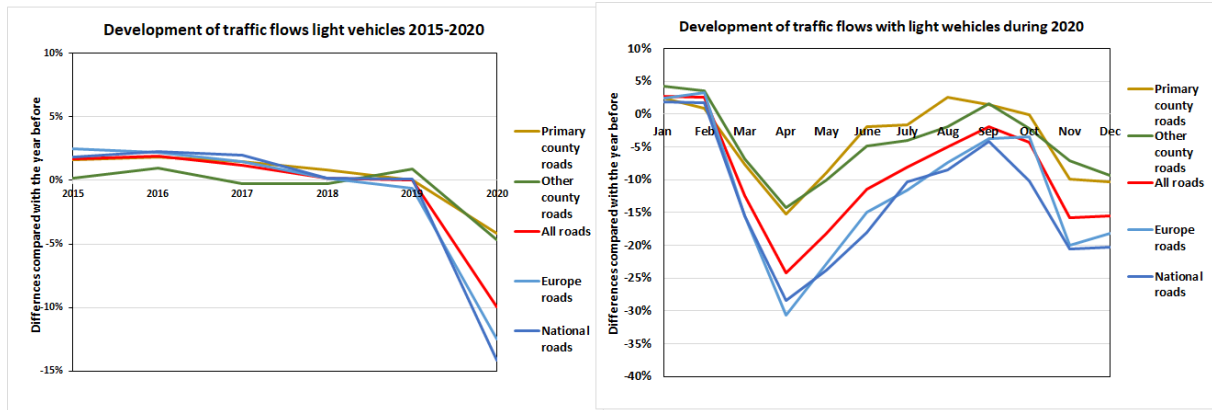


Figure E3: Changes to the total light vehicles (primarily passenger cars) on the national road network from 2014 to 2019 and up to November 2020 (left) and trends so far for 2020 (right). Source: Trafikverket traffic flow measurements.

Impact of the coronavirus pandemic on total travel and CO2 emissions

During the coronavirus pandemic, rail travel has so far declined approximately 60%, however, both supply and demand have slowly increased after the initial fall. Air travel was nearly eliminated for a period and otherwise has declined approximately 75% in 2020. Long-distance bus service was also largely decimated. Passenger car travel as transport mode also declined in April, but recovered to normal levels. However, this has again declined in November to December as coronavirus spread returned to earlier levels.

Trends indicate that travel has generally declined by approximately 15% so far during the pandemic. Travel to and for work has likely declined due to more work performed remotely and in the home. However, more people travel in passenger cars to avoid the risk of infection in public transport. Recreational travel has also declined especially for long distances where international air travel has declined most. As well, such international vacation travel may have been replaced by domestic travel. Some of this change may have created new habits that will have longer term impact.

For 2020, rail travel trends appear to end at approximately the same level as in 2000. Domestic air travel may end the year at the same level as 1978. Passenger car travel may end at the same level as 2009 and total figures for transportation activities at 2003 levels.

This therefore shows rather significant change occurring over a short period. This is clearly illustrated in diagrams of kilometres travelled per resident for the period 1950 to 2020. Figure 4 illustrates annual passenger car km travelled per resident. This clearly shows the energy crises of 1974 and 1979 and the coronavirus pandemic in 2020 breaking the curve. Trends in rail travel during the energy crises show opposite trends increasing in those years, but declining significantly during the coronavirus crisis (on the order of 50%).

International air travel trends shown in Figure 5 illustrates strong growth. Here, two crises can be clearly seen, one following the terror attacks 11 Sept. 2001, and the financial crisis in 2008. These also impacted domestic air travel. Domestic air travel grew quickly in the 1990s, but has stagnated since. In the coronavirus crisis both domestic and international air travel declined on the order of 75%.

The figure to the right illustrates total annual domestic travel (km per resident) excluding international air travel (blue) and including international air travel (red). Here, the energy crises are not as pronounced since passenger car travel was replaced by greater numbers travelling by public transport. However, a decline in the early 1990s is seen due to imposing VAT on travel on all

transport modes. The coronavirus crisis has caused the clearest decline in both domestic and international travel.

Though certain data are preliminary, and somewhat uncertain, this clearly shows that historically, these are significant and sudden changes. This also shows that previous trends quickly recovered over time, or that these stabilized at a certain level. The question is what travel trends will arise after the corona pandemic.

This may raise interest in studying travel trends from before the pandemic. Rail travel has increased with certain interruption since starting greater investment in new track and trains in the early 1990s. In recent years rail traffic has also increased due to changing travel behaviour and climate considerations have likely impacted the choice of transport mode. For the first time in many years, even international air travel declined in 2019. Travel in passenger cars remained relatively constant. It remains to be seen whether this behaviour will continue after the pandemic.

The relatively large changes in passenger transportation that arose during the coronavirus pandemic have also impacted CO₂ emissions from the transport sector. We have therefore calculated CO₂ emissions in Sweden based on the total of passenger kilometres using various modes of transport in 2019 and data on average CO₂ emissions per passenger kilometre. The results were compared to Swedish Environmental Protection Agency statistics. As the reduction in demand exceeded supply, changes to CO₂ emissions were then estimated based on the changes to supply since CO₂ emissions are dependent on the total kilometres run.

The estimates are presented in Figure 6. This calculation shows a 10% reduction in CO₂ emissions for domestic travel, equal to 1.1 million tons. The largest relative reduction is seen in domestic air travel at 58% or approximately 0.3 million tons. However, the largest absolute reduction is seen in passenger car travel with a reduction of approx. 0.8 million tons and close to 8% as compared to 2019. For bus traffic, the reduction is estimated at 9% or 11,000 tons. The reduction for rail, light-rail, and metro rail shows a reduction of only 1,000 tons. Therefore, we see that passenger cars and air travel contribute most to the total reduction.

This should also include Swedish international travel which is normally not included in reporting for transport activities or emissions. Thus, international air travel dominates this total. The supply of international trips decreased 66% and CO₂ emissions are presumed to have declined as much. International air travel includes both Swedes heading abroad and back, and foreigners travelling to and from Sweden. The general presumption is that Swedes represent half of this travel. Levels have declined by 66%, equalling approximately 5.1 million tons. This therefore represents a significant contribution to both travel and to CO₂ emissions. Combining domestic emissions to the Swedish emissions for international travel shows a reduction of 6.2 million tons or 34% of total emissions.

It should be noted that these figures refer to the entire year for 2020 when travel during January, February, and half of March was still normal. The effect of the coronavirus pandemic increases approximately 20% more when considering this period.

What is known, is that the climate crisis is a long-term event and cannot be avoided when the coronavirus crisis is over. Achieving Swedish climate objectives therefore requires replacing fuels and travel modes, and perhaps even cutting back on travel. Improved rail services may therefore be part of a solution in this.

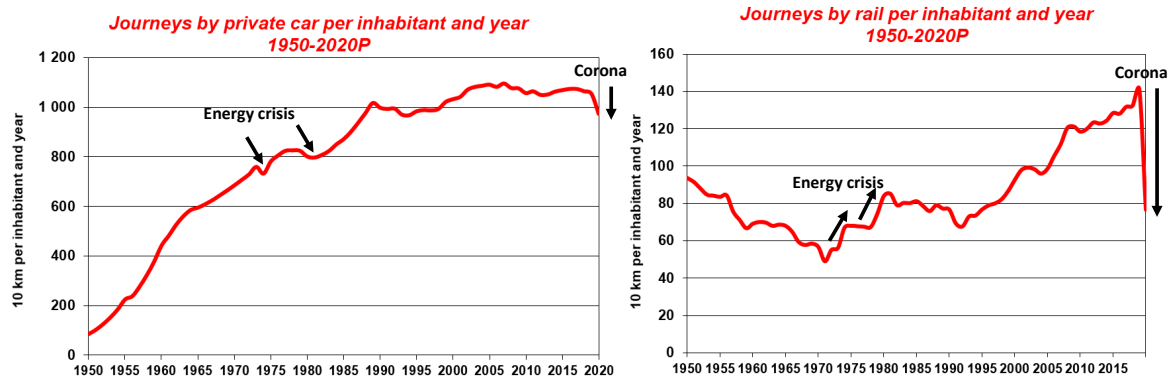


Figure E4: Kilometres travelled annually per resident for the period 1950 to 2020 with estimates for changes caused by the coronavirus pandemic in 2020. Passenger car travel (passenger kilometres, left) and annual rail travel per resident.

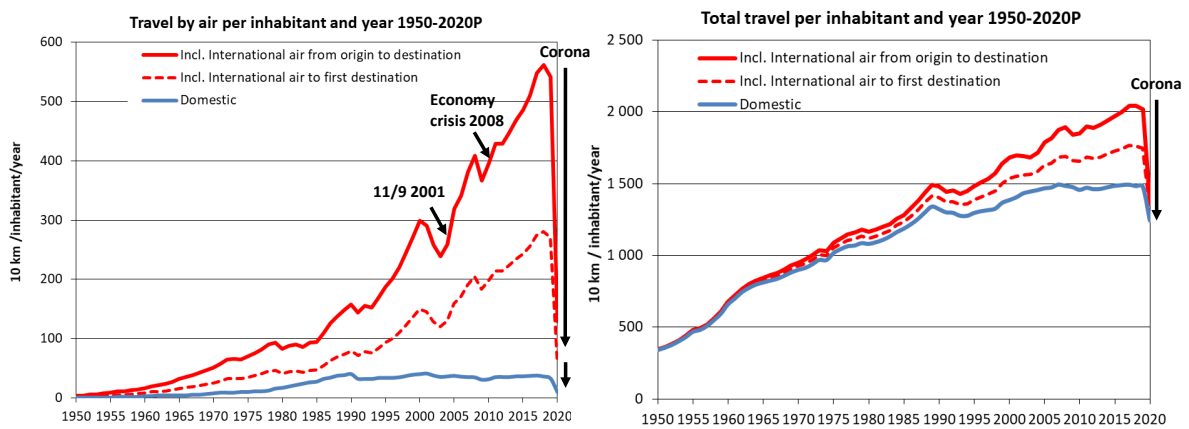


Figure E5: Kilometres travelled annually per resident for the period 1950 to 2020 with estimates for changes caused by the coronavirus pandemic in 2020 (preliminary data). Left, Domestic air travel and Swedish travel on international flights (passenger kilometres). Right, Total annual domestic travel (km per resident) for all transport modes, and total travel including Swedes on international flights.

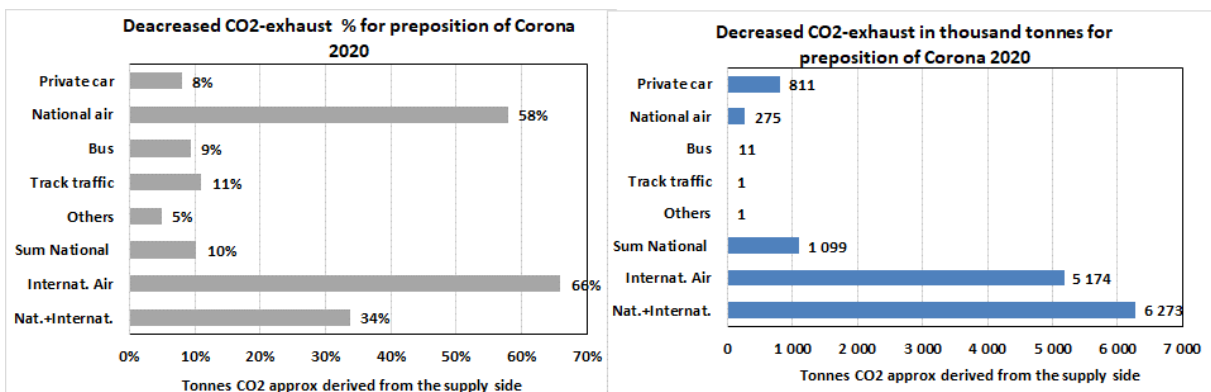


Figure E6: Estimated change in supply and demand for passenger transportation in Sweden and Swedish international air travel due to the coronavirus pandemic 2020. Reduced Co2 emissions as percentage for 2020 compared to 2019 (left) and in tons (right). Preliminary data.

Trends in rail travel

Trends in passenger transport by railway in a long-term perspective is shown in the figure below. During the period 1950-1970, private car use expanded rapidly and rail supply gradually decreased. During the first energy crisis (1974), when fuel rationing was briefly implemented, rail travel increased significantly. The next increase came in 1979 with the second energy crisis, when lower rail fares were also introduced by government. Travel declined somewhat in the 1980s, including due to expansion of air travel, see Figure 7.

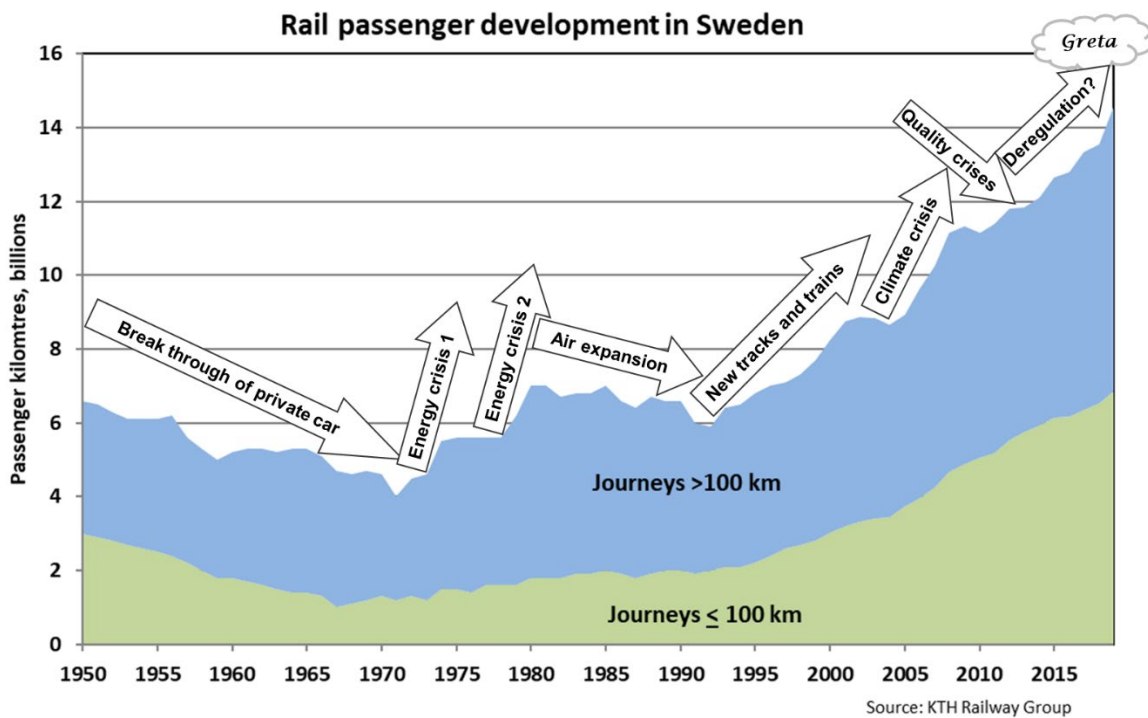


Figure E7: Trends in passenger transport by rail, 1950-2019.

The 1990s began with heavy decline in 1991-1992 as a result of VAT being applied to travel and from there a continuous increase began resulting from rail network expansion and new trains. New tracks were gradually completed and available supply improved significantly and total travel per year in 1999 was greater than ever before. From 2010 to 2011 growth stagnated due to significant quality issues as a result of two severe winters. Passenger traffic has since recovered, and increased during 2012-2019 partially due to an increase in regional routes and deregulation of rail services pushing down fares for long-distance routes.

Rail traffic increased in 2019 by 8% which was the largest increase in many years. Long-distance rail travel increased and air travel decreased due to greater environmental considerations. Alarming research findings regarding climate changes, and the large protests inspired by Greta Thunberg’s demonstrations and related impact in mass media has raised climate awareness and likely impacted these trends.

Trends in Supply and fares 1990-2020

KTH Railway Group has studied the supply and fares of a wide selection of railway routes each year for 1990-2020. In conclusion, this data show that the average speed has increased significantly, especially for longer distances, and that frequency of departures has increased generally, but mainly in commuter and regional trains, see Figure 10 and 11. Investment in infrastructure and new trains resulted in more than twice as many trains travelling 20% faster. In total, this has resulted in a 121 %

increase in train travel in passenger kilometres from 1990 to 2019 (2019 having the most recent available official statistics). The shorter routes (under 100 km) have increased 243 % and long-distance routes by 68 %. Primarily, regional traffic and the interregional high-speed trains have increased most.

Fares in commercial traffic grew increasingly differentiated. The 1990s saw the introduction of X2000 trains providing greater comfort and shorter travel times that could compete with air travel and thereby could set higher price levels. InterCity trains and regional trains have had relatively stable price levels except when VAT was added to passenger transport in 1991. See Figure 12. During the 2000s, increasingly flexible price setting schemes have been introduced offering lower fares for high-speed trains as well. Greater competition between high-speed trains due to lower prices arose as of 2015. The price of monthly passes for commuter and regional trains have more than doubled between 1990-2019, though from a low starting level.

Long distance service by SJ and other operators (who partially compete with SJ) for 2020 is presented in Figure 8. Portions of the changes in supply were planned during 2020, but most of these were cancelled due to the coronavirus pandemic. Supply was instead significantly cut back as presented in Figure 9.

Interest for international travel by train was raised already in 2019. The government assigned Trafikverket to begin procurement in order to open service during 2022. Simultaneously, Snälltåget planned to increase service with direct overnight service Stockholm–Berlin for the entire summer period and certain days in spring and fall. This was planned for 2020 but was delayed to 2021.

Trends in Punctuality 2001-2019

Rail travel struggles with punctuality. Approximately 90 % of passenger trains arrived within 5 minutes of their scheduled arrival times, but punctuality varies greatly between different routes and times. Passenger services have increased greatly, both travelling and supply have doubled since the start of the 1990s. At the same time, infrastructure maintenance has been neglected. The KTH Railway Group has created a database for delays of passenger trains that includes most lines in the supply database, which now covers 2001-2019, and is updated annually.

Punctuality improved in 2019 from 90% to 93%, which was the best year since 2004. See Figure 13. This was due to favourable weather, that investment in increased maintenance began to show results, and joint efforts within the industry to improve punctuality- Punctuality has varied significantly from relatively high levels from 2001 to 2009 to very low level in 2010-2011 due to winter weather problems. It was low in 2018 due to excessive heat problems in the summer and high during 2019.

Punctuality also varies between the various products. Long-distant service showed levels at 78% in 2019, medium-distant service held 91% levels and this was 96% in 2019 for short distance service (excluding cancelled departures). Average delay varies less than punctuality but has increased in all rail categories from 2001 to 2019.

The number of minutes delayed per 1,000 train kilometres varies with punctuality, but is about the same for all products, at about 12 minutes per 1,000 km 2019. This means that the further a one travels, the more delays that arise.

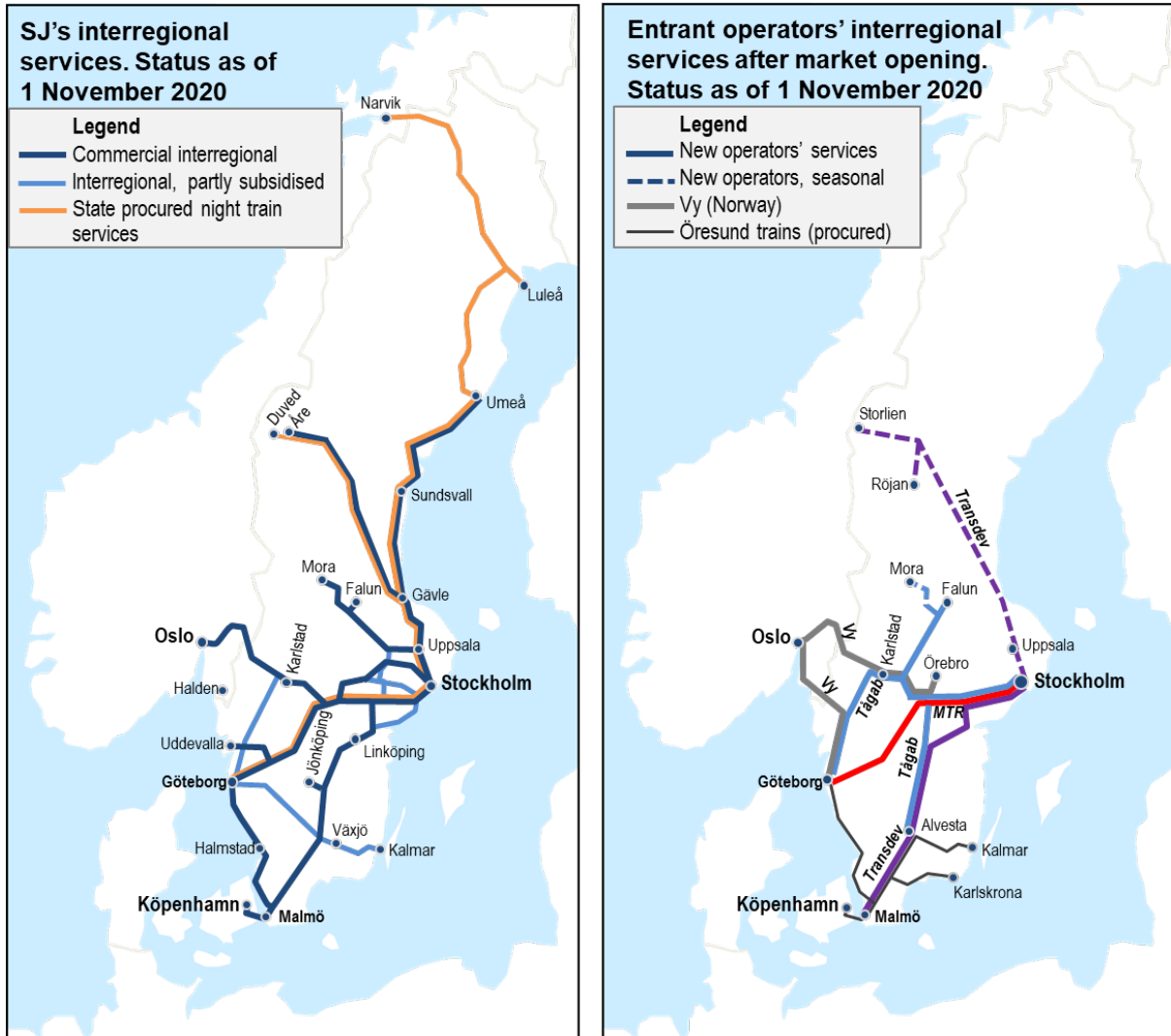


Figure E8: SJ's routes for long-distance travel operated by themselves in 2020 (left) and new operators' interregional rail services established since 2009, which competes with and supplements SJ's (right). Transdev's services operate under the brand name Snälltåget. SJ services are mainly commercial services, but also includes some routes that are either entirely or partially procured services.

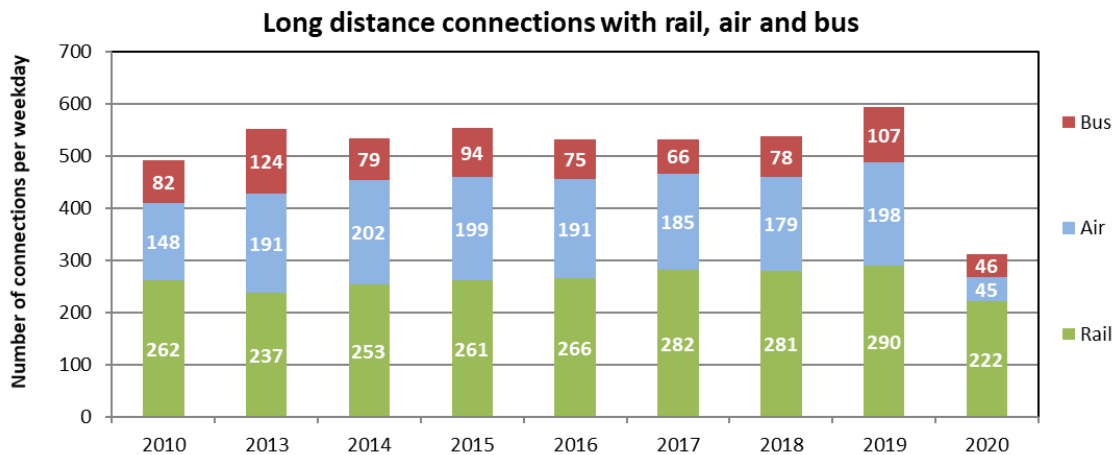


Figure E9: Competing supply in the number of train pairs per weekday for the selection of 19 main long-distance routes with trains, bus, and flights (2010-2020).

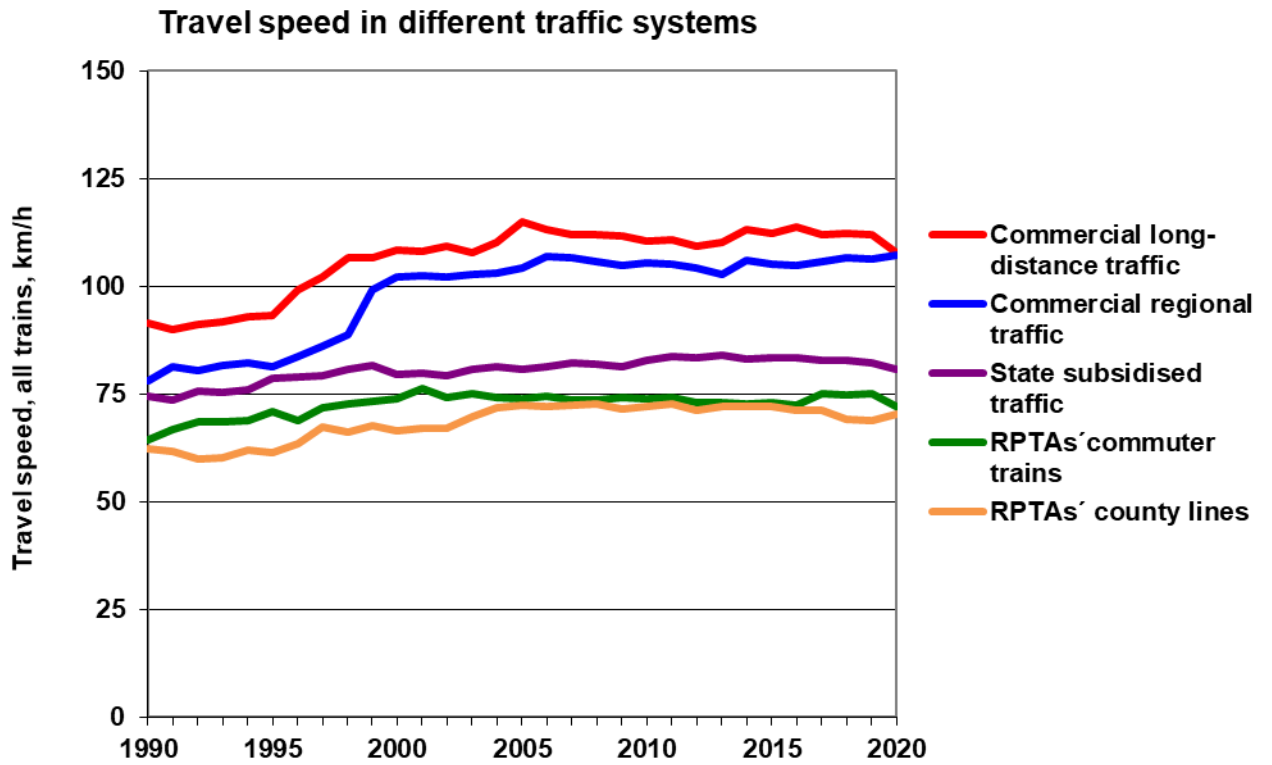


Figure E10: Travel time measured in average speed (km/h) for all trains for different transport systems 1990-2020

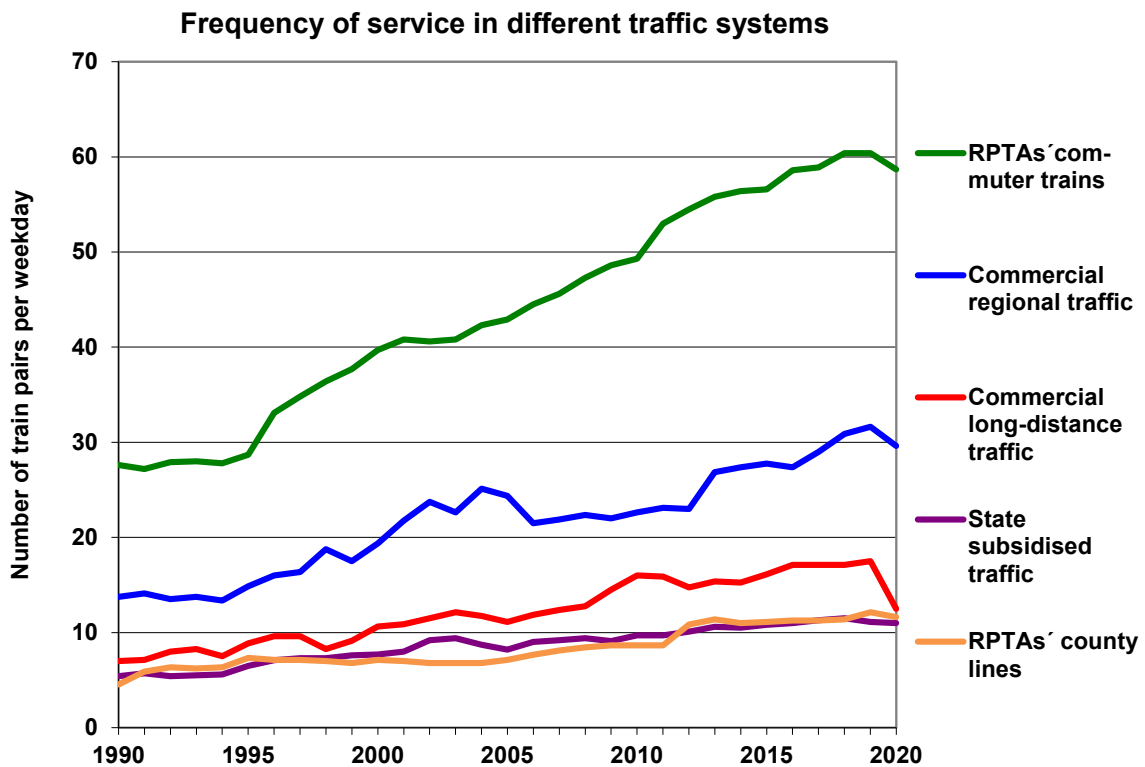


Figure E11: Departure frequency measured as train pairs per weekday for various transport systems 1990-2020.

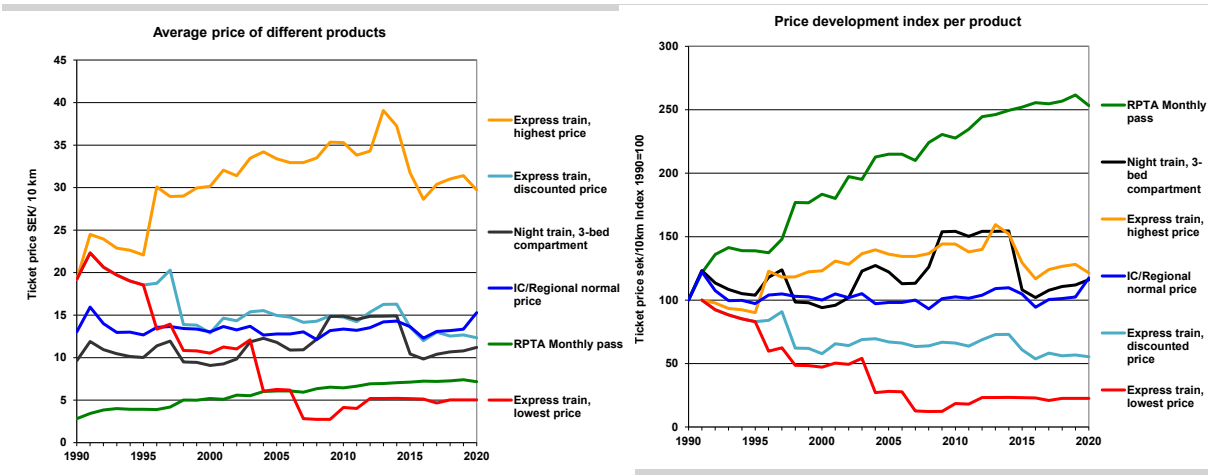


Figure E12: Prices for various products (SEK/km) for 1990-2020 (left) and SEK/km, index 1990=100 (right), 2020 year's price levels.

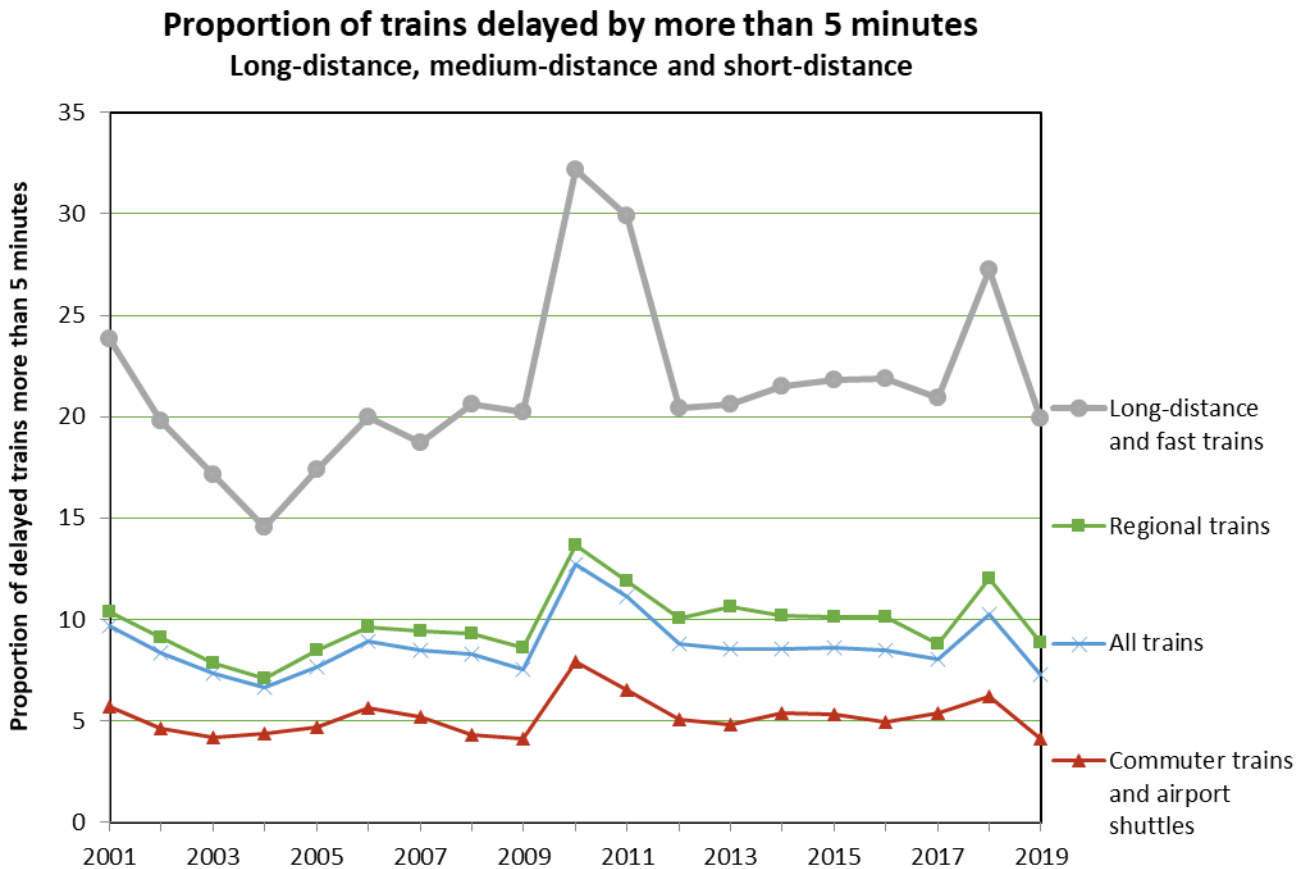


Figure E13: Share of trains delayed more than 5 minutes 2001-2019. Long-distance (both regular and high-speed trains), medium-distance (regional trains) and short-distance (commuter trains and airport links).

Trends in availability 1990-2019

KTH Railway Group has developed a method for calculating availability in each relation linked to the supply database. The total travel sacrifice is an aggregate of travel time, departure frequency, comfort, and train changes in minutes. The generalised cost (GK) is the time sacrifice converted to time value (SEK) and added to the ticket price. It is also a measure of the potential availability – longer total travel sacrifice means higher availability. Delays have also been considered for availability. A minute's delay is weighted as 3.5 travel minutes, which can thereafter be converted to a time cost. Extra time spent waiting for cancelled trains has also been estimated. In that way it is possible to analyse how travellers' "sacrifice" in delays has trended over time for different routes.

Trends for a few relations are presented in Figures 14-16, see the captions. The figures should be viewed as that the lower the travel time sacrificed, the higher its availability. When the curves trend downwards, it indicates positive development. High-speed trains were introduced to many relations in the 1990s, and travel times shortened significantly, though delays peaked in 2010. Departure frequency has also increased, as shown by the declining dark green area.

Investment in infrastructure is clearly shown with subsequent efforts to improve the transport system reducing the generalised cost, which thereby increased availability to varying degrees. This often occurs slowly, as with the Swedish West Coast Line, though sometimes in leaps as with the Svealand Line. And in certain cases, little impact can be seen, as with the Dala Line. In several cases large changes occurred prior to 1990, as with commuter lines in Stockholm, which are not presented in this report.

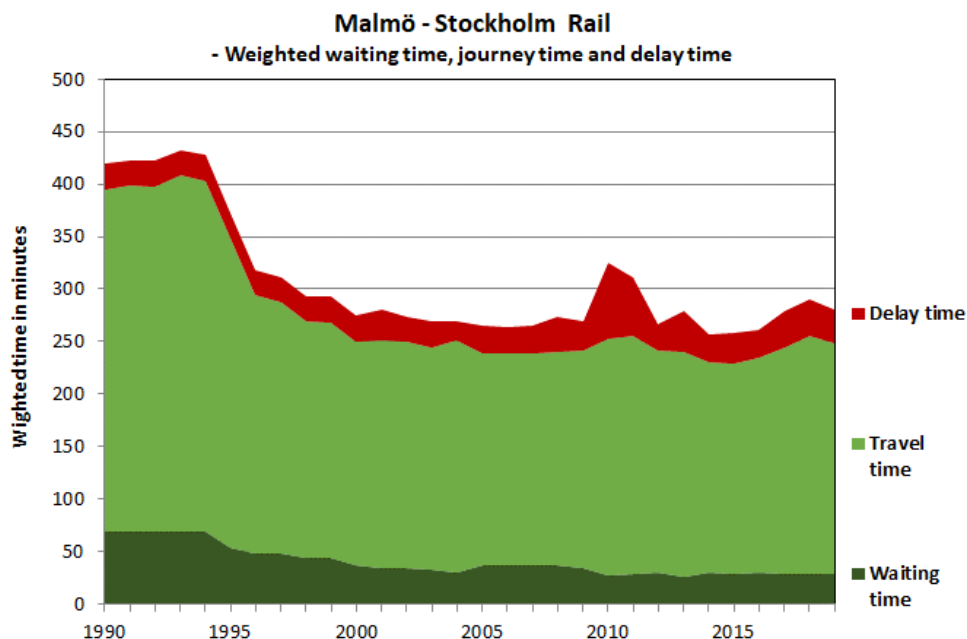


Figure E14: Trends for weighted travel times including waits and delays for long-distance trains Malmö–Stockholm 1990-2019. Travel time was significantly reduced 1995 when high-speed trains were introduced, and a peak in delays arose in 2010. Weighted travel time has declined 37%, of which delays related to an average 11% of this weighted time.

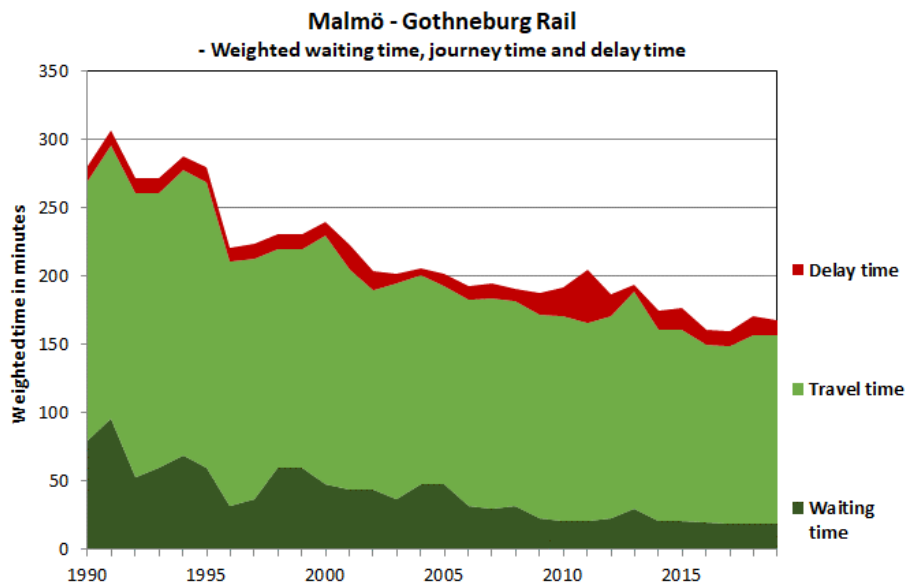


Figure E15: Trends for weighted travel times including waiting and delays for the West Coast Line Malmö–Gothenburg. Travel time was reduced in 1996 when high-speed trains were introduced with higher departure frequency for Öresund trains in 2000. Delays peaked in winter 2010, though a second peak arose in 2013 when SJ withdrew high-speed trains. This declined again when SJ reintroduced high-speed trains in 2014 and further when the tunnel through Hallandsås opened in 2016. Weighted travel time declined 42%, of which delays related to an average 7% of this weighted time.

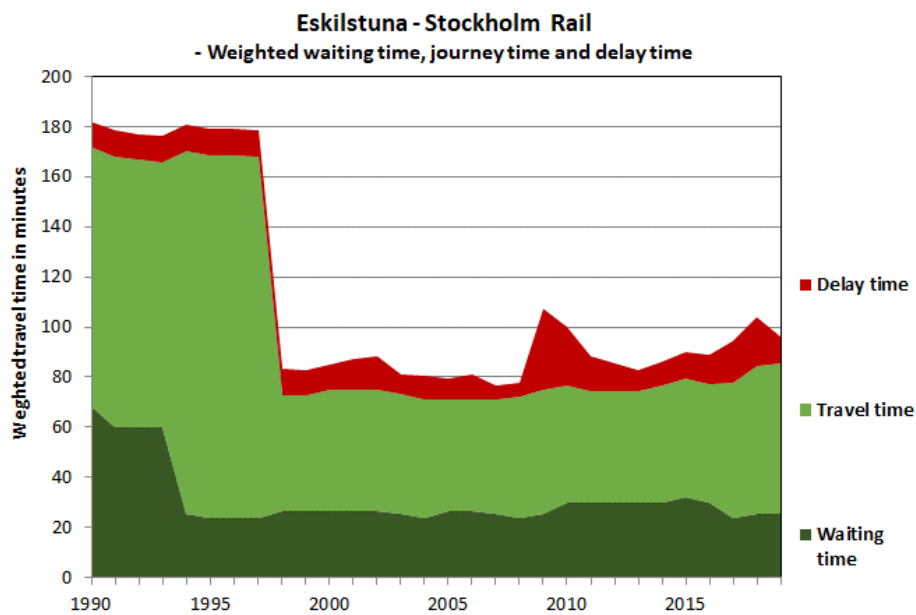


Figure E16: Trends for weighted travel times including waits and delays for the Svealand Line Eskilstuna–Stockholm. Weighted travel time declined dramatically in 1997 when the new line was opened. This also shows problems in winter 2010, though otherwise delays are mostly evenly divided. Weighted travel time declined 50%, of which delays related to an average 14% of this weighted time.

Development of supply and prices 1950-2019

To get better understanding of rail development in a long term perspective the database have been completed so the whole period 1950-2019 can be shown. An example for the four main lines below.

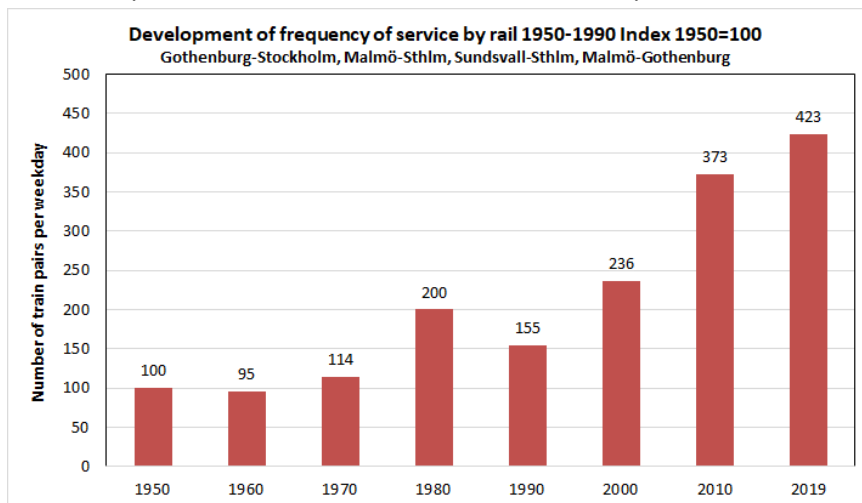


Figure E17: Development of frequency of service by rail in number of train pairs per day 1950-2019 on four main lines, index 1950=100. 1950-1970 the supply was rather constant but doubled to 1980 and got four times higher 2019.

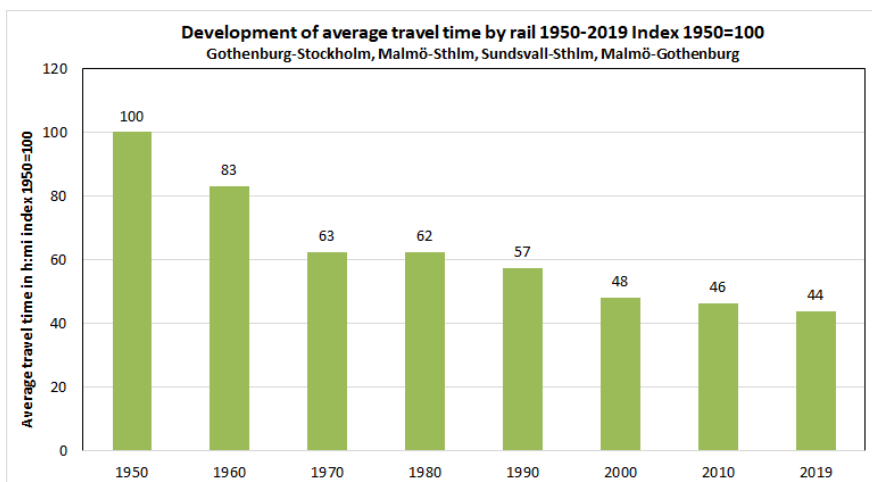


Figure E18: Development of average travel time 1950-2019 on four main lines. 1950-1970, index 1950=100. The travel time decreased by 43% until 1990 and by 56% until 2019 compared with 1950.

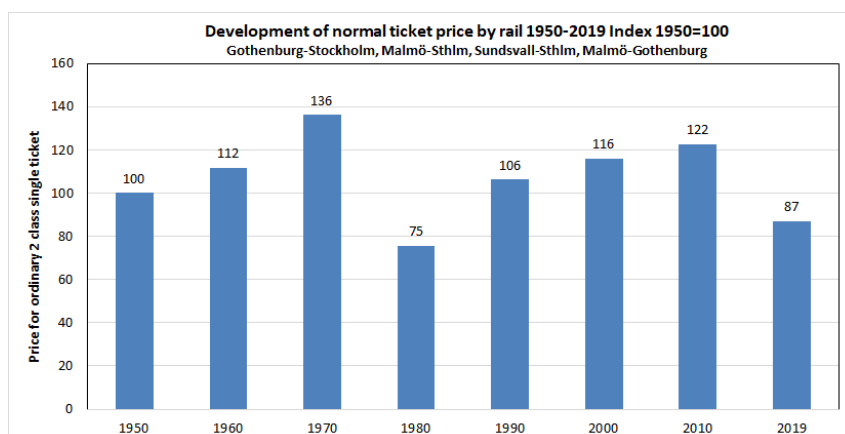


Figure E19: Development of normal ticket price 1950-2019 on four main lines 1950-1970, index 1950=100, 2020 price level. The price increased from 1950 to 1970 but almost halved until 1980. It was lower 2019 than 1950 but slightly higher than 1980.

1. Inledning

1.1 Öppen och konkurrensutsatt marknad

Marknadsöppning inom järnvägstransporter förordas av EU, och den första stora lagstiftningen kom 1991 (direktiv 91/440/EEG). För att gynna tågpassagerare och godskunder och att integrera det europeiska järnvägsområdet och skapa en EU: s inre marknad för järnväg bör nationella järnvägsmonopol brytas upp till förmån för konkurrens och därmed bilda en mer konkurrenskraftig och effektiv järnvägssektor. Denna marknadsöppning, eller avreglering, syftar till att etablera nya tjänster samt att sätta press på de etablerade företagen att bli mer effektiva och kundorienterade.

Sedan 1991 har öppnandet av marknaden gått vidare i olika takt inom EU. Separering av infrastruktur och trafik har genomförts i flera länder inklusive i Sverige medan andra håller fast vid den vertikala integrationen som modell. Marknader för godstransporter på järnväg har varit helt öppna för konkurrens sedan 2007 och för den internationella persontrafiken från 2010. De nationella marknaderna för inrikes persontrafik på järnväg har varit i stort sett stängda med undantag för till exempel Storbritannien, Tyskland, Italien och Sverige, men EU:s fjärde järnvägspaket, som är planerat att genomföras 2021 tvingar fram en marknadsöppning även i inrikes persontrafik.

Öppnandet av marknaden i Sverige har till stor del varit en föregångare i EU: s modell. Infrastrukturen separerades från järnvägsföretagen 1988. Upphandlad persontrafik, främst regionala tjänster som drivs av trafikhuvudmännen (trafikhuvudmän), öppnades för andra aktörer än den dominerande operatören (SJ) 1990. I godstrafik på järnväg råder konkurrens på spår sedan 1996. En stegvis avreglering av alla interregionala persontrafik på järnväg i Sverige fullföljdes i oktober 2010. Då hade redan de andra färdmedlen för interregionala resor avreglerats: Inrikes flygtrafik 1992 och långväga busstrafik perioden 1997-1999. Omfattande investeringar har gjorts i järnvägsinfrastruktur under de senaste decennierna vilket skapat affärsmöjligheter för kommersiell tågtrafik och en avreglering av fjärrtågtrafiken var en naturlig fortsättning på transportpolitiken med syfte att skapa en ökad marknad för interregional tågtrafik.

En hörnsten är samhällsnyttan med marknadsöppning: Avsikten är att konsumenterna ska tjäna på ökad konkurrens. I propositionen som föregick den interregionala tågtrafikens avreglering, eller rättare sagt avveckling av SJ:s exklusiva trafikeringsrätt i den interregionala persontrafiken, står det:

”Avgörande för om reformen ska kunna betraktas som framgångsrik är vad den kommer att betyda för resenärerna” (Prop. 2008/09:176)

Det är också bakgrunden till denna rapport, då Banverket fick i uppdrag att följa upp utvecklingen av järnvägen. I föreliggande rapport följer vi upp utvecklingen av utbud och efterfrågan inom persontrafik på järnväg med ett urval sträckor i Sverige och till grannländerna.

1.2 Metod

För de flesta järnvägslinjerna med persontrafik, har utbud och priser studerats för typiska relationer mellan orter på varje linje. Ambitionen har varit att täcka hela järnvägsnätet med persontrafik i Sverige och senare även kommersiella flyg och busslinjer som konkurrerar med tåg.

Data avser i regel situationen en helgfri onsdag i mars eller oktober. Om en särskild och avvikande tidtabell gällde under denna period t.ex. på grund av banarbeten har en annan period valts, så att data skall vara så representativt som möjligt för hela tidtabellsåret.

Fr.o.m. 2013 har en metod utvecklats då data samlats in den aktuella dagen från Samtrafikens databas. Dessa data har sedan bearbetats i ett särskilt program som tagit fram vid KTH för att få fram jämförbara data i de aktuella relationerna. Vidare har prisdata tagits fram för tåg, flyg och buss i de konkurrerande relationerna för samtliga avgångar vid bokning en vecka i förväg.

En detaljerad databas för alla linjer har tagits fram ur vilken följande data har sammanställts:

- Kortaste restid och medelrestid
- Antal dubbelturer per vardag
- Pris där ett normalpris motsvarande 2 klass tåg, ett lägsta pris och ett högsta pris tagits fram för alla år och transportmedel som undersökts.

Fr.o.m. 2012 har insamlingen av data kompletterats med sökning på nätet av samtliga data för alla tåg-, buss- och flyglinjer för en torsdag under våren. Dessa redovisas på aggregerad nivå i tabeller över samtliga tåg- buss- och flyglinjer i rapporten. Denna insamling av data har successivt överförts till automatisk sökning via nätet men för kontroll används fortfarande även viss manuell sökning.

För perioden 1990-2011 var de huvudsakliga källorna tryckta publikationer såsom "Restider" och en databas över priser från SJ AB. Det innebär ett omfattande manuellt kodningsarbete för att lägga upp en utbuds-databas som sedan bearbetades och fortfarande ligger till grund i utbuds-databasen för hela perioden.

Det innebär att det finns data över turtäthet, restid och pris för varje tur med tåg under en dag under alla år för alla undersökta linjer 1990-2020 och för konkurrerande linjer med tåg, buss och flyg varje år 2013-2020 samt delvis 2010-2012.

Relationerna har delats in i trafiksystem efter dess funktion i järnvägsnätet. De olika trafiksystemen är:

- Kommersiell fjärrtrafik: Kommersiella linjer huvudsakligen med snabbtåg
- Kommersiell regionaltrafik: Kommersiella linjer huvudsakligen med InterCity/regionaltåg
- Före detta Rikstrafik: Trafik som tidigare upphandlades av myndigheten Rikstrafiken med olika operatörer, och där enstaka linjer upphandlas av Trafikverket idag
- RKM pendeltåg: RKM lokal- och regionaltåg upphandlad av olika operatörer
- RKM länsbanor: RKM regionaltåg på före detta länsbanor upphandlad av olika operatörer

I analys och redovisning av materialet kan emellertid valfri indelning väljas.

Alla priser har omräknats till 2020 års prisnivå med utgångspunkt från konsumentprisindex (KPI) om inte annat anges. KPI och omräkningsfaktorn 1990-2020 framgår av bilaga 1.

1.3 Rapportens uppläggning

En sammanfattning av resultat och slutsatser finns i den inledande sammanfattningen på svenska och på engelska, som inleds med en kort sammanfattning i punktform.

I kap 2 finns en beskrivning av marknaden för persontrafik och utveckling fram till i dag. Först beskrivs transportmarknadens utveckling och kopplingen mellan den ekonomiska utvecklingen och resandet. Sedan beskrivs utvecklingen av efterfrågan totalt och för alla transportmedel 1950-2019. Därefter järnvägens utveckling med KTH:s undersökningar av utbud och priser 1990-2020 som grund. Utbud och priser beskrivs till och med 2020 på grundval av data som ingår i undersökningen från 2020. Utvecklingen av efterfrågan beskrivs till och med 2019 eftersom statistik för 2020 inte fanns framme när rapporten sammanställdes i december 2020.

I kap 3 beskrivs coronapandemins effekter på trafikutvecklingen. Först redovisas en undersökning av utbud och priser som varje månad i april-december 2020. Sedan redovisas den generella utvecklingen för tåg, flyg och bil samt totalt under 2020.

I kap 4 beskrivs järnvägsnätets utnyttjande och järnvägens produktivitet. Kapitlet innehåller en beskrivning av hur järnvägsnätets standard utvecklats och hur det utnyttjats av person- och godståg 1990-2019. Det innehåller också en beskrivning av hur fordonsbeståndet utvecklats och hur produktiviteten förändrats för person- och godstrafik under perioden 1990-2019.

I kap 5 beskrivs en särskild analys av utvecklingen av tågtrafiken 1950-2019. En databas har tagits fram över tågtrafikutbudet 1950, 1960, 1970, 1980 som komplement till databasen 1990-2020.

I kap 6 beskrivs avregleringen av den kommersiella tågtrafiken fram till i dag. I kap 6.1 beskrivs de trafikpolitiska förutsättningarna för avregleringen. I kap 6.2 beskrivs interregional trafik i form av kartor med förklarande text. I kap 6.3 beskrivs de regionala trafiksystemen i RKM:s regi 2020.

Kap 7 redovisas utbudet av kommersiell trafik med tåg, buss och flyg 2010-2020. Konkurrensen i interregional trafik konkurrensen mellan buss och tåg med olika operatörer beskrivs för de flesta relationerna och i några stora relationer för regional trafik.

Kap 8 beskrivs mer detaljerat **utvecklingen av utbud och priser i olika typer av tågtrafik 1990-2020.** Indelningen i trafiksystem beskrivs i kap 8.1. Utvecklingen av restider och turtäthet beskrivs i kap 8.2 och priser i kap 8.3 för olika produkter och linjer.

Kap 9 är en analys av utvecklingen av förseningarna 2001-2019 och en analys av hur förseningarna varierar för olika tågprodukter bl.a. beroende på linjelängd.

Kap 10 innehåller en **analys av tillgängligheten och förseningar 1990-2019** med en modell som utvecklats i detta projekt. Tillgänglighet för linjer av olika karaktär finns i kap 10.2 och aggregerat för några typrelationer i kap 10.3.

Bilaga 1 redovisar metoder för undersökningen med tabeller och databaser, definitioner, taxe- och prisstruktur, bearbetning av samtrafikens databaser mm. **Bilaga 2** redovisar hur databaserna över förseningsstatistik har bearbetats och **i bilaga 3** metoder för tillgänglighetsberäkningarna. **I bilaga 4** finns en lista över undersökta relationer.

2 Transportmarknaden och tågtrafikens utveckling

2.1 Resandet och den ekonomiska utvecklingen 1950-2019

Det finns ett starkt samband mellan den ekonomiska utvecklingen och utvecklingen av transporterna. När det gäller godstransporter finns det ett samband mellan bruttonationalprodukten (BNP) och godstransportarbetet i tonkilometer. För det totala persontransportarbetet i personkilometer är sambandet starkare med den privata konsumtionen, även om BNP också har betydelse för tjänsteresorna.

Den privata konsumtionen driver på persontransportarbetet på två sätt: Dels genom att vi reser mer när vi får mer pengar, dels genom att bilinnehavet ökar med ökad inkomst. Med ökat bilinnehav följer också ett ökat resande då de som har bil reser mer än de som inte har bil.

Sambandet mellan den privata konsumtionen och det totala persontransportarbetet 1950-2019 framgår av figur 2.1. där 1950 satts till index 100. Av figuren framgår att persontransportarbetet har ökat snabbare än den privata konsumtionen, till index 642 jämfört med index 430 det vill säga 1,5 gånger så mycket.

Tillväxten i såväl den privata konsumtionen som persontransportarbetet kan variera mycket mellan enskilda år beroende på konjunkturen och på kostnaden att resa t.ex. drivmedelspriserna. Ett diagram med tillväxten per år blir så hackigt att det är svårt att se ett mönster. Tillväxttakten har därför beräknats som glidande 10-årsvärden av den årliga procentuella tillväxten och framgår av figur 2.2. Av detta diagram framgår att tillväxttakten var mycket hög i början av perioden med 5-7 % per år för att sedan minska ner mot en procent per år. Tillväxttakten för den privata konsumtionen var ca 3 % per år i början av perioden och har sedan minskat till omkring 1 % per år för att därefter öka till ca 2 % per år i slutet av perioden.

En egenskap som 10-års glidande medelvärden har är att det blir en eftersläpning i tiden med ca 10 år. Utvecklingen under perioden 1950-1960 redovisas i diagrammet först under perioden 1960-1970 då det finns 10 värden att tillgå och värdet för 2019 avser perioden 2010-2019. Därför blir det en viss förskjutning av händelserna som blir särskilt tydlig när det gäller extrema händelser. Effekterna av energikrisen 1974 syns omkring år 1985 och effekterna införandet av moms på resor 1991 syns bäst omkring år 1998.

Ett annat sätt att redovisa sambandet mellan den privata konsumtionen och persontransportarbetet är att beräkna elasticiteten. Elasticiteten är förhållandet mellan den årliga tillväxten av persontransportarbetet i procent och den privata konsumtionen i procent. Om den privata konsumtionen växer med 1,0 procent per år och persontransportarbetet växer med 1,0 procent per år blir elasticiteten=1,0 vilket innebär att persontransportarbetet växer lika fort som den privata konsumtionen.

Av figur 2.3 framgår elasticiteten mellan persontransportarbetet och den privata konsumtionen beräknade som 10-års glidande medelvärden. Av figuren framgår att elasticiteten var hög i början av perioden med en faktor 3,0 och låg i slutet av perioden med en faktor 0,5. Det innebar att transportarbetet ökade tre gånger så mycket som den privata konsumtionen i början av perioden men endast hälften så mycket i slutet av perioden. En speciell topp finns också 1985 beroende på energikrisen 1974 då transportarbetet minskade kraftigt 1974 för att sedan öka 1975 samtidigt som den privata konsumtionen hölls nere av stigande energipriser.

I utvecklingen av den privata konsumtionen, liksom BNP, ingår också indirekt befolkningsutvecklingen eftersom en ökande befolkning ger en ökad ekonomisk omsättning. I nästa

kapitel kommer därför utvecklingen av transportarbetet i förhållande till antalet invånare också att analyseras.

De samband som redovisats ovan avser det inrikes persontransportarbetet som det finns bäst statistik för. Utvecklingen blir annorlunda om man tar hänsyn till utrikesresorna. En särskild bearbetning har därför gjorts av utrikesresorna med flyg som står för större delen av svenskarnas utrikesresor. Elasticiteten mellan den privata konsumtionen och transportarbetet med utrikes flyg blir mycket hög med toppar på en faktor 5-10 trots att det är glidande medelvärden för 10 år, och som lägst är den 2,0. Det utrikes flygresandet har således ökat med minst en faktor 2,0 jämfört med den privata konsumtionen.

I utvecklingen av utrikesflyget ligger inte enbart att en ökning av den privata konsumtionen utan också en betydande priseteffekt då det har blivit väsentligt billigare att flyga utrikes långa sträckor. Om man lägger man ihop det inrikes transportarbetet med utrikes flygresandet och beräknar elasticiteten så följer kurvorna varandra ganska väl fram till 1990. Därefter blir elasticiteten väsentligt högre om man tar hänsyn till utrikesresorna. De senaste 15 åren har den legat omkring 0,5 för inrikesresorna men omkring 0,8 om man även tar hänsyn till utrikes flygresor. I viss mån har tillväxten av inrikesresor ersatts av en tillväxt av utrikesresor.

Slutsatsen av detta blir att det finns ett starkt samband mellan den ekonomiska utvecklingen och resorna men att sambandet har blivit svagare med tiden och varierar på olika delmarknader. För inrikesresor är tillväxten svag men för utrikes flygresor har den varit betydande.

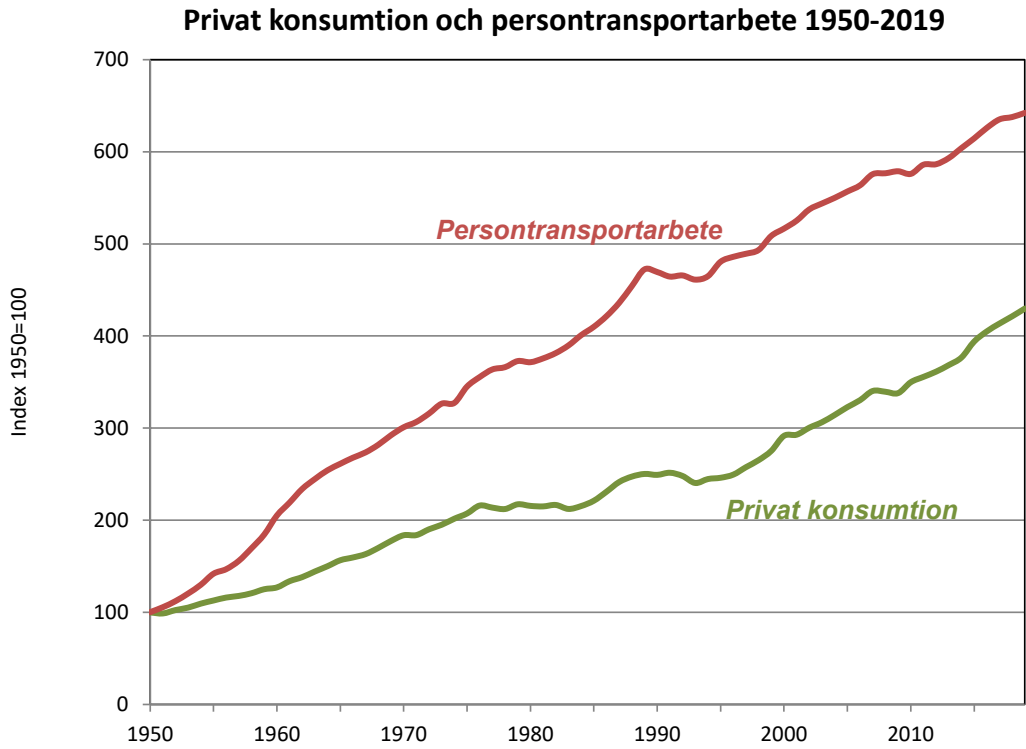
2.2 Hur mycket reser vi per person och år?

Som framgått av ovan så har det totala persontransportarbetet ökat mer eller mindre nästan hela tiden sedan 1950 med några få avbrott. Bilden blir något annorlunda om man även tar hänsyn till utvecklingen av befolkningen och beräknar resandet per invånare och år. Antal invånare i Sverige var 7 miljoner 1950 och ökade till 8 miljoner 1969. Därefter dröjde det till 2004 innan befolkningen nådde 9 miljoner medan nästa miljon gick fortare och 10 miljoner nåddes 2017. Befolkningen har således ökat med 47 % eller med 0,5 % per år i genomsnitt sedan 1950 men har ökat dubbelt så snabbt med mer än 1 % per år de senaste åren.

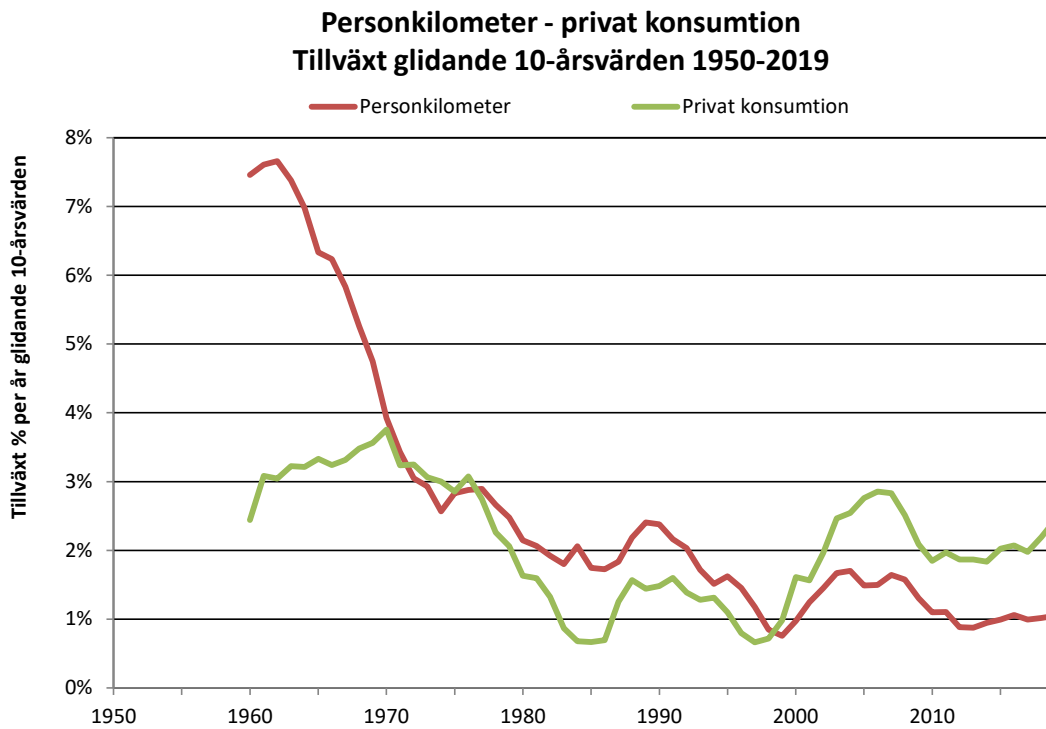
Det inrikes resandet i mil per invånare och år framgår av figur 2.5. År 1950 reste vi i genomsnitt 350 mil per invånare och år och resandet ökade nästan kontinuerligt fram till 1990 då det var 1350 mil per invånare och år. Därefter minskade resandet per invånare flera år i rad för första gången sedan 1950. Orsaken till detta var den ekonomiska krisen i kombination med att 25 % moms på inrikes resor infördes 1991. Därefter ökade resandet i lägre takt än tidigare och uppgick till 1504 mil år 2019.

Av figur 2.6 framgår utvecklingen av bil- och tågresandet i mil per invånare och år 1950-2019. Tågresandet per invånare minskade från 94 mil per invånare och år 1950 till 77 mil 1990 med avbrott vid energikriserna 1974 och 1979. Mellan 1990 och 2019 ökade det nästan hela tiden från 77 till 141 mil per invånare och år.

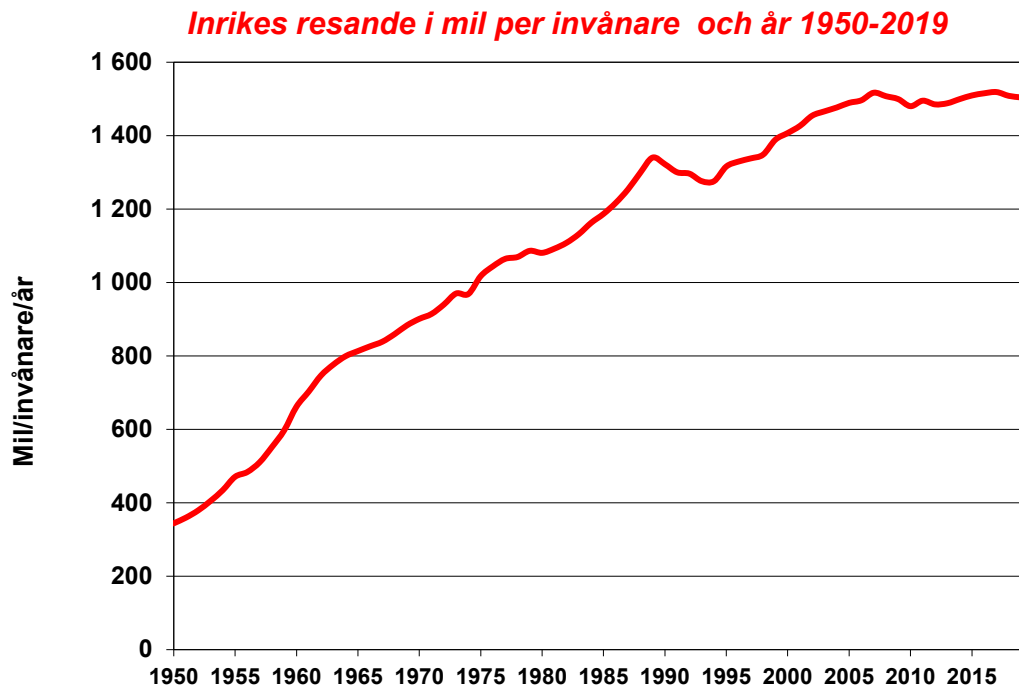
Studerar man bilresandet så låg det på en nivå på 85 mil per invånare och år 1950 – vi åkte alltså mer tåg än bil 1950! Men bilresandet ökade snabbt till 1989 då det nådde ca 1000 mil per invånare och år. Därefter har utvecklingen stagnerat och 2019 beräknas det uppgå till 1055 mil per invånare och år. Det har ökat totalt sett, men antalet invånare har ökat något snabbare. Om man slår ut resandet per invånare på årets 365 dagar så innebär det att varje invånare i genomsnitt åker bil 29 km per dag, åker tåg 4 km per dag, kollektivt 5 km och går och cyklar drygt en kilometer per dag.



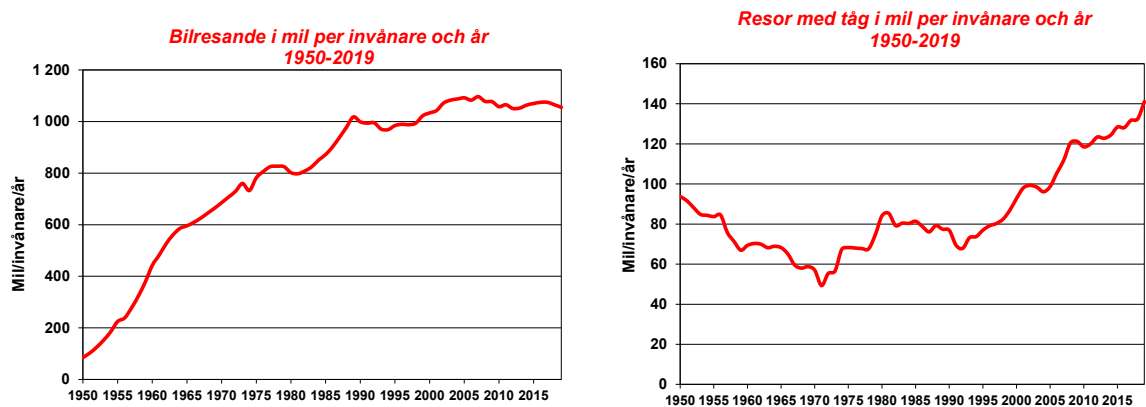
Figur 2.1: Utveckling av persontransportarbete och privat konsumtion 1950-2019, index 1950=100 (KTH). Data: Jakob Wajsman, Trafikverket, bearbetad och kompletterad av KTH.



Figur 2.2: Utveckling av persontransportarbete och privat konsumtion 1950-2019, glidande 10-års medelvärden (KTH). Data: Jakob Wajsman, Trafikverket, bearbetad och kompletterad av KTH.



Figur 2.3: Utveckling av inrikes persontransportarbete i mil per invånare och år 1990-2019 (KTH). Data: Jakob Wajsman, Trafikverket, bearbetad och kompletterad av KTH.



Figur 2.4: Utveckling av bil- och tågresa i mil per invånare och år 1950-2019 (KTH).

En fråga som man kan ställa sig om det har skett en "decoupling" mellan utvecklingen av ekonomin och resandet. Sambandet mellan den privata konsumtionen och persontransportarbetet finns fortfarande men har blivit svagare men när man räknar ut hur mycket vi reser inrikes per invånare och år så ser det ut som det inte varit någon ökning alls. En viktig faktor är att emellertid att resorna utomlands inte finns med i persontransportarbetet i Sverige. Medan resandet med inrikesflyg har stått still så har resandet med flyg till utlandet ökat mycket snabbt, det är fyra gånger så stort 2019 som 1990 och det sker på allt längre avstånd.

2.3 Resor med flyg till utlandet

För att undersöka hur detta har påverkat resandet så har en bearbetning gjorts av utrikesresor med flyg till/från Sverige. De finns statistik över hur många avresande och ankommande passagerare som reser från de svenska flygplatserna till olika länder som första destination. Flygavståndet till huvudstaden i respektive länder har tagits fram och med hjälp av detta har persontransportarbetet beräknats. Statistik uppdelad på länder finns för åren 1993-2019 och åren dessförinnan totalt.

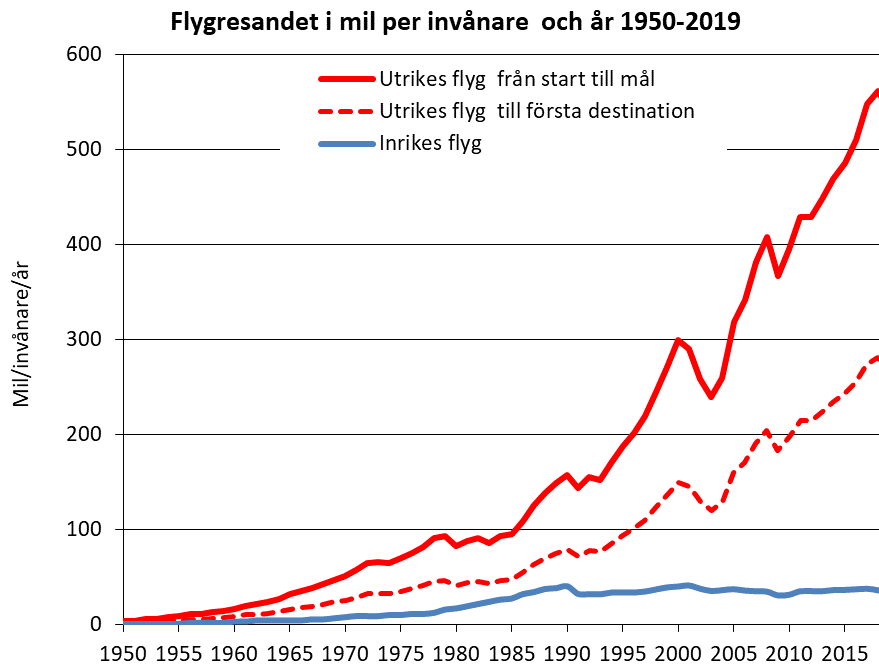
Det finns dock begränsningar i denna statistik då man inte vet resenärernas slutdestination, de kan t.ex. åka till Köpenhamn för att byta plan och åka vidare till New York. Man vet heller inte exakt hur många svenskar som reser utomlands och hur många utlänningar som reser till Sverige. Därför brukar man överslagsmässigt räkna med att halva antalet resor görs av svenskar. Vi har här räknat med att svenskarnas utrikesresor är hälften av antalet avresande och ankommande resor. Antalet avresande och ankommande resenärer brukar vara ungefär lika stort.

Att enbart räkna flygresorna till första destination ger således en underskattning. I rapporten "Klimatpåverkan från svenska befolkningens flygresor" (Kamb-Larsson 2018) har en skattning gjorts där även hänsyn har tagits till slutdestination och att vissa av svenskarnas resor startar från Kastrup och Gardemoen och kommer då fram till ett betydligt högre transportarbete. Undersökningar som gjorts visar också att andelen svenskar som åker från svenska flygplatser är mer än hälften. Korregerar man för detta får man ett transportarbete som är 70 % högre än det som kan beräknas med utgångspunkt från resor till första destination.

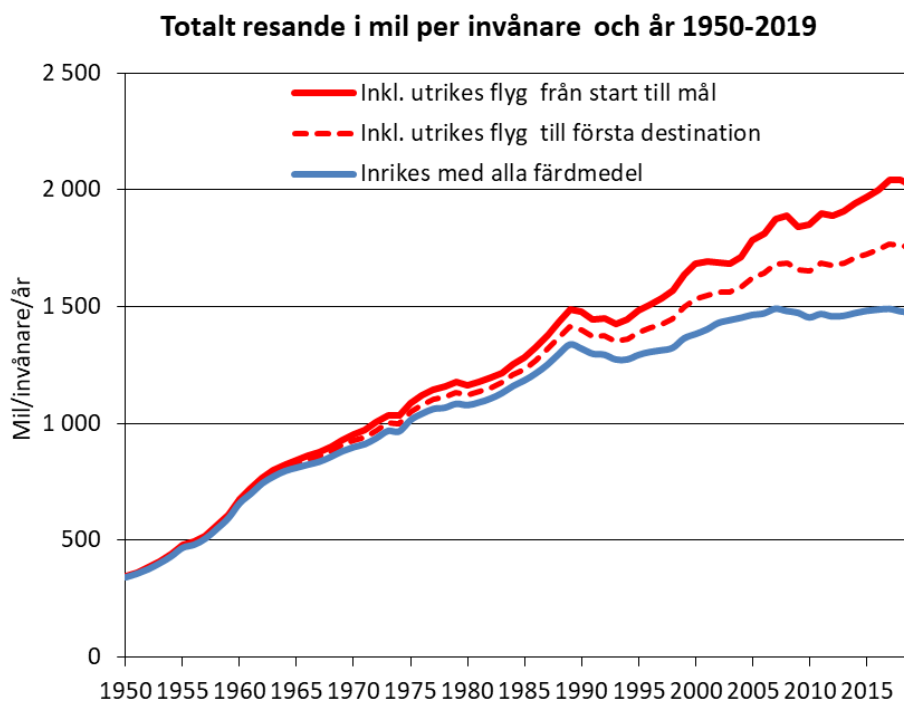
Det totala transportarbetet har sedan beräknats som antalet mil med utrikes flyg per invånare i Sverige och år. Resultatet framgår av figur 2.5. Det inrikes flygresandet uppgick till 33 mil och svenskarnas utrikes flygresande beräknades 2019 uppgå till 542 mil per invånare och år från start till mål.

Av figur 2.6 framgår det sammanlagda inrikes resandet och svenskarnas utrikes resande per invånare och år 1950-2019. Det utrikes flygresandet har lagts ovanpå inrikesresandet. Räknar man från start till mål utgör det ca 37 % av det inrikes resandet och har således ganska stor betydelse. Tar man hänsyn till detta så har det totala resandet per invånare och år inte minskat utan ökat även om tillväxttakten är lägre än tidigare. Statistiken har här samma problem som när man ska redovisa miljöeffekter. Då brukar inte heller utrikesresorna finnas med, och det kan se ut som utsläppen har minskat. Tar man hänsyn till utrikes resor blir bilden även här en annan.

Det finns några tydliga avbrott i utrikesresandet med flyg, dels som följd av terrordådet mot World Trade Center i New York den 11 september 2001, dels som följd av den ekonomiska krisen 2008. Under 2019 minskade också utrikesresandet med flyg för första gången sedan 2008. Minskningen var visserligen bara 2 % men står i kontrast till den ökning på i genomsnitt 5 % per år som skett sedan 2008. Utvecklingen under Coronan 2020 beskrivs i ett annat kapitel.



Figur 2.5: Utveckling av persontransportarbete med flyg i mil per invånare och år för inrikes och svenskarnas utrikes flygresor till första destination samt skattning från start till mål 1950-2019. Data: Sveriges officiella statistik (SOS) och Kamb-Larsson (2018) bearbetade av författaren.

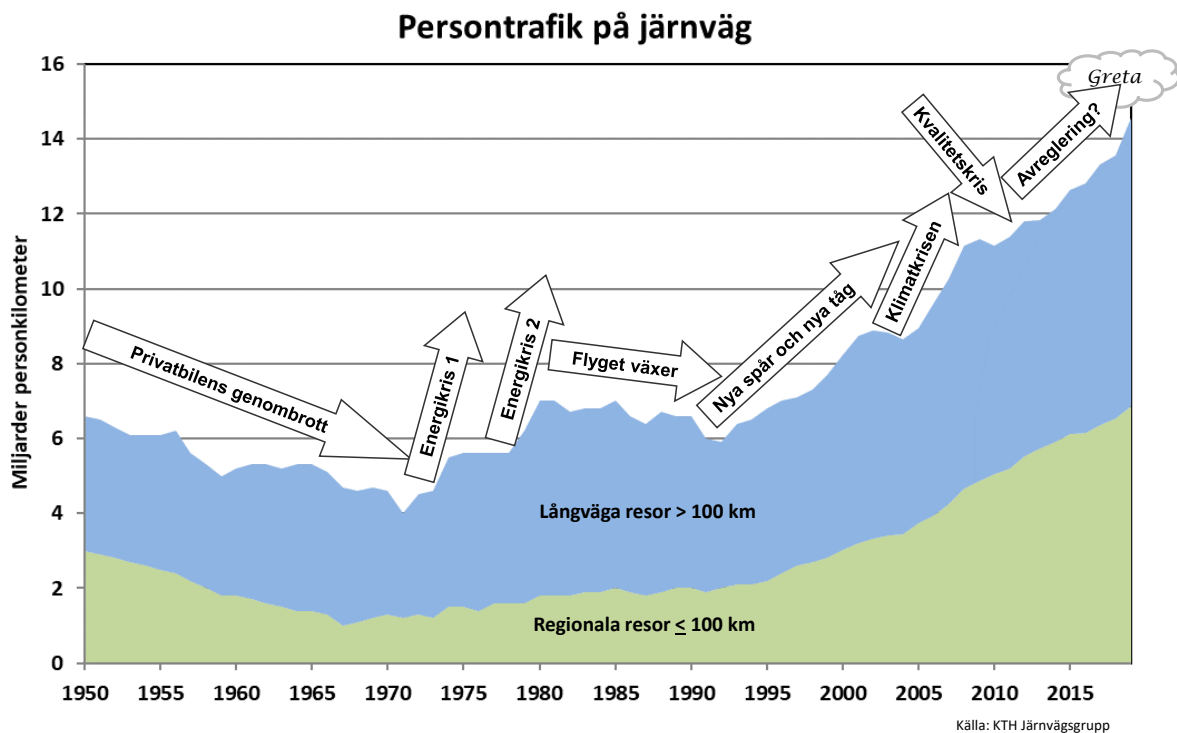


Figur 2.6: Utveckling av det totala persontransportarbetet i mil per invånare och år för inrikes resor och inklusive svenskarnas resor med utrikes flyg till första destination och skattning från start till mål 1950-2019. Data: SOS och Kamb-Larsson. (2018) bearbetade av författaren.

2.4 Utvecklingen av transportmarknaden och järnvägen 1950-2019

Utvecklingen 1950-2019

Utvecklingen av persontrafiken på järnväg i ett långsiktigt perspektiv framgår av figuren nedan. Under perioden 1950-1970 expanderade privatbilismen snabbt och tågutbudet minskade successivt. En tillfällig svacka var tågledarstrejken 1971. Under den första energikrisen 1974 då det också var bensinransonering under en kort period ökade tågtrafiken kraftigt. Nästa ökning kom 1979 vid den andra energikrisen då också lågpriser infördes på tågen genom ett politiskt beslut. Under 1980-talet minskade resandet något, bland annat beroende på flygets expansion, se figur 2.7.



Figur 2.7: Utveckling av persontransportarbetet med järnväg 1950-2019.

1990-talet inleddes med en kraftig minskning 1991-1992 som följd av moms på resor och därefter uppstod en kontinuerlig ökning som följd av utbyggnaden av banorna och nya tåg. Nya banor blev successivt klara och utbudet förbättrades kraftigt och det totala resandet blev år 1999 större än någonsin tidigare. Trafiken fortsatte att öka till år 2004 då det totala resandet minskade något som följd av minskat utbud och ökad flygkonkurrens. 2005-2009 ökade resandet kraftigt genom bättre utbud, lägre priser i fjärrtrafiken och ökad miljömedvetenhet.

Under åren 2010-2011 stagnerade utvecklingen på grund av de stora kvalitetsproblemen som följde av två hårda vintrar. Eftersom både gods- och persontrafiken ökat var kapacitetsutnyttjandet högt och i kombination med eftersatt underhåll uppstod många fel som orsakade förseningar och inställda tåg. Avregleringen hade också satt också sina spår i vinterberedskapen. Persontrafiken har därefter återhämtat sig och ökade under 2012-2019 igen bland annat beroende på ökad regionaltrafik och att avregleringen av tågtrafiken har pressat priserna i den långväga trafiken.

Under 2019 ökade tågtrafiken med 8 % vilket är den största ökningen på länge. Det långväga tågresandet ökade och flyget minskade då miljön kommit att bli mer i fokus. Alarmerande forskningsresultat om klimatet och protester i spåren av "Greta" har sannolikt påverkat utvecklingen.

Det totala transportarbetets utveckling under perioden 1950-2019 framgår av figur 2.8. Det totala inrikes transportarbetet har ökat främst beroende på bilens expansion. Även kollektivtrafiken har ökat medan övrigt, som är gång, cykel och moped har varit ungefär konstant. Fördelningen på färdmedel framgår av figur 2.9. Här framgår biltrafikens snabbt ökande marknadsandel 1950-1970 tydligt men också att den därefter stagnerat och att framförallt järnväg har ökat även om dess andel av det totala transportarbetet fortfarande är låg.

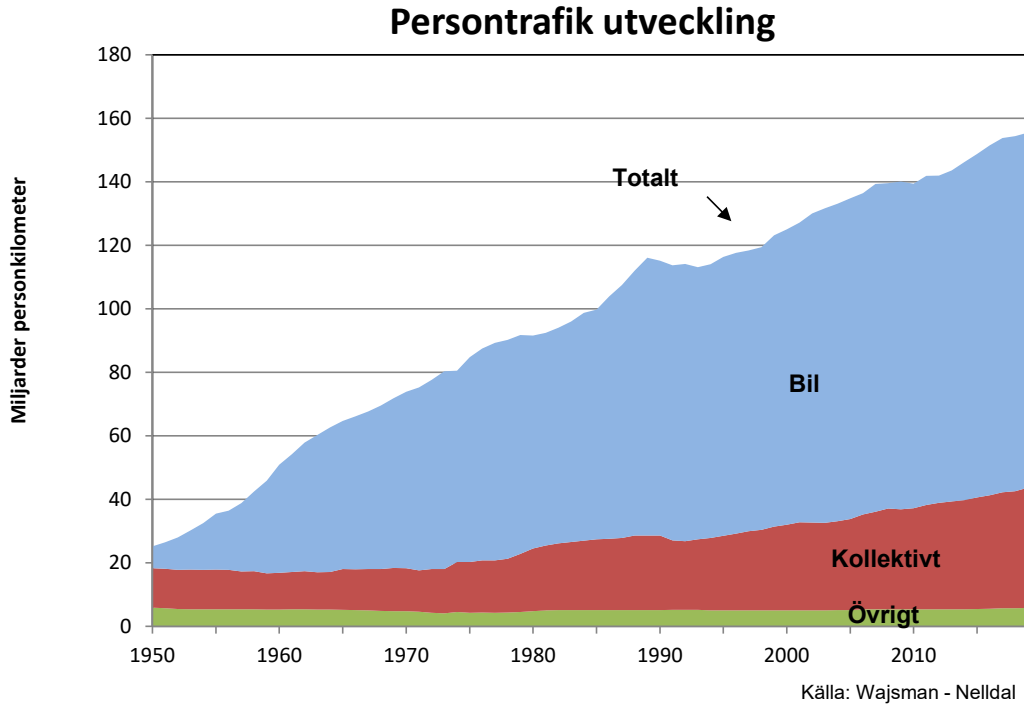
Utvecklingen av de långväga kollektiva färdmedlens totala interregionala transportarbete för resor över 10 mil 1950-2019 framgår av figur 2.10 - 2.11. Det långväga tågresandet låg på en relativt stabil nivå 1950-1970, med undantag från 1971 då det var en tågledarstrejk. Därefter ökade den till 1980 för att minska till 1992, för att därefter öka med nästan 100 % till 2019 främst som följd av utvecklingen av snabbtågstrafiken.

Inrikesflyget ökade succesivt från nära 0 år 1955 till 1990 då det uppnådde eller 3,5 miljarder personkilometer. Därefter har flyget varierat kring denna nivå och var 3,4 miljarder personkilometer 2019. Den långväga busstrafiken ökade fram till 1975 framförallt på grund av en utbyggnad av veckoslutstrafiken för att därefter minska som följd av en ökad reglering. 1997 avreglerades busstrafiken och ökade då snabbt men har därefter minskat som följd av lägre tågpriser.

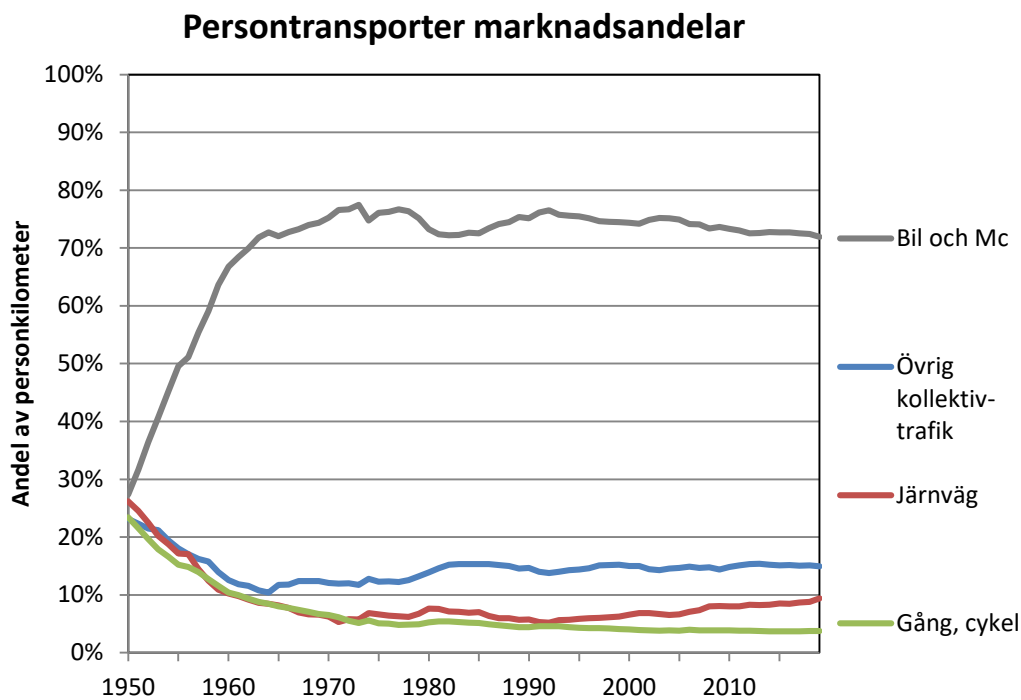
Samtidigt som restiden mellan Stockholm och Göteborg förkortades från 4 till 3 timmar ökade tågets andel av tåg-flyg-marknaden från ca 40 % till ca 60 % under 1990-talet. År 2009 hade tågets marknadsandel ökat till 67 %. Det beror på att lägre priser infördes, fler direkttåg med restider ned till 2:45 och bättre service. Sannolikt fick också miljöfrågan ökad betydelse i och med att många mer aktivt börjat ifrågasätta hur man reser. Tåget blev då ett naturligt val när utbud och priser var konkurrenskraftiga. När tågtrafiken inte håller tillräckligt hög kvalitet väljer en del resenärer andra färdmedel och efterfrågan stagnerar vilket var fallet 2010-2011. Därefter har resandet ökat igen och den nya operatören MTR Express har bidragit till ett totalt sett ökat tågresande då konkurrensen också har bidragit till lägre priser på SJ:s tåg. År 2019 beräknas att tågets marknadsandel var 68 %.

I det lokala och regionala kortväga resandet under 10 mil minskade busstrafiken fram till 1965 för att därefter öka snabbt till 1980 som följd av en utbyggnad av länstrafikbolagen, se figur 2.12 - 2.13. Efter en stagnation på 1980-talet har busstrafiken åter ökat 1991-2019. Den regionala tågtrafiken minskade snabbt från 1950 till 1967. Därefter började den öka igen som följd av utbyggnaden av lokaltrafiken i storstadsområdena och nya regionaltågssystem för att bli 7 gånger så stor 2019 som 1967. En del linjer som lades ner på 1960-talet har åter öppnats nu med snabbare tåg. Tunnelbanan började trafikeras 1950 och kom till att börja med att delvis ersätta spårvägstrafik som minskade fram till högertrafikomläggningen 1967. Tunnelbanan byggdes ut och ökade successivt fram till 1990 och under 2000-talet har även spårvägstrafiken börjat byggas ut igen.

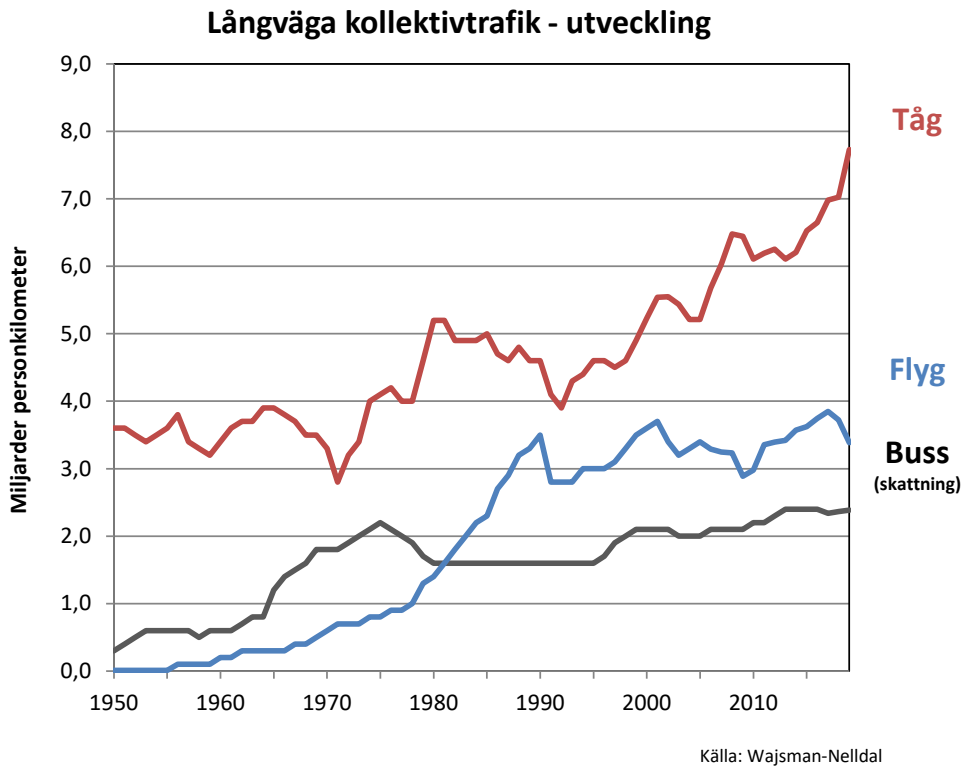
Det långväga och kortväga transportarbetet med järnväg 1950-2019 framgår av figur 2.14. Det kortväga transportarbetet minskade snabbt fram till 1967 då de regionala trafiksystemen började byggas ut, först med pendeltågen i Stockholm. Det kortväga transportarbetet har därefter ökat kraftigt särskilt efter 1990. Det beräknas uppgå till 6,8 miljarder personkilometer 2019 då det långväga resandet som beräknas uppgå till ca 7,7 miljarder personkilometer. Det långväga transportarbetet har varierat mer med de ekonomiska förutsättningarna men har hittills legat högre än för kortväga resor. Marknadsandelarna för långväga resor har också legat högre eftersom järnvägen har ett mer heltäckande nät för dessa resor, se figur 2.15.



Figur 2.8: Utveckling av det totala persontransportarbetet fördelat på bil, kollektivt och övrigt 1950-2019.



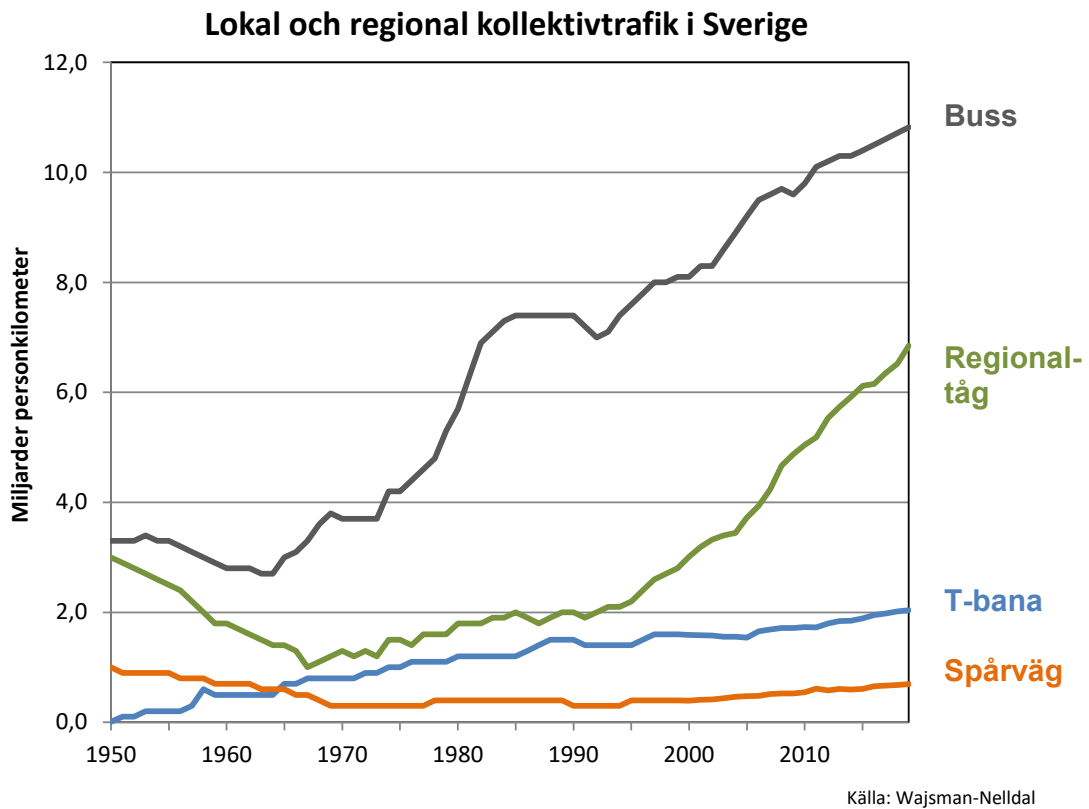
Figur 2.9: Utveckling av transportmedlens marknadsandelar av det totala transportarbetet för bil, järnväg, övrig kollektivtrafik och gång/cykel 1950-2019.



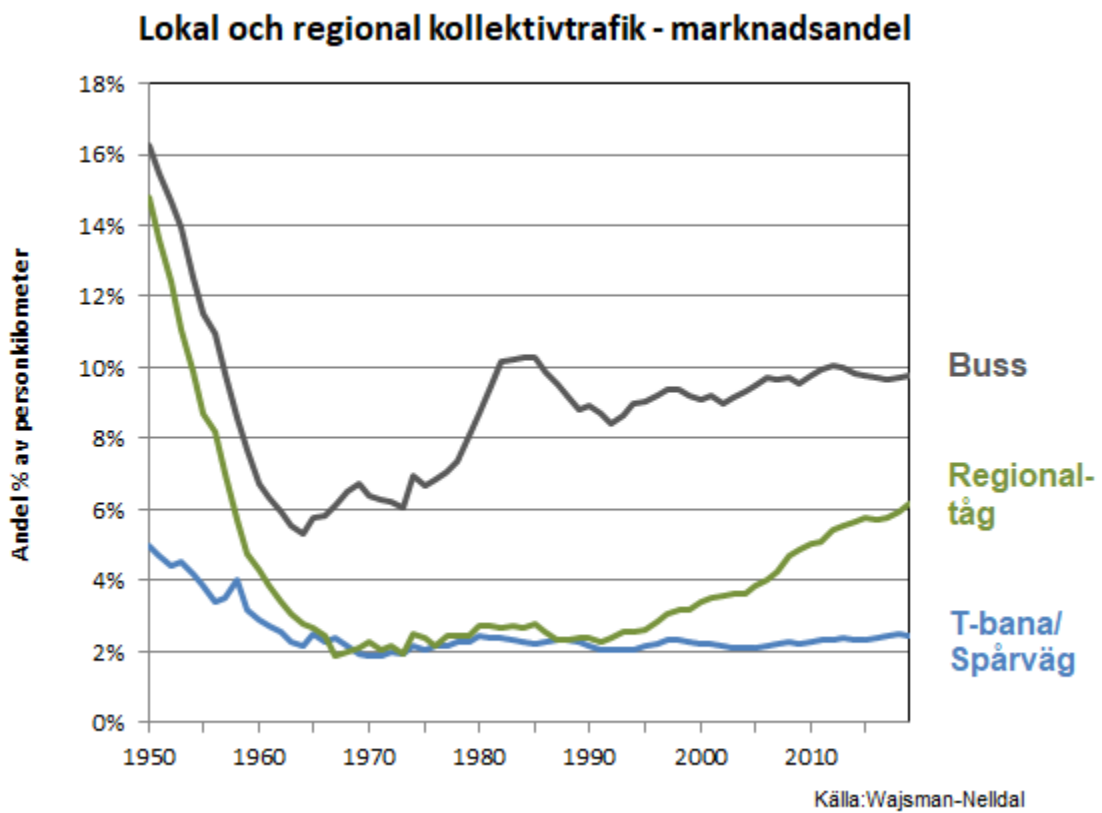
Figur 2.10: Utveckling av långväga kollektivtrafik i personkilometer 1950-2019.



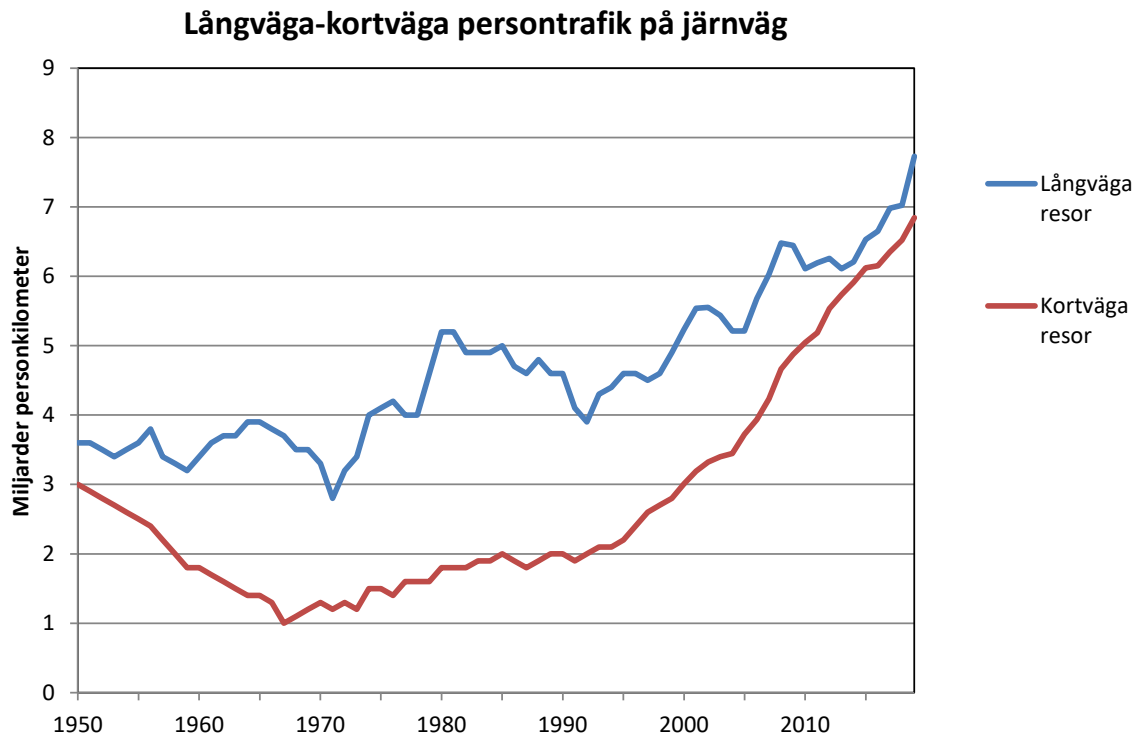
Figur 2.11: Utveckling av långväga kollektivtrafik marknadsandel 1950-2019.



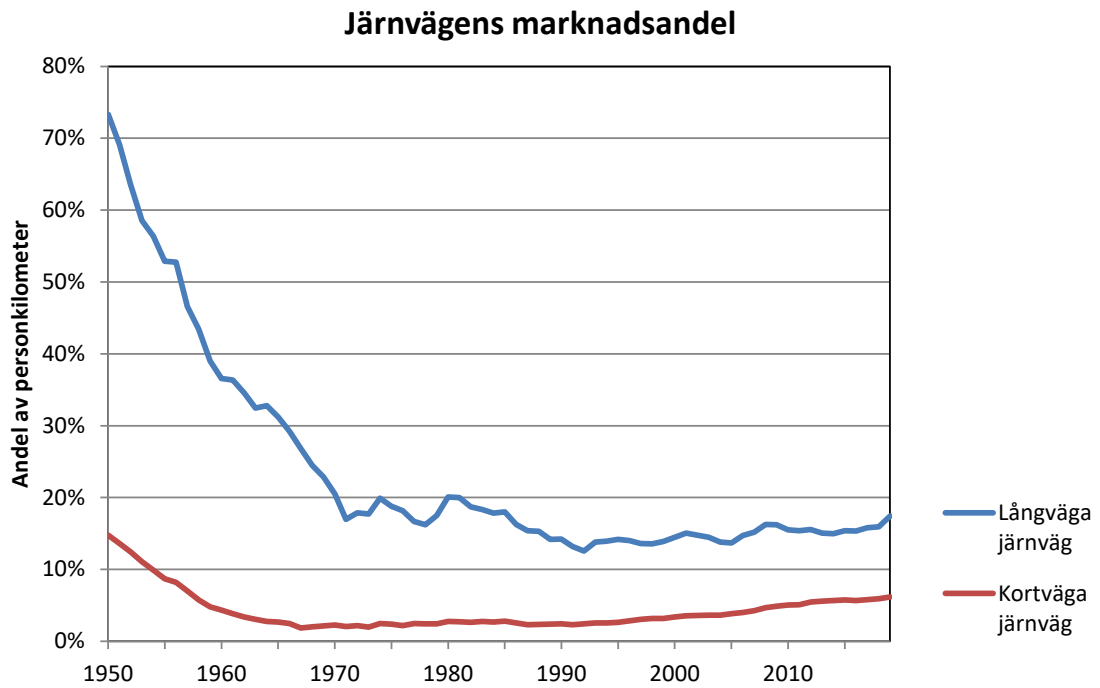
Figur 2.12: Utveckling av lokal- och regional kollektivtrafik i personkilometer 1950-2019.



Figur 2.13: Utveckling av lokal- och regional kollektivtrafik marknadsandel 1950-2019.



Figur 2.14: Utveckling av långväga-kortväga personkilometer på järnväg 1950-2019.



Figur 2.15: Utveckling av långväga-kortväga marknadsandel för järnväg 1950-2019.

2.5 Utvecklingen 2018-2019

Redovisningen i detta avsnitt bygger dels på aktuella data från Sveriges Officiella Statistik Bantrafik och Luftfart samt på tidserier för 1950-2014 från Jakob Wajzman på Trafikverket som uppdaterats av författaren. Generellt är siffror för bil och buss mer osäkra än för andra transportmedel och ska ses som uppskattningar för att få en bild av helheten.

Det totala transportarbetet uppgick år 2019 till ca 155 miljarder personkilometer, en ökning med knappt 1 % jämfört med 2018. Bilen och motorcykeln svarade år 2019 för 72 % av transportarbetet, medan de kollektiva transportmedlen svarade för 24 % samt gång, cykel och moped för 4 %.

Det långväga transportarbetet för resor över 10 mil uppgick år 2019 till ca 44 miljarder personkilometer, vilket är nästan samma nivå som 2018. Andelen bilresor uppgick till 69 %.

Järnvägens långväga transportarbete uppgick år 2019 till 7,7 miljarder personkilometer, vilket är en ökning med 11 % vid en jämfört med 2018. Det kan bland annat förklaras av ökat resande med tåg i stället för flyg på allt längre avstånd, bl.a. har nattågen ökat mer än genomsnittet.

Flygets transportarbete uppgick år 2019 till 3,4 miljarder personkilometer, vilket är en minskning med 9 % jämfört med 2018. Flyget har minskat mest mellan Stockholm och Småland-Skåne och till Sundsvall samt många småflygplatser i t.ex. i Norrlands inland.

Busstrafikens långväga transportarbete uppskattas 2019 till ca 2,4 miljarder personkilometer, ungefär samma nivå som 2018.

Det långväga transportarbetet med bil beräknas till ca 30,6 miljarder personkilometer år 2019, vilket är en liten minskning jämfört med år 2018.

Det kortväga (regionala och lokala resor) transportarbetet för resor under 10 mil beräknas år 2019 till ca 111 miljarder personkilometer, och har ökat med 1 % jämfört med 2018. Andelen bil- och motorcykelresor uppgick till 73 %. De kollektiva resornas andel uppgick till 22 %. Gång-, cykel- och mopedtrafiken svarade för återstoden, det vill säga 5 %. Under senare år har det skett en långsam förskjutning från bil till kollektiva färdmedel.

Järnvägens kortväga transportarbete uppgick år 2019 till 6,8 miljarder personkilometer, vilket är den i särklass högsta nivån någonsin och en ökning med 5 % jämfört med år 2018. Det regionala tågresandet är mer än 3,5 så stort som 1991, en ökningstakt på knappt 5 % per år. Bland de utbudsförändringar som bidragit till de stora ökningarna av det regionala resandet under de senaste åren kan nämnas utbyggnad av tågtrafiken i Sydsverige, i Västsverige, Mälardalen och i Norrland.

Busstrafikens kortväga transportarbete var 2019 uppskattningsvis 11 miljarder personkilometer vilket är en ökning med 1 % jämfört med 2018. Transportarbetet för tunnelbane- och spårvägstrafiken uppgick år 2019 till 2,7 miljarder personkilometer, ungefär samma som 2018. Spårväg har ökat men tunnelbana har minskat som följd av banarbeten.

Effekt av flygskatt 2018 och pilotstrejk 2019

Flyget minskade 2019 men har påverkats av flygskatten som infördes under 2018 och pilotstrejken som drabbade SAS under en vecka våren 2019. I detta avsnitt görs ett försök att skatta effekterna av dessa händelser för att se i vilken mån de påverkat utvecklingen av flyget under 2018 och 2019.

En flygskatt infördes den 1 april 2018 med syftet att dämpa utvecklingen av flygresandet för att bidra till att uppnå klimatmålen. Flygskatten tas ut vid för avresande i Sverige och uppgick till 60 kr för en inrikesresa och en resa inom EU. För resor utanför EU är den 250 kr för resor kortare än 600 mil och 400 kr för resor längre än 600 mil. Eftersom den tas ut för avresande i Sverige blir den i praktiken

hälften så stor för utrikesresor som för inrikesresor. För en resa Stockholm–Malmö–Stockholm får man betala 120 kr i flygskatt medan det för en resa Stockholm–Köpenhamn–Stockholm blir 60 kr.

En typisk inrikesresa är ca 50 mil (Bearbetning av Luftfart 2018) och kostar ca 1500 kr (KTH databas Utbud och priser). Flygskatten på 60 kr utgör då ca 4 % av priset för en inrikes flygresa. Om man antar att flygskatten lades på det ordinarie priset skulle prishöjningen bli 4 % för $\frac{3}{4}$ av året vilket i genomsnitt blir 3 % för alla resor över året. Flyget har mycket tjänsteresor vilket innebär att priselasticiteten är relativt låg. Om vi antar en priselasticitet på 0,5 skulle det innebära 1,5 % bortfall av resor för inrikesflyget, se tabell 2.16. Det innebär att ca hälften av minskningen på 3,3 % under 2018 skulle kunna förklaras av flygskatten.

För utrikesresor inom EU blir skatten lägre då priset är högre och avgiften bara betalas i ena riktningen. Om resan kostar 3000 kr eller 6000 tur- och retur och skatten är 60 kr blir det 1 %. Priselasticiteten är antagligen något högre då det sannolikt är fler privatresenärer, om den är 0,6 och skatten gällde $\frac{3}{4}$ av året blir bortfallet 0,5 %.

För utrikes resor utanför EU under 600 mil antar vi ett medelpris på 4000 kr, eller 8000 kr tur- och retur. En skatt på 250 kr utgör då ca 3 % av priset. För resor över 600 mil med ett antaget pris på 7000 kr eller 14 000 kr tur- och retur utgör skatten på 400 kr också ca 3 %. Med en priselasticitet på 0,6 blir det ett bortfall på ca 1,5 % för resorna utanför EU. Eftersom de korta resorna inom EU svarar för ca 85 % av antalet avresande i Sverige så väger denna grupp tungt och den sammanvägda effekten för utrikesresorna blir då ca 0,6 %.

Nu ökade utrikesresandet under 2019 med 2,4 % vilket är mindre än tidigare, så om inte flygskatten hade införts skulle resandet kanske ha ökat med uppemot 1 % mer om skatten gällt hela året.

Utvecklingen under 2019 påverkades också av strejken på SAS. Strejken varade i en vecka mellan den 26 april och 2 maj. Enligt pressmeddelande från SAS berörde den 4000 avgångar och 400 000 resenärer. Inrikes flygresor minskade med 5 % i januari och 6 % i februari och mars. I april minskade de med 15 %, i maj med 11 % och i juni med 8 %. Om vi antar att resandet i april och maj också skulle minskat med 6 % som i februari om flygstrejken inte hade varit hade blir skillnaden ca 100 000 resor. Det motsvarar ca 3 % av antalet inrikes passagerare som var 3,0 miljoner under perioden.

Minskningen för inrikesflyget exklusive strejken skulle då bli ca 6 % under 2019.

Resandet med utrikesflyget minskade det med 2,5 % i januari, 2,6 % i februari, 6,7 % i mars, 2,5 % i april och 2,0 % i maj. Utifrån dessa siffror går det inte att härleda någon minskning av strejken, men sannolikt har detta påverkats. Men resorna med utrikes flyg var fler än med inrikesflyg, 11,0 miljoner under perioden. Om vi antar att bortfallet även här var 100 000 resor blir det 1 %. Enligt SAS berördes 400 000 resenärer och om alla resterande 300 000 också var minskat utrikesresande blir det 3 % bortfall under perioden. Men eftersom minskningen av det totala utrikesresandet inte var större i april och maj tyder det på att en stor del av dessa sannolikt har åkt med andra bolag.

Medan det inrikes flygresandet har varierat något under perioden 1990-2019 men ändå legat på en relativt jämn nivå omkring 7 miljoner passagerare så har det utrikes flygresandet fördubblats från 16 till 32 miljoner passagerare, se figur 2.18. Denna figur visar dock svenskarnas utrikesresor som utgör ungefär hälften av utrikesresorna med flyg och visar därför en ökning från 8 till 16 miljoner resor. Det finns tidigare två tydliga avbrott i utrikesresandet med flyg, dels som följd av terrordådet mot World Trade Center i New York den 11 september 2001, dels som följd av den ekonomiska krisen 2008.

Det är sannolikt ett nytt trendbrott när det utrikes flygresandet under 2019 har minskat i stället för ökat för första gången på länge. Det minskade med 2,3 % vilket kan jämföras med en ökning på i genomsnitt 6 % per år 2009-2018.

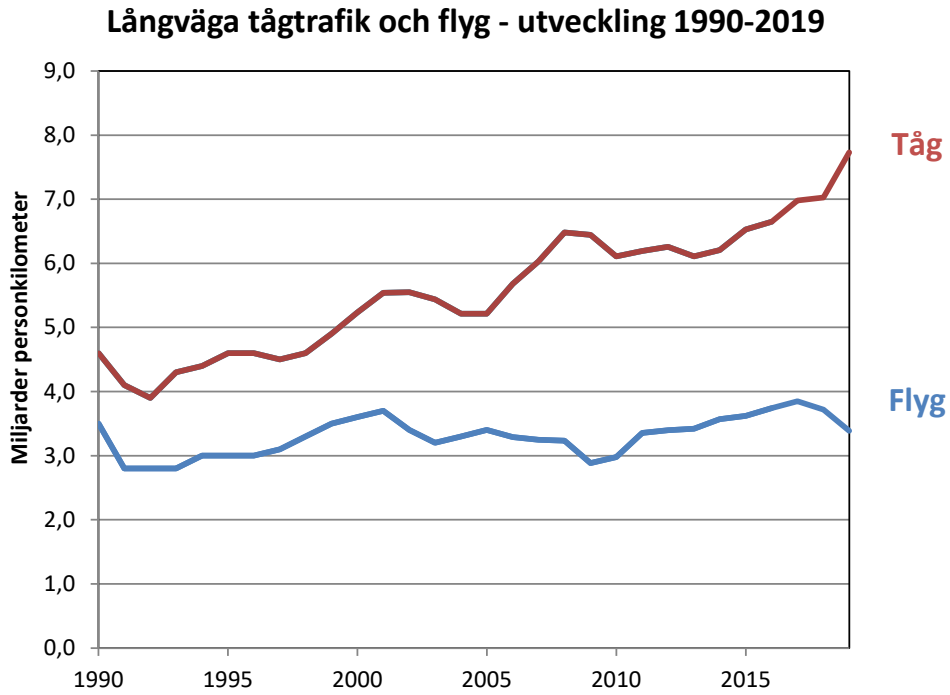
Tabell 2.16: Beräkning av effekten av flygskatten i Sverige under 2018. Bearbetning av data: KTH.

2018	Avresande i Sverige miljoner	Andel av total	Andel av utrikes	Flygskatt per resa SEK	Flygskatt ToR-resa SEK	Medelpris enkel resa SEK	Skatt av pris	Medelpris ToR resa SEK	Skatt av pris SEK	Pris-elasticitet	Påverkan på resandet	Andel av året	Resultat för 2018
Inrikes													
Inrikes inom Sverige	7,7	33%		60	120	1 500	4,0%	3 000	4,0%	-0,5	-2,0%	75%	-1,50%
Utrikes													
Till EU som startar i Sverige	13,5	57%	85%	60	60	3 000	2,0%	6 000	1,0%	-0,6	-0,6%	75%	-0,45%
Utanför EU<600 mil	1,5	7%	10%	250	250	4 000	6,3%	8 000	3,1%	-0,6	-1,9%	75%	-1,41%
Utanför EU>>600 mil	0,8	3%	5%	400	400	7 000	5,7%	14 000	2,9%	-0,6	-1,7%	75%	-1,29%
Summa utrikes	15,8		100%	95	95	3 298	2,6%	6 596	1,3%	-0,6	-0,8%	75%	-0,58%
Totalt	23,5	100%		84	103	2 712	3,1%	5 423	2,2%	-0,6	-1,2%	75%	-0,88%

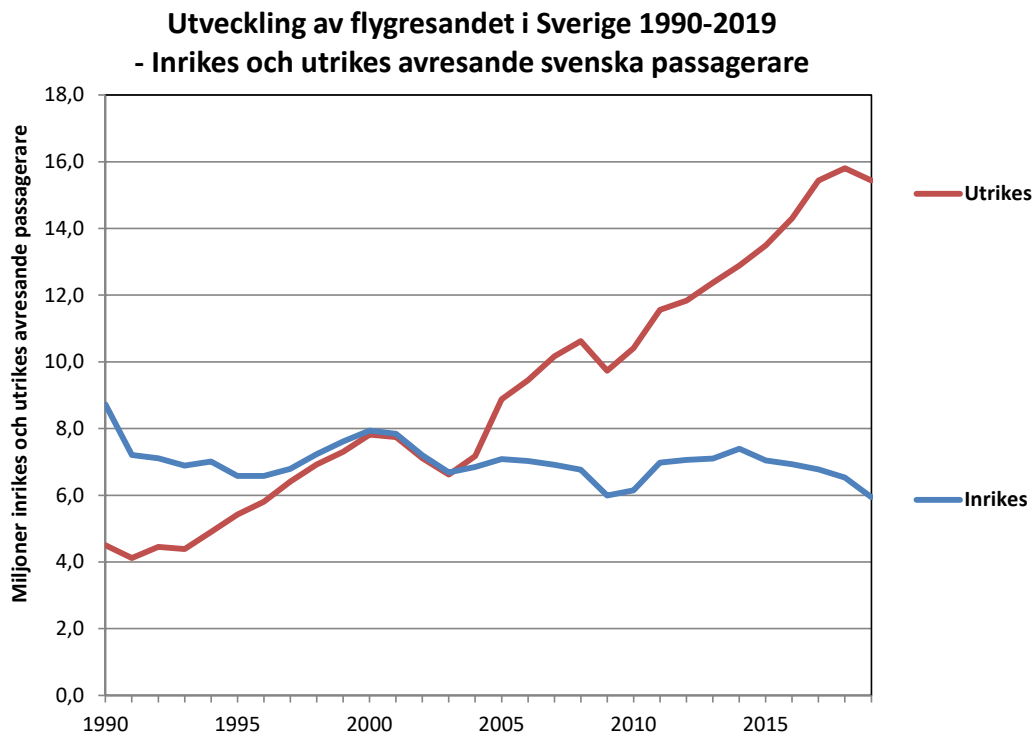
Sammanfattning

En flygskatt infördes i april 2018. För inrikesflyget beräknas den ha minskat flygresandet med omkring 1,5 % och skulle kunna svara för omkring hälften av minskningen av inrikesflyget på 3,3 % under 2018. Utrikesresandet ökade under 2018 med 2,4 % och beräkningarna ovan visar att om flygskatten inte hade införts skulle resandet ha ökat med uppemot 1 % mer om skatten gällt hela året. Under 2019 minskade flyget utrikesflyget med 2,3 % varvid flygskatten kan ha bidragit med 1 %, men en ökad klimatmedvetenhet påverkade då också sannolikt utvecklingen.

Utvecklingen under 2019 påverkades också av pilotstrejken på SAS som varade i en vecka. Utvecklingen av flyget under denna period tyder på att det bidrog till ca 3 % minskning av inrikesflyget. Minskningen för inrikesflyget exklusive strejken skulle då bli ca 6 % under 2019 jämfört med 9 % totalt. När det gäller resandet med utrikesflyget så minskade det i varierande grad alla månader under 2019 så utifrån dessa siffror går det inte att härleda någon minskning av strejken. Sannolikt har resandet påverkats, kanske med ett bortfall på storleksordningen 1 %.



Figur 2.17: Utveckling av den långväga tågtrafiken >10 mil och inrikes flyg 1990-2019, miljarder personkilometer. Källa: Trafikanalys Bantrafik och Luftfart 2019 samt SJ.



Figur 2.18: Utveckling av inrikes och utrikes avresande flygpassagerare från Sverige 1990-2019. Observera att utrikes flygresor endast avser en skattning av svenskarnas resor, det totala antalet utrikesresor inklusive andra nationaliteter som åker till Sverige är dubbelt så stort, ca 32 miljoner resor 2019. Data: Bearbetning av Sveriges officiella statistik (SOS) och Trafikanalys Luftfart 2019.

3 Effekter av coronapandemin på trafikutvecklingen 2020

3.1 Tåg-, flyg och busstrafik i fyra stora relationer

Metod

För fjärrtrafik har vi valt att följa upp utbudet en dag i månaden under perioden april–december 2020 med tåg, flyg och buss i de fyra stora relationerna:

- Göteborg–Stockholm
- Malmö–Stockholm
- Sundsvall–Stockholm
- Malmö–Göteborg

Manuell insamling har valts med samma metod och bearbetning av data som vi normalt gjort i projektet utbud och priser. Det innebär fiktiv bokning av resor på nätet en vecka innan avgång en onsdag i varje månad. Data tas fram för varje avgång som sedan aggregeras per operatör och linje. Alla priser avser i detta fall aktuell prisnivå 2019 och 2020 utan omräkning med KPI.

De mättdagar som använts är onsdagarna: 15 april, 12 maj, 16 juni, 9 juli, 19 augusti, 7 oktober, 29 oktober, 25 november och 8 december.

För lokal- och regional tågtrafik gjordes en genomgång av antalet körda turer jämfört med antalet planerade turer samma mättdagar, se vidare kapitel 4.2.

Resultat

Under januari och februari kördes det planerade utbudet som var minst lika omfattande som i oktober 2019. Resandet utvecklades också som under 2019 med ett fortsatt ökat tågresande och minskat flygresande. Under mitten av mars månad började coronapandemin påverka trafiken på allvar och under april följde stora neddragningar av utbudet i fjärrtrafiken.

Under april och maj ställdes alla flygturer ställts in, antalet tågavgångar halverades och en femtedel av bussturerna kördes jämfört med oktober 2019, se figur 3.1. Utbudet började långsamt utökas i juni och juli. Den upphandlade flygtrafiken kom igång och det blev sammanlagt 6 turer på dessa linjer. Busstrafiken utökades i juli till 16 turer och även tågutbudet ökade något. Fram till november utökades tågutbudet till 78 % av den normala nivån, medan flygutbudet var 15 % och bussutbudet 26 % av nivån i oktober 2019. Tågtrafiken dominerade således fjärrtrafikutbudet under hela 2020.

Som exempel på läget i april och maj kan nämnas att i relationen Göteborg–Stockholm har antalet avgångar med tåg i vardera riktningen minskat från 36 till 14. SJ har dragit ner antalet snabbtåg från 19 till 4 och MTR Express har minskat från 8 till 3. Härtill kommer 8 regionaltåg som SJ kör Stockholm–Västerås–Göteborg. De har en lång restid på 4:45 men kan i detta läge utgöra en reservförbindelse. Generellt sätt gäller att utbudet av lokal- och regionaltåg som i de flesta fall inte har minskats mycket då de ingår i den upphandlade regionala kollektivtrafiken. Antalet turer med långväga busstrafik har minskat från 6 till 2. Det gick 24 flygturer med SAS och BRA i oktober 2019 men inga i april och maj 2020.

När det gäller flyget kan konstateras att Norwegian körde 8 turer Göteborg–Stockholm på våren 2019 men i oktober samma år hade dessa dragits in. Mellan Malmö och Stockholm fanns Norwegian kvar men hade reducerat utbudet från 8 till 4 turer. Det minskade flygresandet under 2019 hade således påverkat utbudet redan innan coronakrisen.

Mellan Malmö och Stockholm har tågutbudet i april och maj minskat från 18 till 5 avgångar i vardera riktningen. SJ har minskat snabbtågen från 15 till 4 och Snälltåget har minskat sina avgångar från 3 till 1. Dessutom kör inte SJ nattåget som gick i oktober 2019. Flixbus kör en buss i stället för 4. Det gick 26 flyg per dag med SAS, BRA och Norwegian i oktober 2019 men inget i april 2020.

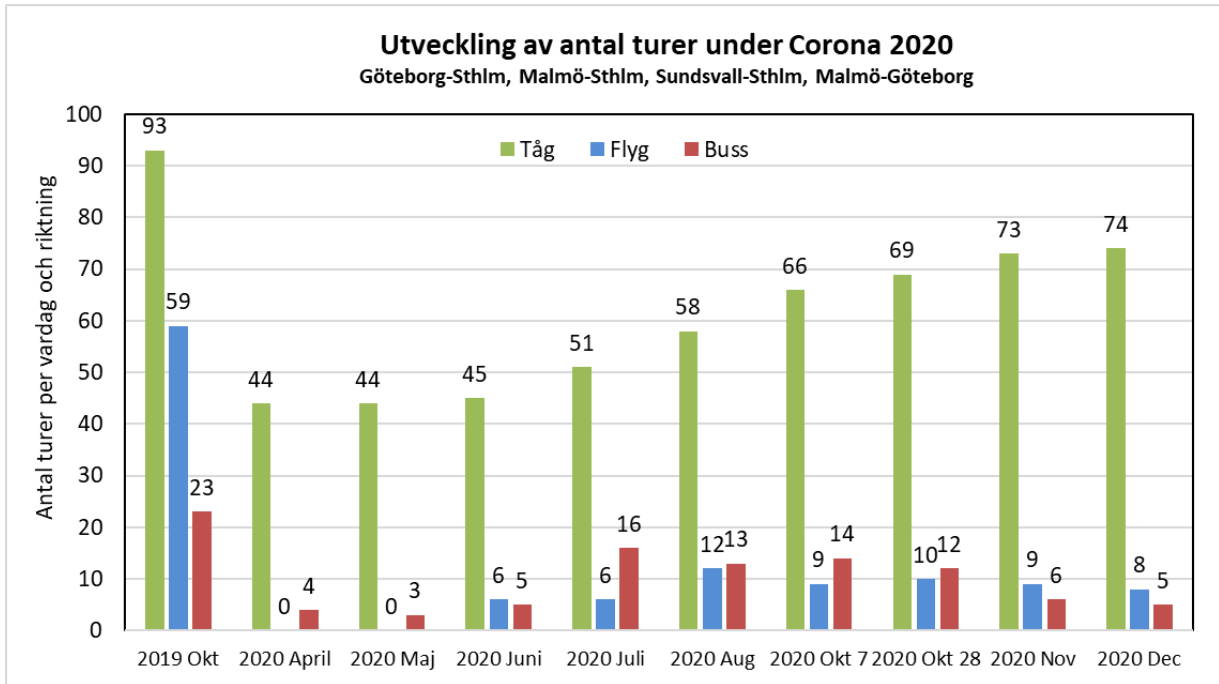
Mellan Sundsvall och Stockholm har antalet tågavgångar i april och maj minskat från 14 till 5. De flesta är SJ snabbtåg. Flixbus och Y-buss körde 4 avgångar 2019 men inga i april 2020. Det gick 9 flygavgångar med SAS och BRA i oktober 2019 men inga i april och maj 2020.

Från Göteborg till Malmö har antalet tågavgångar i april och maj minskat från 25 till 19. Det gick således fler tåg mellan Malmö och Göteborg än mellan Göteborg och Stockholm. Det beror på att alla Öresundståg, som är regionaltåg fortfarande gick medan SJ har minskat sina turer med snabbtåg från 8 till 2. Restiden med Öresundstågen är ändå rimlig 3:12 jämfört med snabbtågens 2:36. Antalet bussturer har minskat från 9 med Flixbus och Bus4You till 1 med Flixbus. Mellan Malmö och Göteborg går det normalt inte några flyg.

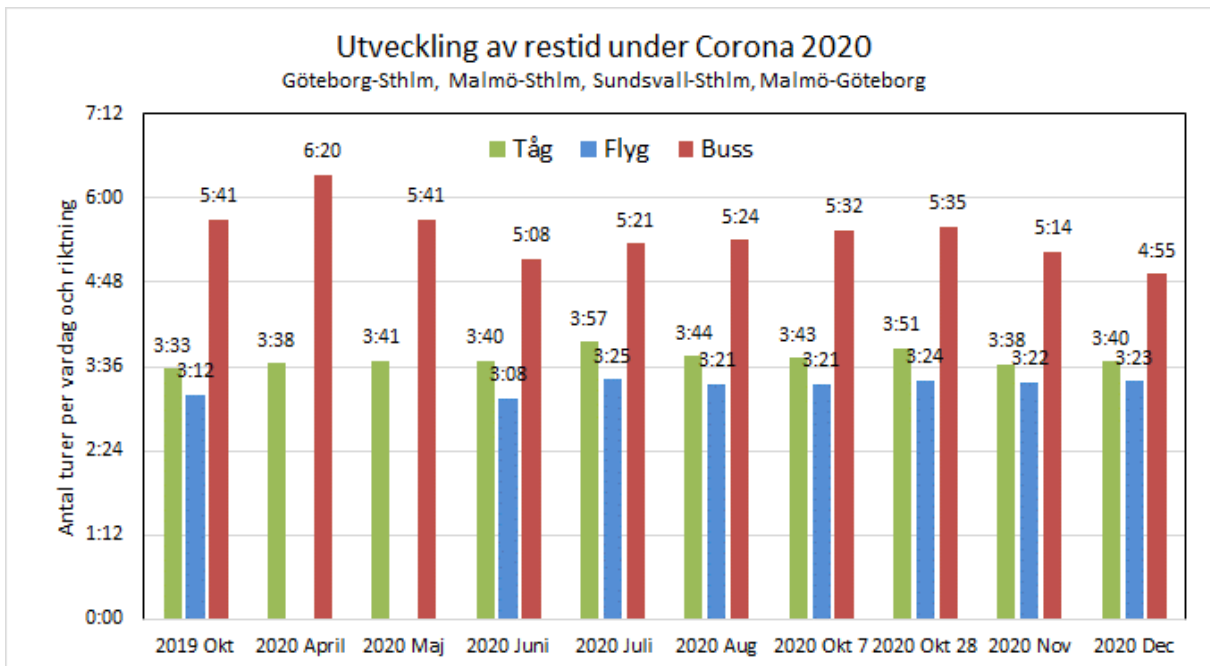
Utvecklingen av restider framgår av figur 3.2. Dessa har egentligen inte förändrats så mycket. De har ökat något på tåg beroende på att de snabbaste tågen tagits bort. De fåtal turer som är kvar med buss är också lite långsammare då de stannar på fler ställen. Restiderna med buss har varierat ganska mycket, eftersom det var ett fåtal turer beror det mycket på vilka turer som kördes. Restiderna med flyg varierar däremot inte, det tar drygt tre timmar från city till city inklusive matarresor när flyget går. Mot slutet av året var tågrestiderna nästan normala.

Biljettpriserna har blivit initialt ca 35 % lägre med tåg men ca 20 % högre med buss, se figur 3.3 och 3.4. Priserna har också förändrats. För tåg minskade normalpriset beroende på att priset på en ombokningsbar biljett satts lika med det tidigare lägsta priset för en icke ombokningsbar biljett. Det fanns då inte några biljetter som inte är ombokningsbara på SJ. Detta för att ge resenärerna större flexibilitet i en osäker tid. Busspriserna har däremot ökat med ca 20 % men de var ganska låga från början och det är så få turer att det inte går att dra några slutsatser av detta.

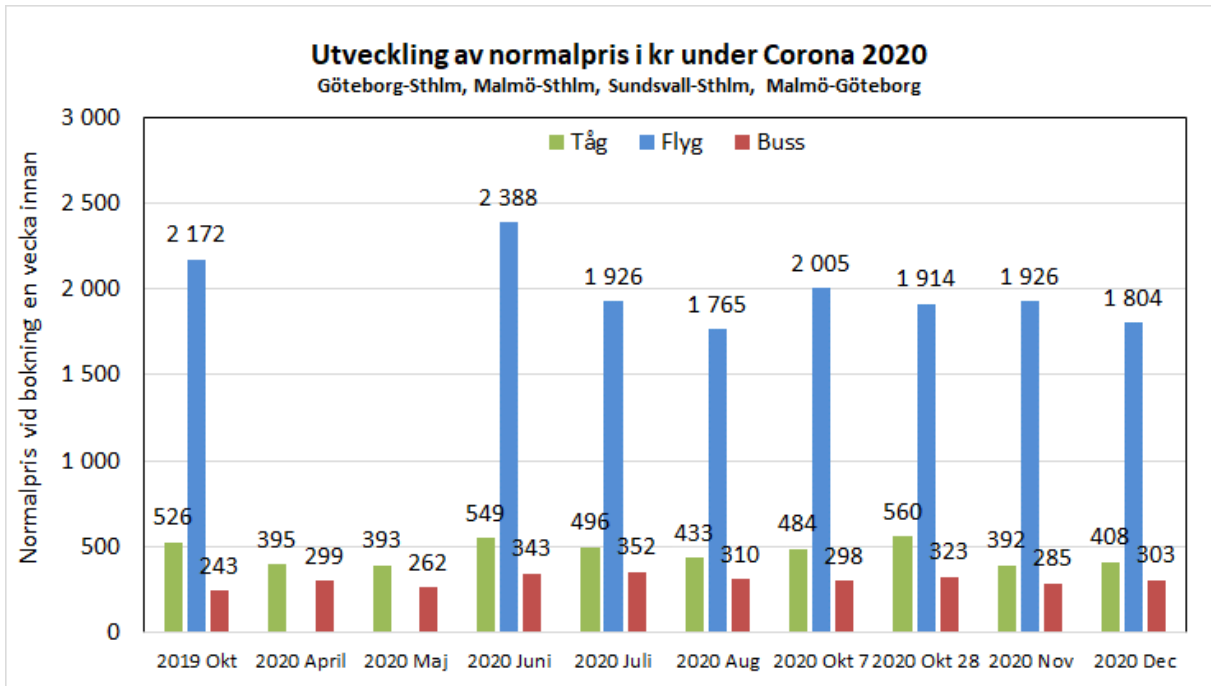
Av figur 3.3 framgår att normalpriserna med flyg år 2019 var mycket högre än med tåg, de var 3-4 gånger så höga. Även de lägsta flygpriserna är dock fortfarande dubbelt så dyra som tågbiljetterna och dessutom behöver man nästan alltid också betala en matarresa till och från flyget. Bussbiljetterna däremot är nästan alltid billigare än tågbiljetterna.



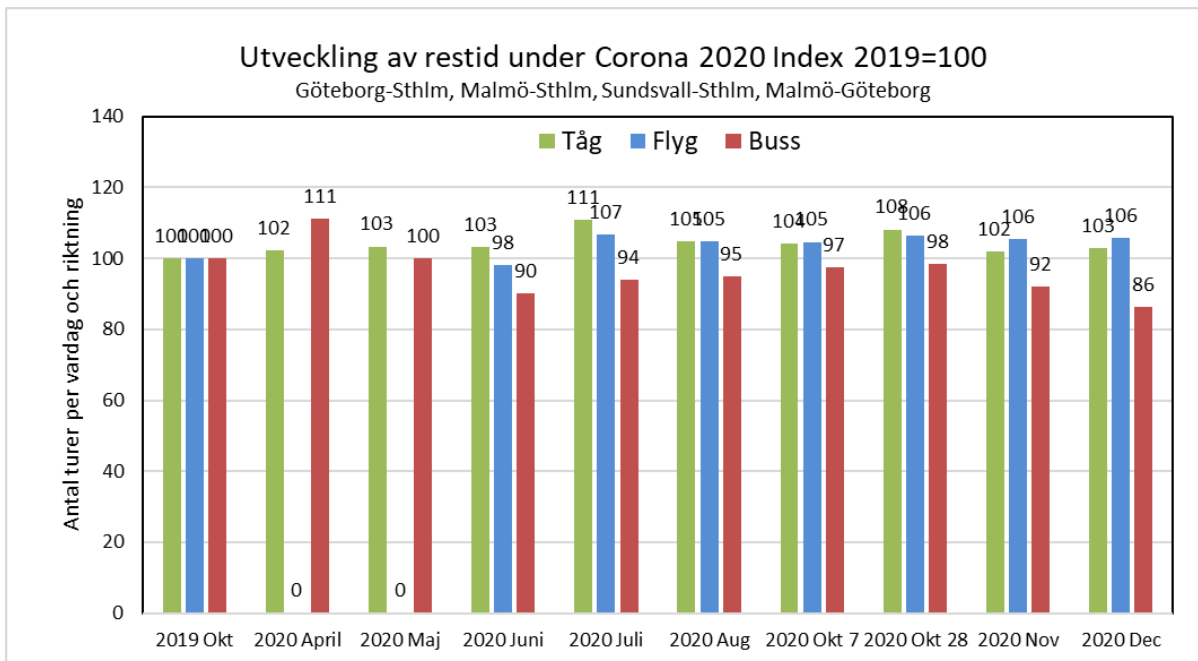
Figur 3.1: Utveckling av turtäthet i fyra stora relationer under 2020 jämfört med oktober 2019. Antal turer per vardag och riktning. Källa: KTH databas, manuella mätningar.



Figur 3.2: Utveckling av restid i fyra stora relationer under 2020 jämfört med oktober 2019. Genomsnittlig restid viktad med turtäthet för varje relation. Flyg avser restid från city till city inklusive matarresa och terminaltid. Källa: KTH databas, manuella mätningar.



Figur 3.3: Utveckling av pris i fyra stora relationer under 2020 jämfört med oktober 2019. Avser normalpris för en ombokningsbar biljett vid bokning en vecka innan. Genomsnittliga priser viktade mot turtäthet. Källa: KTH databas, manuella mätningar.



Figur 3.4: Utveckling av pris i fyra stora relationer under 2020 jämfört med oktober 2019 som har index=100. Avser normalpris för en ombokningsbar biljett vid bokning en vecka innan. Källa: KTH databas, manuella mätningar.

3.2 Lokal och regional tågtrafik

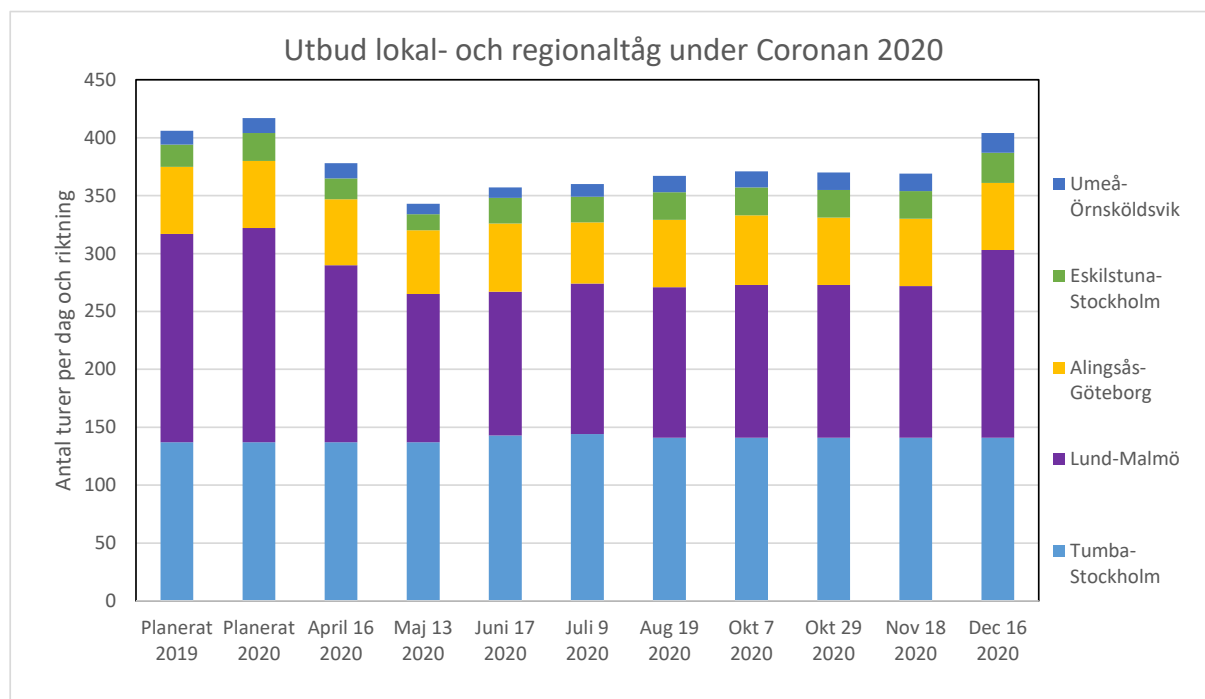
En jämförelse av antalet avgångar i lokal och regionaltrafik med tåg har genomförts i följande relationer:

- Eskilstuna–Stockholm, SJ
- Tumba–Stockholm, SL
- Alingsås–Göteborg, Västtrafik
- Lund–Malmö, Skånetrafiken
- Umeå–Örnsköldsvik, Norrtåg

Utbudet den aktuella dagen jämfördes med Samtrafikens publicerade och fastställda tidtabeller som vi sparar i pdf-format. Sökning genomfördes en dag innan samma resdagar som för fjärrtrafik, se ovan kap 3.1., på respektive operatörs eller regional kollektivtrafikmyndighets hemsida.

Resultatet blev att 85-95% av antalet turer har körts hela tiden under pandemin 2020 jämfört med oktober 2019. Det var främst de mer långväga regionaltågslinjerna där man drog ner på utbudet som Eskilstuna–Stockholm och Umeå–Örnsköldsvik. Även ett antal Öresundståg mellan Malmö och Lund drogs in men det berodde också på att Danmark stängde sin gräns mot Sverige. I december 2020 var utbudet nästan uppe på normal nivå och då hade också den nya tidtabellen för 2021 börjat gälla.

Det planerade utbudet var dock något större än 2019 på några linjer varför minskningen egentligen är större jämfört med vad som normalt skulle körts. Utbudet hade i slutet av 2020 ännu inte kommit upp i samma riktigt samma nivå som 2019 och därmed inte heller till det planerade utbudet.



Figur 3.5: Utveckling av turtäthet i fem lokala och regionala relationer under 2020 jämfört med oktober 2019. Antal turer per vardag och riktning. Källa: KTH databas, manuella mätningar.

3.3 Utbud och efterfrågan i hela Sverige

I detta avsnitt görs en genomgång av hur utbud och efterfrågan har utvecklats för tåg, flyg och vägtrafik i hela Sverige. Det görs huvudsakligen med hjälp av officiell statistik. Utvecklingen har sammanställts några år bakåt 2015-2019 för att se trenderna före coronaviruspandemin och sedan har en särskild analys gjorts för varje månad under 2020.

För järnväg finns utbudet i antal tågkilometer per år och månad indelade i kortdistans, medeldistans och långdistans från Trafikverket. Transportarbete och antal resor finns kvartalsvis i Trafikanalys statistik över Järnvägstransporter.

För flyg finns antalet avgångar per månad i Transportstyrelsens luftfartsstatistik liksom antalet passagerare fördelade på trafik inrikes, Europa och övriga länder.

För vägtrafik finns SCBs och Trafikanalys månadsstatistik över fordonsbeståndet såsom personbilar i trafik. Ett mått på efterfrågan är Trafikverkets trafikflödesmätningar som publiceras månadsvis, antal fordonskilometer publiceras årsvis av Trafikanalys.

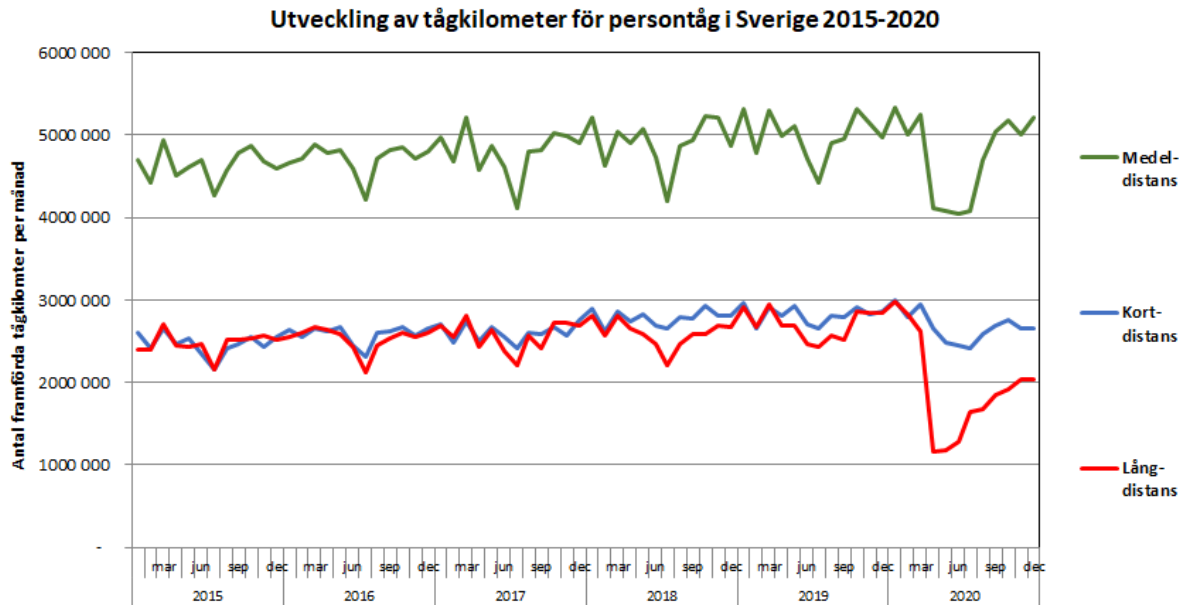
Tåg

Utbudet i tågkilometer har ökat successivt från 2015 till 2019, se figur 3.6. Kortdistans har ökat mest med 14 % medan medeldistans har ökat med 8 % och långdistans med 9 %. Det totala antalet tågkilometer ökade med 10 %. Efterfrågan ökade mer än utbudet under denna period, det totala antalet personkilometer ökade med 16 %.

Ökningen fortsatte i januari och februari 2020 men i mars förbyttes den i en minskning. I mars och april minskade antalet tågkilometer med 24 resp. 28 % och långdistans minskade mest med 56 % båda månaderna. Därefter har utbudet ökat successivt, i juli var det 14 % mindre än året innan och i november var det 10 %, och i december 7 % mindre än året innan. För hela 2020 blev antalet tågkilometer 11 % lägre än 2019.

Efterfrågan har minskat mer än utbudet. Visserligen ökade antalet personkilometer i januari och februari men det minskade i mars så att det i första kvartalet blev 8 % lägre än året innan. I andra kvartalet var resandet 67 % lägre och i tredje kvartalet hade det ökat men var 48 % lägre under än motsvarande kvartalet 2019. Under fjärde kvartalet minskade resandet igen och blev 56 % lägre än året innan.

Sammantaget blev det totala antalet personkilometer för tåg 45 % lägre än 2019 medan antalet resor blev 39 % lägre. Det beror på att de långväga resorna minskade mer än de kortväga varför medelreslängden minskade från 55 till 49 km. Det totala antalet personkilometer med tåg blev 8,0 miljarder 2020 jämfört med 14,6 miljarder personkilometer 2019 som var den högsta nivån hittills för järnvägen i Sverige.



Figur 3.6: Utvecklingen av antalet framförda tågkilometer i Sverige indelade i kortdistans, medeldistans och långdistans 2015-2020. Källa: Trafikverket.



Figur 3.7: Utvecklingen av antalet personkilometer med tåg i Sverige kvartalsvis 2015 till och med december 2020. Källa: Trafikanalys.

Flyg

Flygutbudet har haft en minskande trend de senaste åren, särskilt när det gäller inrikes. Antalet avgångar i inrikestrafik minskade med 7 % 2018 och med 10 % 2019. Under 2018 ökade antalet avgångar i utrikestrafiken men under 2019 började dessa också minska. Minskningarna fortsatte i januari och februari 2020 med totalt sett 9 % respektive 5 %, se figur 3.8.

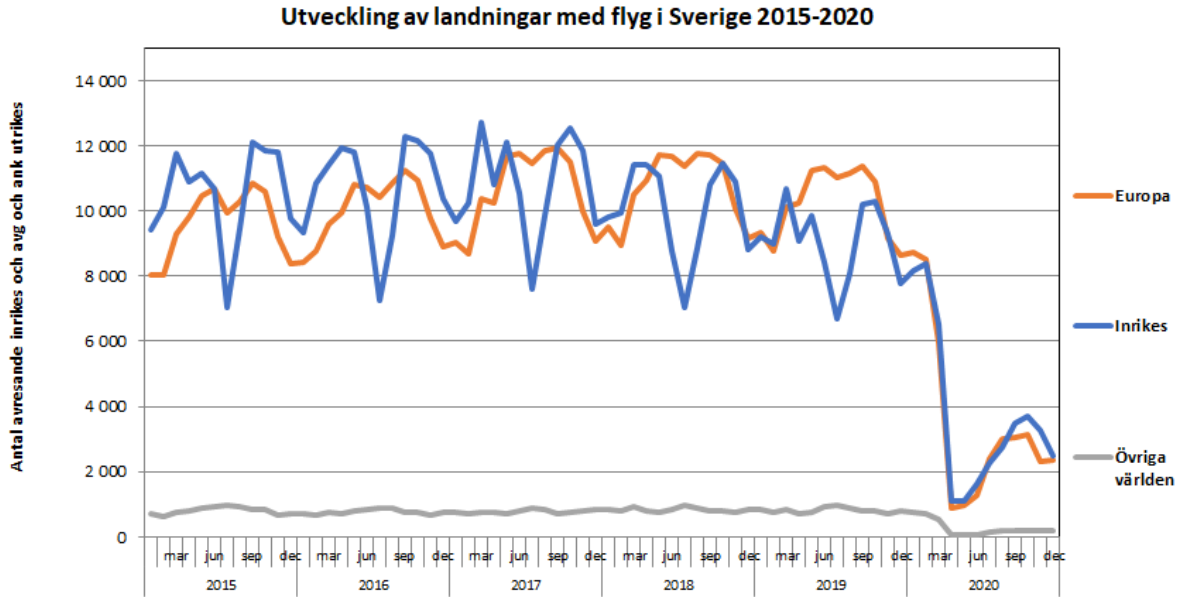
I mars 2020 började antalet landningar att minska som följd av coronapandemin och i april och maj ställdes ca 90 % av avgångarna in både inrikes och utrikes. Därefter började en långsam ökning av utbudet. Inrikes låg 66 % lägre i juli-december jämfört med 2019 medan utrikes låg 74 % och förändringarna under hösten var små. För hela året blev antalet landningar 66 % lägre i inrikes och 59 % lägre i utrikes trafik.

Antalet passagerare ökade under 2018 i utrikestrafiken men minskade med 7 % i inrikestrafiken, se figur 3.9. Under 2019 minskade flygresandet i alla segmenten men mest i inrikes med 9 %. Minskningen inrikes fortsatte i januari och februari 2020 med 11 % och även utrikes minskade något.

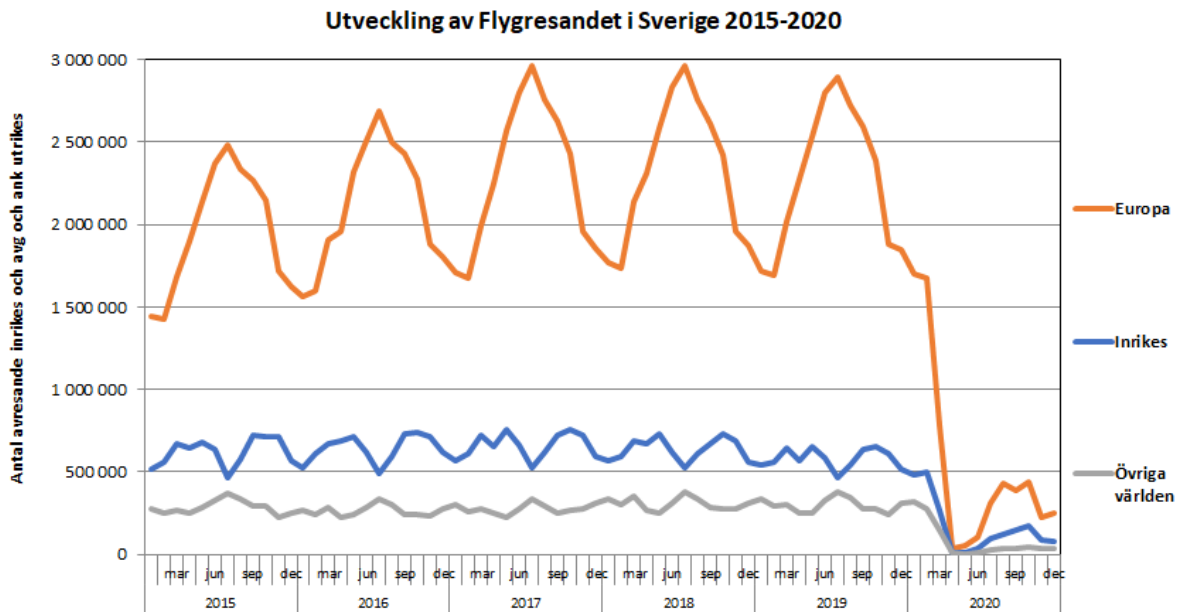
I mars minskade antalet passagerare med ca 60 %, således mer än utbudet som minskade med 40 %. Det är en tydlig coronaeffekt som fortsatte i april då nästan allt flyg ställdes in och antalet passagerare minskade med 98 % i april och maj både i inrikes och utrikes. Därefter har antalet passagerare ökat långsamt och låg i juli-december i genomsnitt 79 % under 2019 i inrikestrafik och 86 % under i utrikestrafik men låg lägre i november-december. För helåret blev antal passagerare 71 % lägre i inrikes och 76 % lägre i utrikes trafik jämfört med 2019.

Utrikes flygtrafik har således drabbats hårdare än inrikestrafiken då den påverkats både av coronarestriktioner i Sverige och av stängda gränser i utlandet. Efterfrågan minskade också mer än utbudet med lägre belägningsgrad som följd. I inrikestrafik minskade antalet passagerare med 71 % och antalet landningar med 59 %. I utrikestrafiken minskade antalet passagerare med 76 % och antalet landningar med 66 %.

Det totala antalet flygresor 2020 blev 2,1 miljoner i inrikes trafik jämfört med 7,0 miljoner 2019 och 7,4 miljoner i utrikes trafik jämfört med 30,9 miljoner 2019. Det sammanlagda antalet inrikes och utrikes passagerare minskade från 37,9 till 9,4 miljoner passagerare.



Figur 3.8: Utvecklingen av antalet landningar med flyg i Sverige i trafik inrikes från Europa och från övriga länder från 2015 till och med november 2020. Källa: Transportstyrelsen.



Figur 3.9: Utvecklingen av antalet passagerare med flyg i Sverige i trafik inrikes från Europa och från övriga länder från 2015 till och med november 2020. Inrikes avser avgående passagerare och utrikes avser antalet avgående och ankommande passagerare. Källa: Transportstyrelsen.

Bil

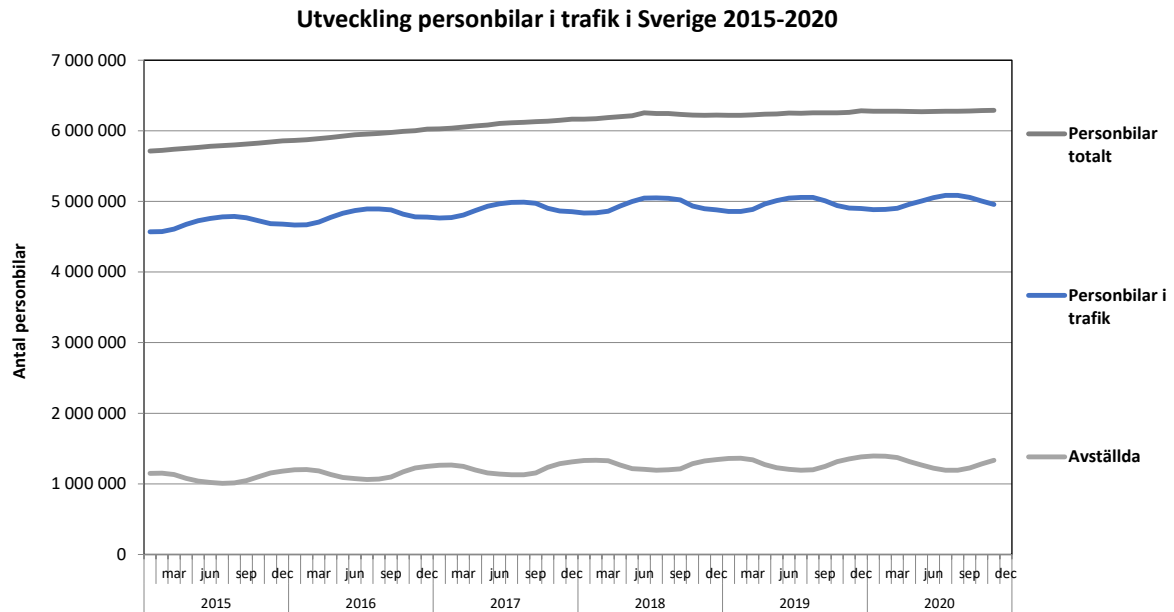
Antalet personbilar i trafik har ökat långsamt från 2015 och nästan planat ut de senaste åren, se figur 3.10. Av figur 3.11, som har en annan skala, ser man att kurvan för antalet bilar i trafik ökar något under 2020. Antalet personbilar i trafik var i november månad 2 % högre än i november 2019. Det berodde främst på att antalet avställda bilar minskat. Antalet nyregistrerade bilar var lägre än 2019.

Trafikverkets flödesmätningar på det statliga vägnätet visar att antalet lätta fordon (huvudsakligen personbilar) ökade med 0,2 % under 2018 och var konstant 2019, se figur 3.12. Trafikanalys statistik som avser hela vägnätet redovisar ingen ökning 2018 och en minskning på 1 % under 2019. Under januari och februari 2020 ökade trafikflödet på vägnätet för lätta fordon med 2-3 %.

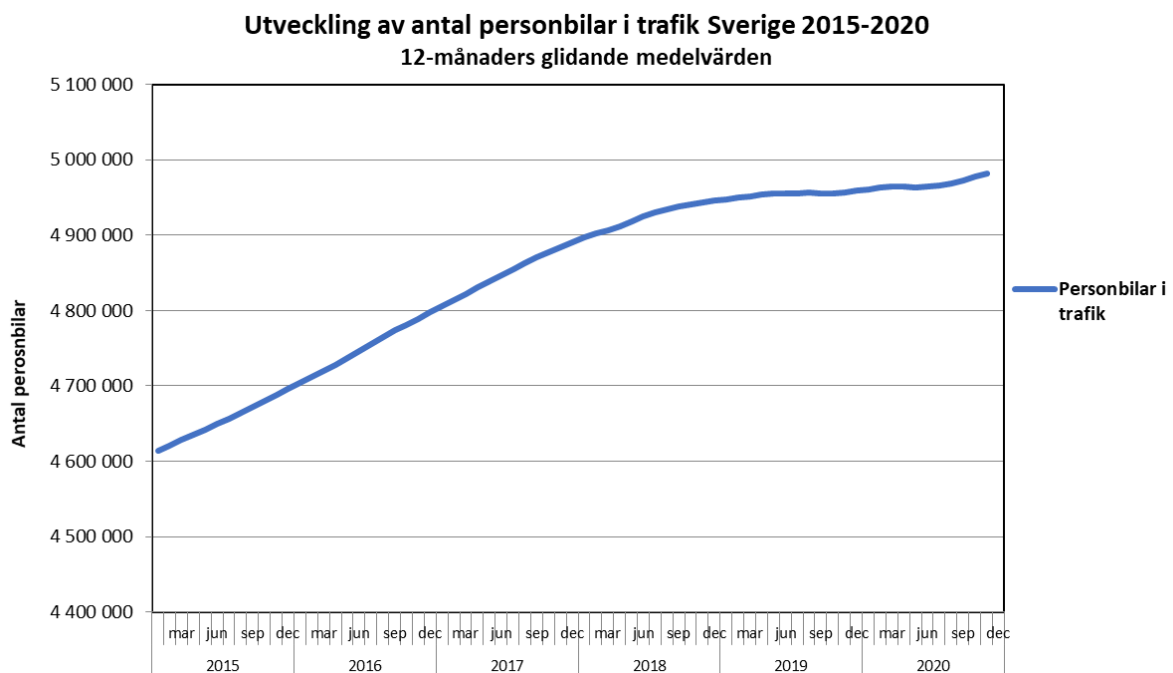
Under mars började personbilstrafiken minska och nådde en lägsta nivå på -24 % i april jämfört med förra året, se figur 3.13. Därefter började den öka igen och var endast 2 % under förra årets nivå i september men minskade därefter med 4 % i oktober. Minskningen fortsatte när de restriktiva rekommendationerna för coronavirussmittan trappades upp igen och låg 16 % under förra året i november och december månad.

För hela året till och med december månad har personbilstrafiken på det statliga vägnätet minskat med 10 % under 2020 jämfört med 2019. Det finns också strukturella skillnader som visar att biltrafiken minskar mer på Europavägar och riksvägar där den minskat med 13-14 % under 2020 medan den minskat med 4-5 % på primära länsvägar och övriga länsvägar. Det tyder på att det långväga bilresandet har minskat mer än det kortväga.

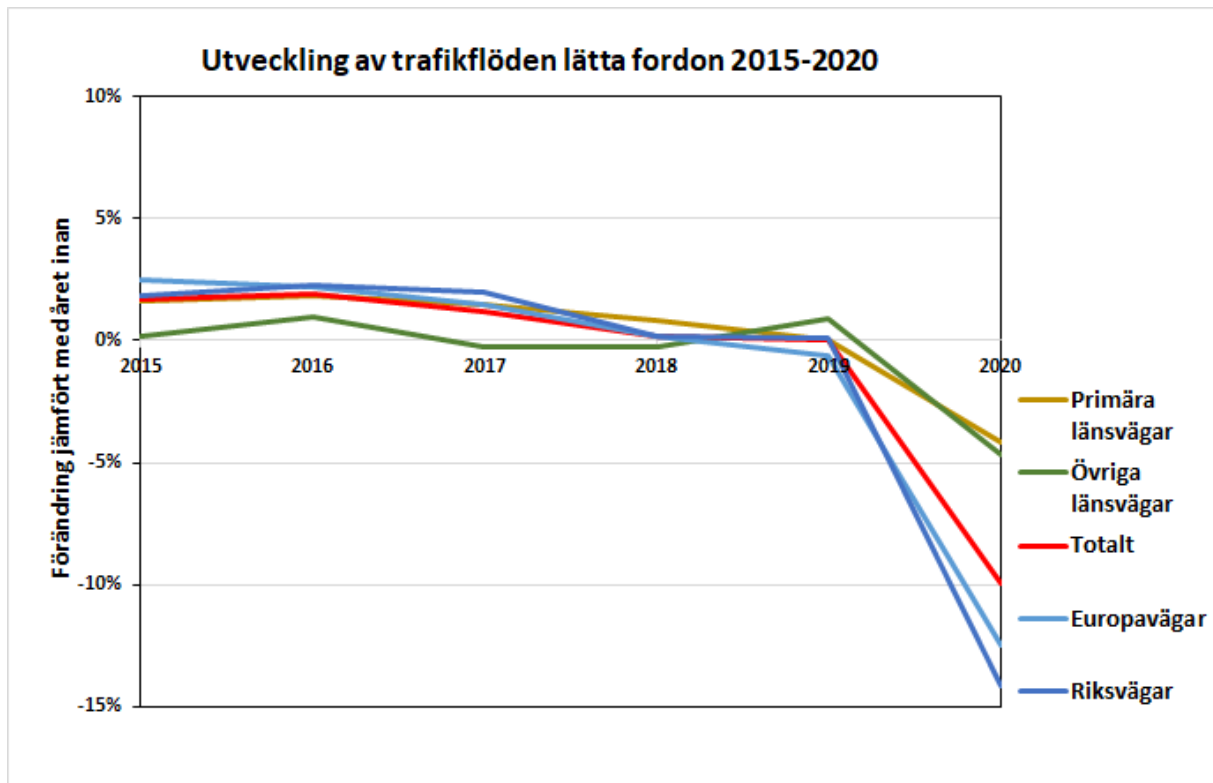
Trafikverkets mätningar görs på det statliga vägnätet som svarar 89 % av trafikarbetet för personbilar. Härtill kommer det kommunala vägnätet och enskilda vägar. Enligt Trafikanalys har antalet personbilar under pandemin från mars till november i Stockholm och Göteborg minskat med 6 %, jämfört med samma period 2019. Det tyder på att på en minskning som på helårsbasis ligger i nivå med länsvägarna. En sammanvägning av dessa uppgifter ger som resultat att trafikarbetet med personbilar blir ca 9 % lägre för helåret 2020 än 2019 räknat i fordonskilometer på hela vägnätet. De långväga resorna minskar mer än de kortväga, uppskattningsvis i storleksordningen 13 % jämfört med omkring 5 % för de kortväga resorna på helårsbasis.



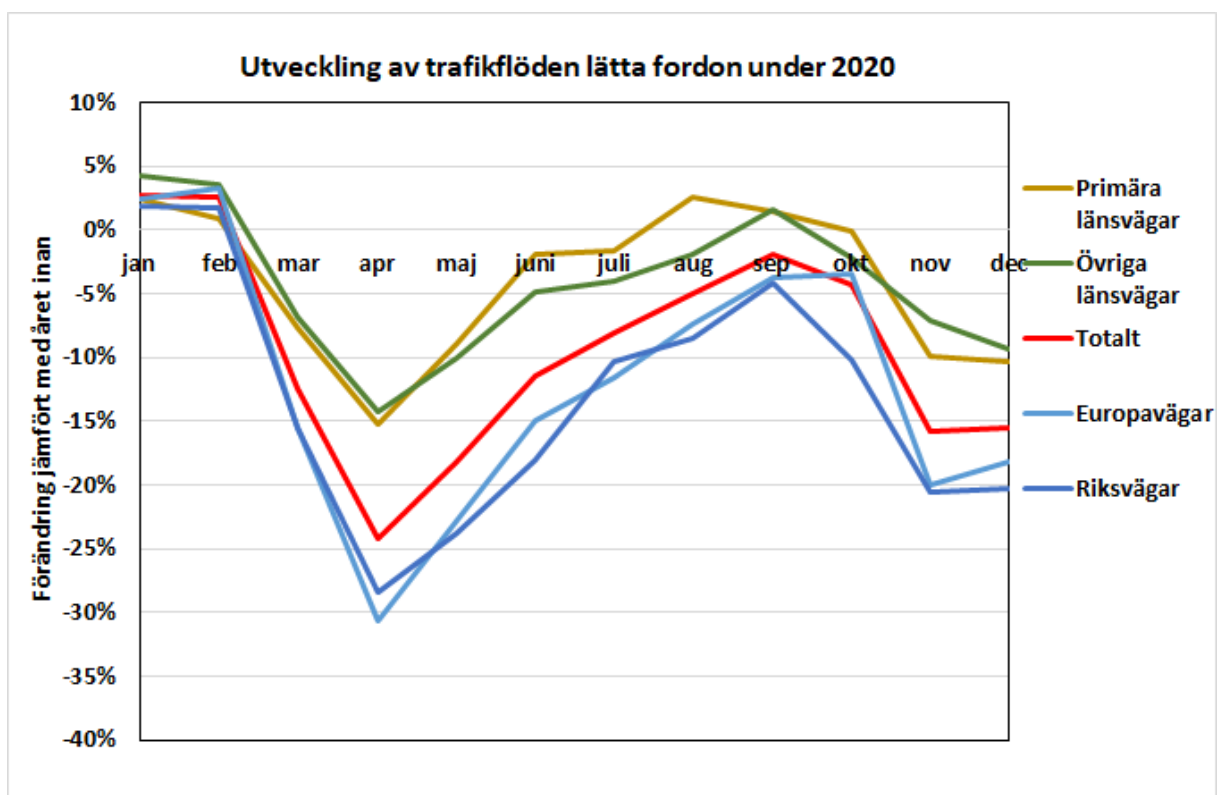
Figur 3.10: Utvecklingen av antalet personbilar i trafik, antal avställda bilar och totalt antal bilar per månad 2015 till och med november 2020. Källa: SCB/Trafikanalys.



Figur 3.11: Utvecklingen av antalet personbilar i trafik per månad till och med november 2020, glidande medelvärden. Observera att skalan börjar vid 4,4 miljoner. Källa: SCB/Trafikanalys.



Figur 3.12: Förändring av trafikflödet på vägnätet under 2014-2019 samt till och med december 2020. Antalet lätta fordon på det statliga vägnätet. Källa: Trafikverkets trafikflödesmätningar.



Figur 3.13: Förändring av trafikflödet på vägnätet under 2020. Antalet lätta fordon på det statliga vägnätet. Källa: Trafikverkets trafikflödesmätningar.

3.4 Coronapandemins påverkan på det totala resandet

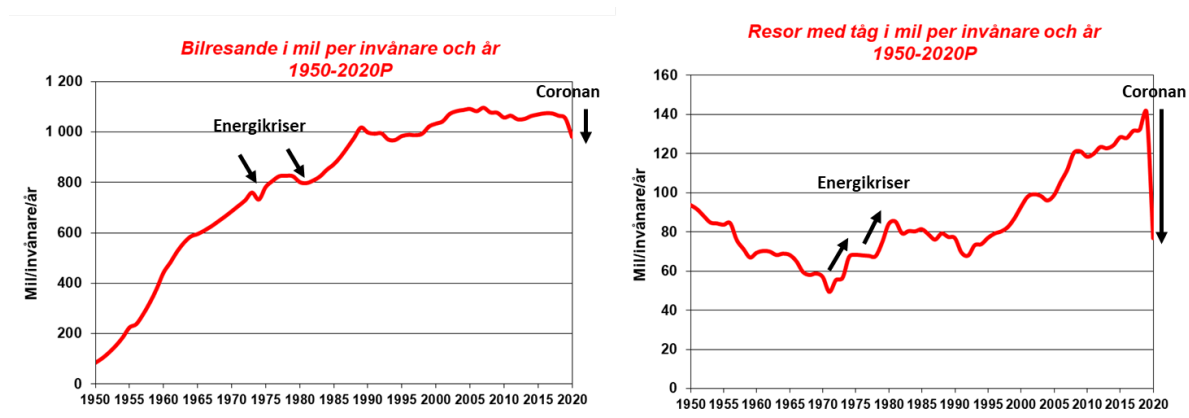
Under coronapandemin har tågresandet hittills minskat med omkring 60 % men både utbud och efterfrågan har ökat successivt efter den inledande nedgången. Det framgår av de mätningar vi gjort varje månad på KTH genom att boka fiktiva resor med tåg, flyg och buss i ett antal stora relationer. Flyget blev nästan uttraderat en period och har minskat med ca 75 % hittills i år, men även det ordinarie flyget började komma igång så sakta. Den långväga busstrafiken har också decimerats kraftigt och har delvis återhämtat sig. Dock har virusspridningen och de åtföljande restriktiva rekommendationerna åter tagit fart i november och mycket pekar på att resandet åter minskat.

Bilen är det färdmedel som varit mest stabilt. Även om trafikflödet minskade med 24 % i april så låg det i oktober bara 4 % lägre än förra året, men minskade igen i november. Hittills i år har det minskat med 9 %. Det finns också en tendens att trafiken minskar på Europavägarna och ökar på länsvägarna.

Utvecklingen tyder på att resandet har minskat generellt med ca 15 % hittills under coronakrisen. Sannolikt har arbets- och tjänsteresandet minskat genom mer hemarbete och distansmöten. Samtidigt är det fler som åker bil till arbetet för att slippa smittrisen i kollektivtrafiken. Fritidsresandet har också minskat särskilt på längre avstånd där det utrikes flygresandet minskat mest. En del av detta kan ha skapat nya vanor och kan få bestående effekter. Samtidigt kan en del utrikes semesterresor bytts mot inrikes semesterresor.

Det ser ut som att tågresandet 2020 kommer att hamna på ungefär samma nivå som det var år 2000. För inrikesflyget kan det hamna på samma nivå som 1978. Bilen kan hamna på samma nivå som 2009 och det totala transportarbetet tycks bli av samma storleksordning som 2003.

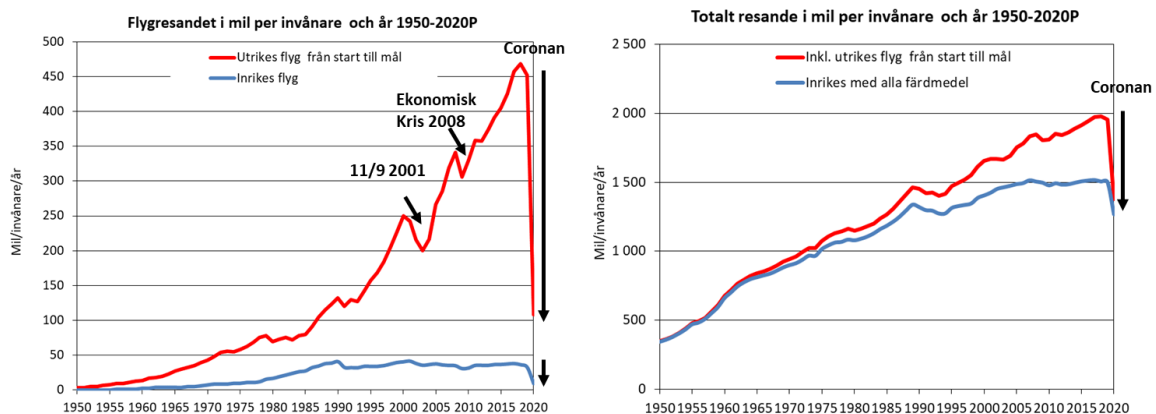
Det är således ganska stora förändringar som har skett på kort tid. Det syns tydligt i diagram över den långsiktiga utvecklingen över resandet i mil per invånare och år 1950-2020. Det som syns i ett sådant diagram förutom långsiktiga trender och konjunkturvariationer är större kriser. Av figur 3.14 framgår bilresandet i mil per invånare och år. Där syns tydligt energikriserna 1974 och 1979 samt coronakrisen år 2020 som tydliga hack i kurvan. För tåg är utvecklingen under energikriserna den motsatta då resandet ökade under energikriserna, 1979 också som följd av lägre priser, men minskade markant under coronakrisen med storleksordningen 50 %.



Figur 3.14: Resandet i mil per invånare och år 1950-2019 samt skattning av förändringar som följt av coronapandemin 2020. Bilresande (personkilometer) t.v. och t.h. tågresande per invånare och år.

Flygets och det totala transportarbetets utveckling i mil per invånare och år framgår av figur 3.15. När det gäller flyget så ser man utrikesflygets starka expansion och inrikesflyget expanderade också snabbt fram till 1990 även om det inte syns tydligt i detta diagram. Det finns två kriser som syns tydligt i utrikesflyget: Terrorådet den 11 september 2001 och den ekonomiska krisen 2008. Dessa kriser påverkade också inrikesflyget vilket framgår av figur 2.18 i kapitel 2. Sedan kommer coronakrisen och minskar både utrikes- och inrikesflyget med storleksordningen 75 %.

Av den högra figuren 3.15 framgår det totala inrikes resandet i mil per invånare och år exklusive utrikesflyg (den blå kurvan) samt inklusive utrikesflyg (den röda kurvan). Här syns inte energikriserna då minskat bilresande delvis kompenseras av ökat resande med kollektivtrafik. Däremot syns en nedgång i början av 1990-talet då moms på resor infördes på alla färdmedel, men coronakrisen är den hittills tydligaste nedgången för både det inrikes och utrikes resandet.



Figur 3.15: Resandet i mil per invånare och år 1950-2019 samt skattning av förändringar som följt av coronapandemin 2020, preliminära data. T.v. Inrikesflyg och svenskarnas resor med utrikesflyg (personkilometer). T.h. totalt inrikes resande i mil per invånare och år med alla färdmedel samt totalt resande inklusive svenskarnas resor med utrikesflyg.

Även om vissa data är preliminära och i viss mån osäkra så är det tydligt att de i även i ett historiskt perspektiv är stora och plötsliga förändringar. Man kan också se att utvecklingen tidigare har återhämtat sig efter en tid eller åtminstone stabiliserat sig på en viss nivå. Frågan är hur resandet kommer att utvecklas efter coronapandemin.

Det kan vara intressant att studera hur resandet utvecklades innan coronapandemin. Tågresandet har ökat med vissa avbrott sedan man började investera i nya banor och nya tåg i början av 1990-talet. Utvecklingen har varit utbudsdriven genom fler tåg och kortare restider. Under de senaste åren har tågtrafiken också ökat som följd av ändrat resbeteende – klimatfrågan har sannolikt påverkat valet av transportmedel. Tågresandet ökade med 10 % mellan 2018 till 2019 och det inrikes flygresandet minskade med 9 %. Till och med utrikesflyget minskade 2019 för första gången på länge även om minskningen var liten jämfört med 2020. Bilresandet är relativt konstant. Om detta beteende kommer att fortsätta efter coronapandemin återstår att se och om också det totala resandet kommer att fortsätta på en lägre nivå än tidigare.

Det vi vet är att klimatkrisen är långsiktig och att vi inte kommer ifrån den när coronakrisen är över. För att klara klimatmålen måste vi både byta drivmedel och färdmedel och kanske även minska på resandet. En förbättrad tågtrafik kan här vara en del av lösningen.

3.5 Coronapandemins påverkan på koldioxidutsläppen

De relativt stora förändringar som har skett av utbud och efterfrågan på persontransporter har också påverkat transportsektorns koldioxidutsläpp (CO₂). I detta avsnitt görs en översiktlig beräkning av vilken påverkan på koldioxidutsläppen som coronapandemin har fått i Sverige. Den har gjorts med utgångspunkt från de uppgifter om utbudet och resandet som fanns i januari 2021, där vissa data är preliminära. Det är således ingen exakt beräkning men det kan ändå vara intressant då förändringarna är så pass stora.

Beräkningarna utgår från antalet personkilometer med olika färdmedel 2019 som redovisas i kapitel 2. Utifrån de uppgifter som finns om utvecklingen av resandet under 2020 som redovisats ovan har persontransportarbetet 2020 skattats. Resultatet är intressant i sig men går inte att använda för att beräkna förändringen av koldioxidutsläppen då de beror på hur utbudet, dvs. antalet körda fordonskilometer förändrats. Normalt följer utbud och efterfrågan varandra relativt väl även om det kan ske förändringar av beläggningsgraderna mellan åren men under 2020 är tydligt att efterfrågan har minskat mer än utbudet. Utbudet har inte minskat lika mycket som efterfrågan, dels på grund av coronarestriktionerna när det gäller lokal och regional kollektivtrafik, dels av kommersiella skäl för fjärrtrafik. Det är ändå mycket stora förändringar som har skett av utbudet på mycket kort tid.

Utsläppen för 2019 har beräknats med hjälp av de uppgifter som finns om genomsnittliga utsläpp av CO₂ per personkilometer från Trafikverket (2019), NTM (Nätverket för Transporter och Miljö) och Kamb-Larsson (2018). Dessa är relaterade till ett normalt utbud och genomsnittliga beläggningsgrader. De kan antas vara relativt representativa för 2019, men inte för 2020 då förhållandet mellan utbud, och därmed utsläpp, och efterfrågan förändrats kraftigt. Förändringar av koldioxidutsläppen har därför beräknats med utgångspunkt från förändringar i utbudet som applicerats på de beräknade koldioxidutsläppen för 2019. Utsläppen 2019 har så långt möjligt stämts av mot Naturvårdsverkets statistik. På så sätt har förändringen av koldioxidutsläppen 2020 skattats (ton CO₂) och relaterats det till koldioxidutsläppen 2019. Beräkningarna framgår av tabell 3.14.

Det finns naturligtvis osäkerheter i dessa beräkningar men skattningarna av förändringarna i utbudet är säkrare än förändringarna i efterfrågan. När det gäller utbudet finns det t.ex. statistik över antalet körda tågkilometer och antalet landningar med flyg varje månad medan kvaliteten på statistiken över efterfrågan varierar alltifrån faktisk biljettstatistik till skattningar utifrån stickprov eller resvaneundersökningar. Därför är de relativa förändringarna i procent något säkrare än de absoluta förändringarna i ton koldioxid.

Resultatet av beräkningarna framgår av tabell 3.14 och figur 3.15. Beräkningen visar en minskning av koldioxidutsläppen i inrikes trafik på 10 % eller ca 1,1 miljoner ton. Den största relativa minskningen svarar inrikesflyget för med 58 % eller ca 0,3 miljoner ton. Personbilen svarar för den största minskningen i absoluta tal med ca 0,8 miljon ton eller ca 8 % jämfört med 2019. Buss minskar med 9 % men bara ca 10 tusen ton eftersom många bussar drivs med biodrivmedel. Den lokala och regionala kollektivtrafiken minskar med ca 5 % och den långväga busstrafiken med ca 50 %. Tåg, spårvagn och T-bana minskar med 5-10 % men utsläppsminskningen blir liten då de är eldrivna. Av de totala utsläppen är det således personbil och flyg som står för de största bidragen till minskade utsläpp.

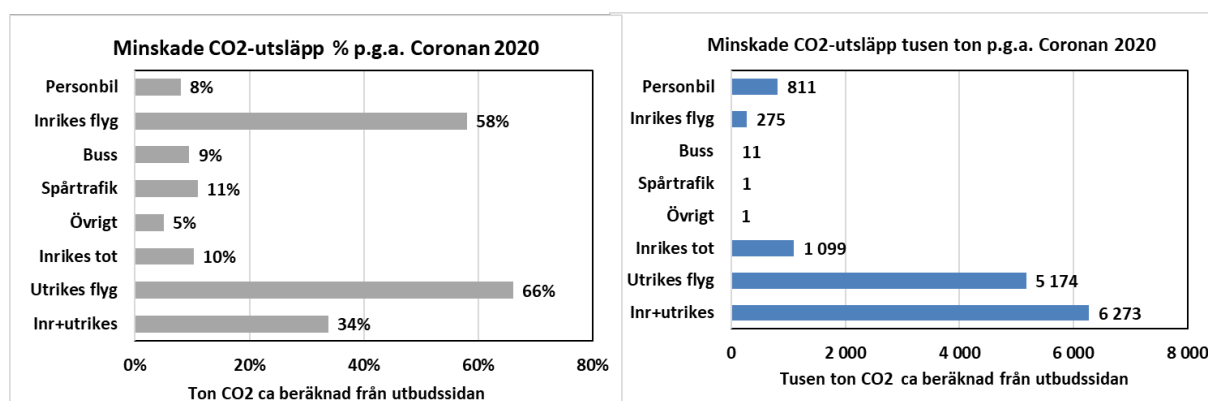
Vad som ovan redovisats gäller det inrikes transportarbetet. Härtill kommer svenskarnas utrikesresor som normalt inte ingår i redovisningen av transportarbetet eller utsläppen men som ändå har stor betydelse. Svenskarnas utrikesresor domineras av flyget som svarar för en mycket stor andel och där det också går att beräkna transportarbetet och utsläppen på samma sätt som för inrikes resor. Uppgifter om detta finns också redovisat i kapitel 2.

Utbudet med utrikesflyg minskade med 66 % och koldioxidutsläppen antas ha minskat med lika mycket. Med utrikesflyg åker både svenskar som ska till och från utlandet och utlänningar som ska till och från Sverige. Överslagsmässigt kan man anta att svenskarna svarar för hälften av resandet med utrikesflyg till/från Sverige och det är svenskarnas utrikesresor som redovisas här. Dessa har då minskat med 66 % och med ca 5 miljoner ton. Det är således ett ganska stort bidrag till såväl resande som till koldioxidutsläppen. Summerar man inrikes utsläpp med svenskarnas utsläpp för utrikesresor blir minskningen 6,3 miljoner ton eller 34 % av de totala utsläppen.

Det bör slutligen påpekas att dessa siffror avser hela året 2020 och att resandet under januari, februari och första halvan av mars var normalt och att därför effekten av coronapandemin blir omkring 20 % större om man ser till perioden resten av året.

Tabell 3.16: Skattning av förändringar av efterfrågan och utbud av persontransporter i Sverige samt svenskarnas resor med utrikes flyg som följd av coronapandemin 2020. Preliminära data.

	Efterfrågan personkm miljarde		Utbud Förändring Variabel	Förändring utbud	Utsläpp kg/pkm	Utsläpp tusen ton		Förändring 2020/2019 utsläpp tusen ton	Andel av CO2 2019			
	2019	2020				2019	2020		inrikes	inr+utrike:		
Personbil+MC	112,6	101,7	-10%	Vägflöden	-8%	0,0900	10 135	9 325	-8%	811	7,5%	4,4%
Tåg	14,6	8,0	-45%	Tågkilometer	-11%	0,0007	10	9	-11%	1	0,0%	0,0%
Inrikes flyg	3,4	1,0	-71%	Landningar	-58%	0,1400	474	199	-58%	275	2,6%	1,5%
Buss långv	2,4	0,7	-70%	Skattning	-50%	0,0050	12	6	-50%	6	0,1%	0,0%
Buss lokal/reg	10,8	6,5	-40%	=tåg regional	-5%	0,0100	108	103	-5%	5	0,1%	0,0%
T-bana/spårväg	2,7	1,8	-33%	=tåg regional	-5%	0,0008	2	2	-5%	0	0,0%	0,0%
Sjöfart	0,3	0,1	-50%	Antagande	-5%	0,0300	8	8	-5%	0	0,0%	0,0%
Gång och cykel	5,8	7,0	20%	Antagande	20%	0,0000	0	0	0%	0	0,0%	0,0%
Summa	152,6	126,8	-17%	Summa	-9%	Summa	10 750	9 652	-10%	1 099	10,2%	5,9%
Utrikes flyg	56,0	13,4	-76%	Landningar	-66%	0,1400	7 840	2 666	-66%	5 174		27,8%
Totalt svenskar	208,6	140,2	-33%	Totalt svenska	-24%	Summa	18 590	12 317	-34%	6 273		33,7%



Figur 3.17: Skattning av förändringar av efterfrågan och utbud av persontransporter i Sverige samt svenskarnas resor med utrikes flyg som följd av coronapandemin 2020. Minskade koldioxidutsläpp i procent 2020 jämfört med 2019 (t.v.) och i ton (t.h.) Preliminära data.

4 Järnvägens utveckling och produktivitet 1990-2019

4.1 Nyckeltal för järnvägstrafiken

I detta kapitel analyseras dels järnvägsnätet och järnvägstrafikens utveckling i absoluta tal under perioden dels några nyckeltal som speglar utvecklingen av effektivitet och produktivitet. Detta avsnitt har delats in följande delar:

- Järnvägsnätets utveckling och dess utnyttjande
- Utvecklingen av fordonsbestånd och tågtrafik
- Produktivitet i person- och godstrafik

Analyserna utgår huvudsakligen från bearbetningar av den officiella järnvägstrafiken i Sveriges officiella statistik (SOS) som numera publiceras av Trafikanalys, den senaste är "Bantrafik 2019, Statistik 2020:19". Ett omfattande arbete har lagts ned för att få kompletta tidserier för hela perioden 1990-2019 samt med att ta fram nya nyckeltal, tabeller och diagram för analysen. Denna rapport behandlar huvudsakligen persontrafik men behandlar också godstrafik för att få en helhetsbild av järnvägsnätet och dess utnyttjande.

4.2 Järnvägsnätet och dess utnyttjande

Banlängden för järnvägsnätet i Sverige är ungefär 1100 mil och har totalt sett varit relativt konstant under perioden 1990-2019, se tabell 4.3. Förändringar har skett främst genom att mer dubbelspår har byggts ut och att nya länkar byggts samt att banor har elektrifierats och försetts med automatisk tågkontroll (ATC). Ett fåtal järnvägar har också slutat att trafikerats eller lagts ned.

Banlängden med dubbel- eller flerspår har ökat med 70 % 1990-2019 och har ökat sin andel av järnvägsnätet från 11 % till 19 %. Den elektrifierade banlängden har ökat med 11 % och svarar för 75 % av bannätet och eldrivna tåg svarar för 96 % av antalet tågakilometer. Banlängden med ATC har ökat med 29 % och utgör 74 % av banlängden. Järnvägsnätets standard har ökat väsentligt vilket också framgår av de mätningar som har gjorts av medelhastigheten för persontåg i denna rapport.

Utbudet av persontrafik i tågakilometer har ökat med 110 % mellan åren 1990 och 2019, medan antalet godstågskilometer har minskat med 13 %, totalt sett har antalet tågakilometer ökat med 62 %, se tabell 4.4. Mellan 2018 och 2019 har antalet tågakilometer med persontåg ökat med 2,8 % medan godstågen har minskat med 1,7 %. Persontågen har ökat sin andel av antalet tågakilometer från 61 till 79 % under perioden 1990-2019 medan godstrafiken minskat sin andel från 39 % till 21 %.

Det är således en ganska stor omfördelning som har skett mellan gods- och persontrafik främst beroende på att persontrafiken har ökat hela tiden medan godstrafiken på järnväg har varit relativt konstant. Godstrafiken var dock större än någonsin tidigare toppåret 2008, medan det år 2019 var på en avsevärt lägre nivå beroende på vikande efterfrågan och konkurrens från lastbil, se figur 4.1.

Vad som inte framgår av detta är den standardhöjning som skett av järnvägsnätet med högre hastigheter, axellast, större lastprofil och anpassning till längre tåg. Utbyggnaden av järnvägsnätet i form av nya länkar, ofta rakare och kortare än de gamla banorna och med högre hastigheter, har varit en förutsättning för den expansion som skett av tågtrafiken sedan 1990.

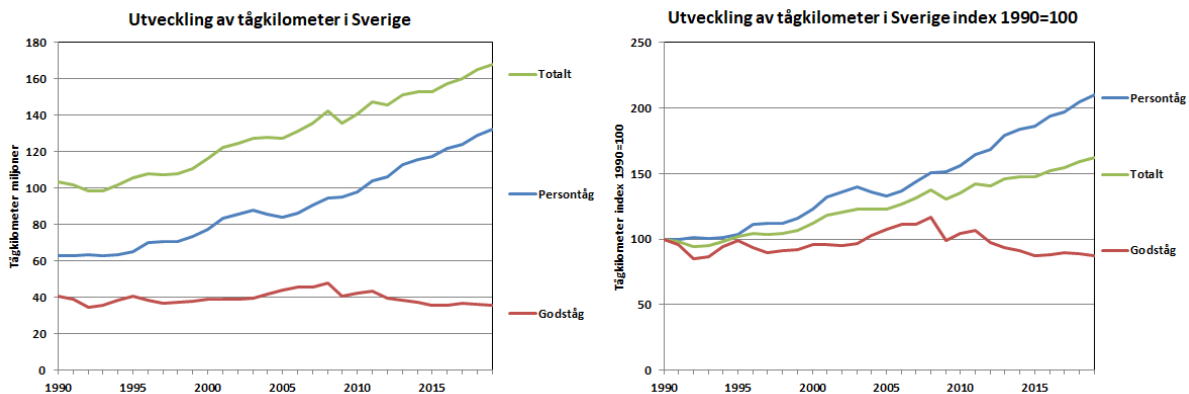
Antalet tåg per kilometer bana och dag har ökat från 29 till 48, se tabell 4.5. Det innebär att det har ökat från ett tåg per timme till två tåg per timme i genomsnitt över dygnet på alla banor i Sverige. Men tågen är givetvis ojämnt fördelade på nätet och över dygnet. Det är främst antalet persontåg som har ökat från 18 till 38 per dag 1990-2019 medan antalet godståg har varit relativt konstant

omkring 10. På de elektrifierade banorna har det totala antalet person- och godståg per dag ökat från 40 till 61 och på banorna med dieseldrift från 6 till 9.

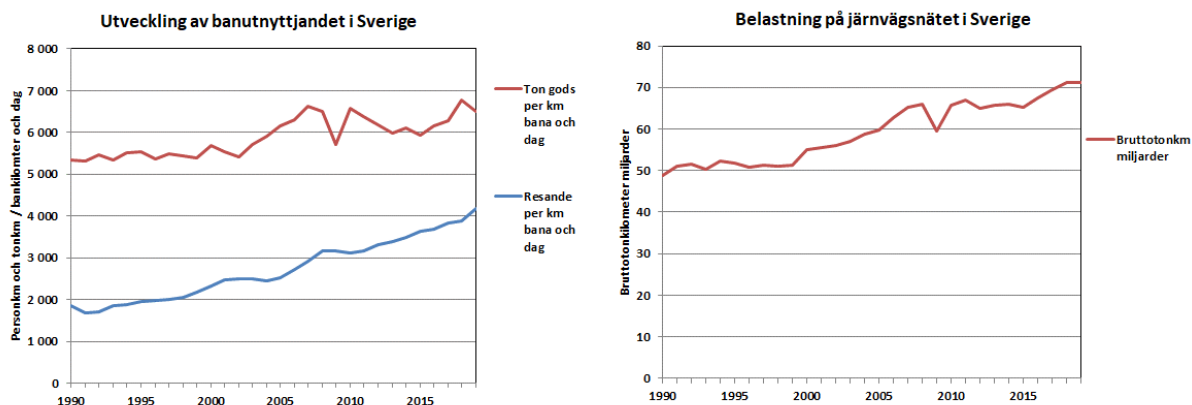
Antalet resenärer och ton gods i tågen per kilometer bana har dock ökat både i person- och godstrafiken. Det genomsnittliga antalet resenärer i persontågen utgör i dag 4191 per km bana och har mer än fördubblats sedan 1990, se figur 4.2 och tabell 4.6. Omräknat till bussar motsvarar det 168 bussar per km bana och dag med ett genomsnittligt antal passagerare på 25 personer (50 platser och 50 % beläggning).

Nyttolasten i godstågen uppgår till 6513 ton per km bana och har ökat med 22 % sedan 1990, se figur 4.3 och tabell 4.6. Omräknat till lastbilar motsvarar det 217 lastbilar per km bana och dag med en genomsnittlig lastvikt på 30 ton (40 tons last och 75 % fyllnadsgrad).

Belastningen på järnvägsnätet i antalet bruttotonkilometer (den sammanlagda vikten av tågen, resenärerna och lasten) har ökat med 50 %, se figur 4.2 och tabell 4.5. Det är antalet bruttotonkilometer i kombination med tågens utformning och hastighet som är dimensionerande för underhållsbehovet.



Figur 4.1: Utveckling av antalet tågkilometer i Sverige 1990-2019 (t.v.) och med index 1990=100 (t.h.). Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.



Figur 4.2: Utvecklingen av banutnyttjandet i Sverige: Nyttolast gods per km bana och dag och antal resande per km bana och dag 1990-2019 (t.v.) samt utvecklingen av belastningen på järnvägsnätet i Sverige: Antal bruttotonkilometer per km bana och dag 1990-2019 (t.h.). Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

Tabell 4.3: Trafikerad banlängd och järnvägsnätets standard 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Trafikerad spårlängd		15 137	15 497	15 571	15 542		-0,2%
Trafikerad banlängd <i>härav</i>	11 193	11 021	11 160	10 906	10 899	-3%	-0,1%
Dubbel- och flerspår	1 207	1 719	1 865	2 046	2 049	70%	0,1%
Elektrifierad	7 382	7 681	7 965	8 217	8 185	11%	-0,4%
Med automatisk tåg- kontroll	6 270	7 548	7 838	8 461	8 062	29%	-4,7%
Andel%							
Dubbel- och flerspår	11%	16%	17%	19%	19%		
Elektrifierad	66%	70%	71%	75%	75%		
Med automatisk tåg- kontroll	56%	68%	70%	78%	74%		

Tabell 4.4: Utbud i tågkilometer för person- och godståg samt med el- och dieseldrift på det svenska järnvägsnätet 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

Tusental tågkilometer	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Totalt	103 753	116 204	140 582	165 095	168 055	62%	1,8%
<i>därav</i>							
Godståg	40 751	38 929	42 447	36 201	35 601	-13%	-1,7%
Persontåg	63 002	77 275	98 135	128 894	132 454	110%	2,8%
Med dieseldrift	8 653	12 880	10 071	7 155	7 626	-12%	6,6%
Med eldrift	95 100	103 324	130 511	157 941	160 429	69%	1,6%
Andel %							
Godståg	39%	34%	30%	22%	21%		
Persontåg	61%	66%	70%	78%	79%		
Med dieseldrift	8%	11%	7%	4%	5%		
Med eldrift	92%	89%	93%	96%	95%		

Tabell 4.5: Järnvägsnätets utnyttjande i antal tåg per km bana och dag 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Antal tågakilometer per km bana och dag							
Persontåg	18	22	27	37	38	116%	2,8%
Godståg	11	11	12	10	10	-10%	-1,6%
Totalt	29	33	39	47	48	66%	1,9%
<i>därav</i>							
Med eldrift	40	43	51	60	61	52%	2,0%
Med dieseldrift	6	11	10	8	9	39%	5,6%
Antal bruttotonkilometer per km bana och dag	13 649	15 556	18 369	20 374	20 423	50%	0,2%
Anm. Räknat på 320 dagar/år							

Tabell 4.6: Antal passagerare och antal ton gods som transporteras med tåg per km bana och dag 1990-2019 samt omräknat i motsvarande antal bussar och lastbilar per dag. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

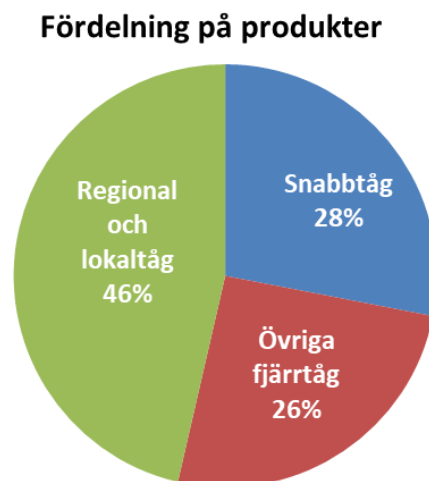
	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Antal passagerare per km bana och dag	1 843	2 334	3 124	3 882	4 191	127%	8,0%
Antal godston per km bana och dag	5 333	5 688	6 570	6 779	6 513	22%	-3,9%
Persontåg motsvarande antal bussar per dag	74	93	125	155	168	127%	8,0%
Godståg motsvarande antal lastbilar per dag	178	190	219	226	217	22%	-3,9%

4.3 Järnvägens produkter och trafiksystem

Järnvägens produkter

Det totala tågresandet omfattade 14,6 miljarder personkilometer eller 265 miljoner resor 2018. Det långväga resandet svarade för ca 7,8 miljarder personkilometer eller 54 %. Det regionala tågresandet var 6,8 miljarder personkilometer eller 46 % av transportarbetet men svarar för 91 % av antalet resor. Det beror på att medelreslängden för interregionala resor var ca 30 mil men för regionala resor ca 3 mil.

Persontrafiken kan indelas i produkter: Snabbtåg, övriga fjärrtåg som InterCity-tåg och nattåg, samt regionaltåg och lokaltåg. 28 % av resandet i persontrafiken gjordes i snabbtåg, 26 % i övriga fjärrtåg och 46 % i regional- och lokaltåg, se figur 4.7.



Figur 4.7: Persontrafikens fördelning på produkter 2019 i personkilometer.

Trafiksystem

Den interregionala tågtrafiken är huvudsakligen kommersiell. Snabbtåg är det största trafiksystemet med sju huvudlinjer: Från Stockholm till Göteborg, Malmö/Köpenhamn, Sundsvall/Umeå, Östersund, Karlstad/Oslo och Falun/Borlänge, samt Göteborg–Malmö. InterCity-tåg körs på sex linjer och nattåg på tre linjer. Vissa långväga resor förekommer också i regionaltågen, särskilt i Öresundstågen och Norrtågs trafiksystem.

De största regionala trafiksystemen finns i Stockholmsregionen, Västsverige, Skåne och Norrland. De lokala pendeltågssystemen har kompletterats med storregionala system som med snabba tåg på en timmes restid når ungefär 10 mil från centrum. Tåget används för att åstadkomma regionförstoring. I Stockholmsregionen är det Mälardalstrafiken, runt Göteborg är det Väststågen och i Skåne är det Öresundstågen som även knyter ihop Skåne med Danmark. Väl utbyggda regionala tågssystem finns även i Bergslagen, Värmland, Gävleborg och längs Norrlandskusten ända upp till Luleå.

Pendeltåg (lokaltåg) binder ihop förorterna med städerna och stannar på fler stationer än regionaltåg. De har också högre turtäthet, 15- eller 20-minuterstrafik. Sådana system finns i Stockholm, Göteborg, Skåne och Östergötland.

De flesta regionala trafiksystemen bedrivs som upphandlad trafik på samhällsekonomisk basis precis som övrig kollektivtrafik i regionerna. Ett undantag är regionaltågssystemet i Mälardalen som delvis bedrivs av SJ som kommersiell trafik.

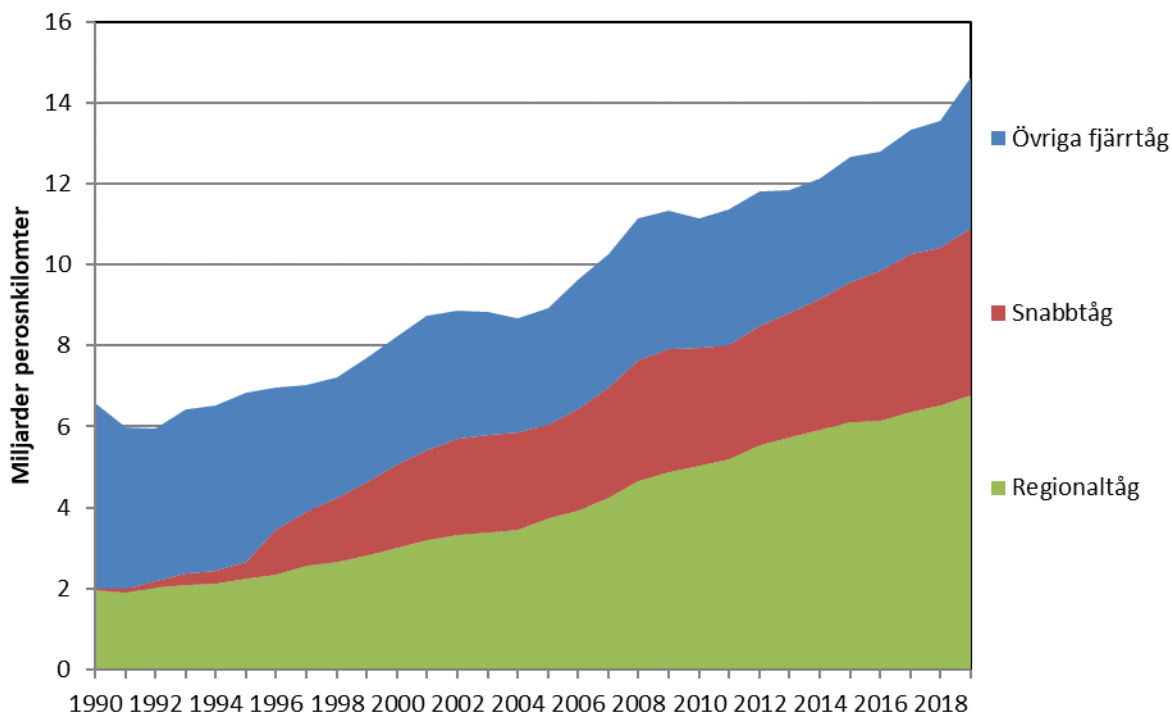
Utvecklingen 1990-2019

Av figur 4.8 och tabell 4.9 och 4.10 framgår utvecklingen av resandet med olika tågtyper 1990-2019. De största ökningarna har skett i länshuvudmännens eller kollektivtrafikmyndigheternas lokal- och regionaltåg och i snabbtågen medan övriga fjärrtåg som InterCity-tåg och nattåg har minskat. Snabbtågen har delvis ersatt InterCity-tågen som ibland gjorts om till regionaltåg, men det har också tillkommit många nya regionaltåg i RKM:s trafik.

Den storregionala trafiken har ökat beroende på att nya banor har byggts som trafikeras av snabba tåg med hög turtäthet såsom Svealandsbanan, Mäljarbanan och Öresundsbron. RKM:s regionala trafik har utvidgats över länsgränsen och restiderna minskat med nya tåg såsom X-trafiks regionaltåg Gävle–Ljusdal och Öresundstågen Göteborg–Malmö. SJ:s InterCity-tåg har i praktiken ersatts med snabbtåg och snabba regionaltåg. Snabbtågstrafiken har byggts ut och restiderna har förkortats radikalt så att tåget på många sträckor blivit ett alternativ till flyget.

Mellan 2018 och 2019 har antal personkilometer i fjärrtrafik ökat med ca 9 %. Det är en stor ökning i ett historiskt perspektiv och beror sannolikt på ett ökat miljömedvetande. Bl.a. har nattågen ökat för första gången på länge vilket tyder på att resenärerna väljer tåget på allt längre avstånd. Antalet personkilometer i regionaltåg har ökat i snabb takt länge och under 2019 med ca 8 %. (Siffrorna i Bantrafik är preliminära, dessa siffror bygger på egna beräkningar och uppgifter från operatörer).

Utveckling av produkter i persontrafik



Figur 4.8: Transportarbete med fördelning på produkter: Regionala resor, resor med snabbtåg och resor med övriga fjärrtåg 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik. Personkilometer med snabbtåg är skattat av KTH.

Tabell 4.9: Persontrafik fördelad på produkter, miljoner personkilometer. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik. Personkilometer med snabbtåg 2016-2018 är skattat av KTH.

Personkilometer miljoner	1990	2000	2010	2018	2019	1990-2019	2018-2019
Med snabbtåg	6	2 226	2 907	3 900	4 100		5,1%
Med övriga fjärrtåg	4 616	3 315	3 201	3 126	3 735	-19%	19,5%
Summa fjärtrafik	4 622	5 541	6 108	7 026	7 835	70%	11,5%
Med regionaltåg	1 978	3 191	5 047	6 521	6 782	243%	4,0%
Totalt	6 600	8 732	11 155	13 547	14 617	121%	7,9%
Andel %							
Med snabbtåg	0%	25%	26%	29%	28%		
Med övriga fjärrtåg	70%	38%	29%	23%	26%		
Summa fjärtrafik	70%	63%	55%	52%	54%		
Med regionaltrafik	30%	37%	45%	48%	46%		
Totalt	100%	100%	100%	100%	100%		

Tabell 4.10: Persontrafik fördelad på produkter, miljoner resor och medelreslängd. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik. Antalet resor med snabbtåg 2016-2018 är skattat av KTH.

Antal resor miljoner	1990	2000	2010	2018	2019	1990-2019	2018-2019
Totalt	94	139	179	246	265	182%	7,5%
<i>därav</i>							
Med snabbtåg	0	7	8	11	11		5,1%
Med övriga fjärrtåg	17	11	15	12	14	-19%	12,6%
Summa fjärrtåg	17	18	23	23	25	47%	9,1%
Med regionaltåg	77	121	156	224	240	212%	7,3%
Andel %							
Med fjärrtrafik	18%	13%	13%	9%	9%		
Med regionaltrafik	82%	87%	87%	91%	91%		
Totalt	100%	100%	100%	100%	100%		
Medelreslängd km							
Totalt	70	63	62	55	55	-21%	0,4%
<i>därav</i>							
Med snabbtåg	400	318	360	365	365	-9%	0,0%
Med övriga fjärrtåg	272	301	214	256	272	0%	6,1%
Summa fjärrtåg	272	308	265	307	313	15%	2,2%
Med regionaltåg	26	26	32	29	28	10%	-3,1%

4.4 Utvecklingen av järnvägens fordon

För godstrafik används lok och vagnar men för persontrafik används även motorvagnståg. I ett motorvagnståg har alla vagnar sittplatser och all drivutrustning är placerad under golvet eller i andra utrymmen i vagnen. Typiska motorvagnståg är pendeltåg, tunnelbanor och spårvagnar, men moderna motorvagnståg används även för regionaltrafik och snabbtåg och dominerar numera i persontrafiken. Ett motorvagnståg kan ha flera drivna axlar än ett lokdraget tåg och kan därför också ha bättre acceleration och högre verkan av återmatande elbroms, vilket är särskilt betydelsefullt i pendeltrafik med tätare uppehåll.

Loken kan ofta användas både i gods- och persontåg i kombination med gods- eller personvagnar. Generellt gäller att antalet lok har minskat och antalet motorvagnar har ökat sedan 1990. Antalet lok som används för linjetjänst har minskat med 26 % till 617 mellan 1990-2019, medan antalet motorvagnar har ökat från 298 till 725, se tabell 4.11. Antalet terminallok som främst används för växling av godståg har minskat från ca 500 till ca 50 vilket återspeglar ändringar i trafikproduktionen.

Det finns ca 100 ellok som används i persontrafik tillsammans med ca 450 personvagnar och ca 700 motorvagnar. De lokdragna tågen i persontrafiken har minskat kraftigt sedan år 1990, se tabell 4.11. Antalet ellok har minskat med 48 % och antalet vagnar med 70 %, se tabell 4.11 och 4.12. Samtidigt har antalet vagnar i motorvagnståg blivit fem gånger så många, varför det totala antalet vagnar för persontrafik har ökat med 56 %. Detta beror framför allt på att regionaltrafiken har utökats med nya tågssystem och att alla nya tåg som köpts har varit motorvagnståg.

I godstrafiken används 331 ellok och 230 diesellok samt ca 50 mindre diesellok (lokomotorer) som huvudsakligen används som terminallok för växling och matartrafik. Härutöver finns ett större antal växlingslok hos industrier och i depåer som inte ingår i den officiella statistiken. Sedan 1990 har antalet lok minskat kraftigt, dels genom att tyngre tåg med kraftigare lok körs i fjärrgodståg, dels genom att en stor del av växlingen och matartrafiken har upphört, varför antalet lok har halverats, se tabell 4.11.

Tabell 4.11: Antal dragfordon för person- och godstrafik 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik

	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Lok och motorvagnar	1 409	1 109	1 321	1 398	1 389	-1%	-0,6%
<i>därav</i>							
Linjelok	831	603	677	651	617	-26%	-5,2%
Terminallok	510	88	59	22	47	-91%	113,6%
Motorvagnar	298	418	585	725	725	143%	0,0%
För persontrafik							
Totalt	498	557	710	834	827	66%	-0,8%
<i>därav</i>							
Ellok	193	139	124	108	101	-48%	-6,5%
Diesellok	7	0	1	1	1	-86%	0,0%
Elmotorvagnsätt	186	332	520	682	686	269%	0,6%
Dieselmotorvagnar	112	86	65	43	39	-65%	-9,3%
För godstrafik							
Totalt	1070	551	610	563	561	-48%	-0,4%
<i>därav</i>							
Ellok	538	263	334	332	331	-38%	-0,3%
Diesellok	532	288	276	231	230	-57%	-0,4%

Anm. Fördelningen av lok mellan person- och godstrafik 1990 är uppskattad.

Tabell 4.12: Antal personvagnar i trafik 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik

	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Totalt	1 986	1 887	2 374	3 084	3 096	56%	0,4%
<i>därav</i>							
Vagnar i motorvagnar	502	1 087	1 823	2 607	2 658	429%	2,0%
Lokdragna vagnar	1 484	800	551	477	438	-70%	-8,2%
<i>varav</i>							
Sittvagnar	1034	546	332	328	289	-72%	-11,9%
Sov- och liggvagnar	266	175	169	119	124	-53%	4,2%
Resturangvagnar	52	38	28	28	24	-54%	-14,3%
Resgodsvagnar	90	7	3	1	1	-99%	0,0%
Specialvagnar	42	34	19	1	0	-100%	-100,0%
Andel %							
Vagnar i motorvagnar	25%	58%	77%	85%	86%		
Lokdragna vagnar	75%	42%	23%	15%	14%		
<i>varav</i>							
Sittvagnar	52%	29%	14%	11%	9%		
Sov- och liggvagnar	13%	9%	7%	4%	4%		
Resturangvagnar	3%	2%	1%	1%	1%		
Resgodsvagnar	5%	0%	0%	0%	0%		
Övriga vagnar	2%	2%	1%	0%	0%		

4.5 Produktivitet i person- och godstrafik

Antalet passagerare per tåg har varit relativt konstant medan antalet ton per godståg har ökat sedan 1990, se figur 4.11. I genomsnitt åker drygt 100 personer per persontåg, vilket motsvarar ungefär 4 bussar med genomsnittlig beläggning. Under 2019 ökade antalet personer per tåg från 105 till 110 vilket främst beror på ökad fjärrtrafik. Den genomsnittliga belägningsgraden (antal personkilometer/antal platskilometer) för alla persontåg var 38 % 2019. Den har varierat mellan 35 % och 42 %, se figur 4.13. Anledningen till att den har minskat på senare tid beror på att antalet platskilometer i regionaltrafiken har ökat mer än fjärrtrafiken.

Belägningsgraden varierar mycket mellan olika tågssystem, den är lägst för pendeltåg och högst för snabbtåg. Ett pendeltåg är nästan tomt när det startar i en förort på morgonen men belastningen ökar ju närmare storstaden de kommer och är sedan mycket lägre ut från staden. För ett snabbtåg som går mellan två stora städer och inte stannar på så många ställen är belastningen högre och jämnare och påverkas också av att efterfrågan delvis kan styras med priset. Det är förklaringen till att snabbtåg kan ha en beläggning på 70 % som mer liknar flygets och pendeltåg kan ha en beläggning på 25 % ungefär som i lokal busstrafik.

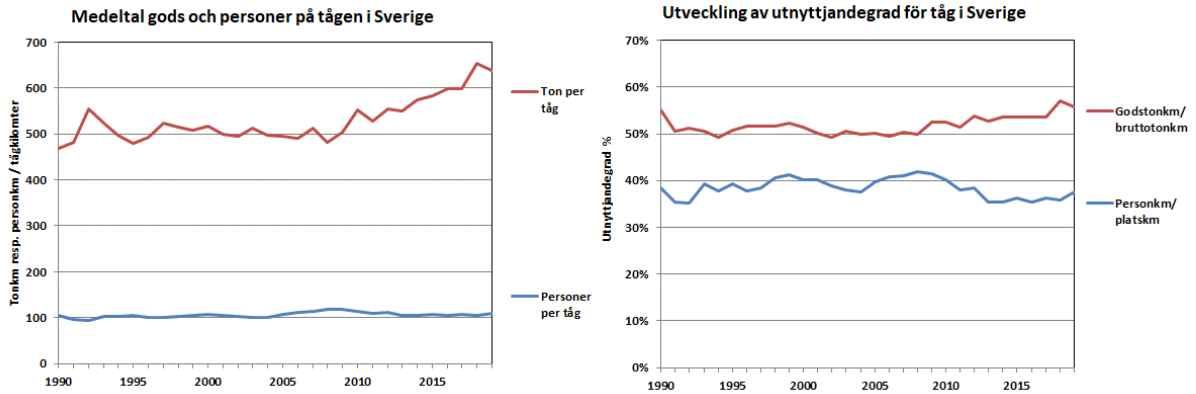
Antal transporterade ton per tåg har ökat med 36 % sedan 1990 och uppgår nu till 638 ton, vilket motsvarar ca 20 lastbilar, se figur 4.13. Lastfaktorn, mätt som antalet godstonkilometer av bruttotonkilometer har varierat mellan 49 % och 57 % och var 56 % 2019, se figur 4.13. Lastfaktorn beror dels taravikten (det vill säga godsvagnarnas egenvikt) i förhållande till godsets vikt dels på att returtransporter ofta går tomma eller med låg fyllnadsgrad. Ett exempel är malm- och timmertransporter som alltid går tomma i returriktningen.

Ett annat sätt att mäta produktiviteten är hur mycket dragfordonen presterar. Det totala antalet dragfordon har minskat med 1 % 1990-2019 medan det totala antalet tågakilometer har ökat med 62 %, se tabell 4.15 och 4.16. Antalet mil per dragfordon och år har ökat med 64 % eller från ca 7000 till ca 12 000 mil. För persontrafiken beror det främst på att genomsnittshastigheten har ökat så att fordonen hinner med fler omlopp per dag. För godstrafiken beror det på ett effektivare utnyttjande av loken samt att många av terminaloken har slopats när vagnslasttrafiken minskats.

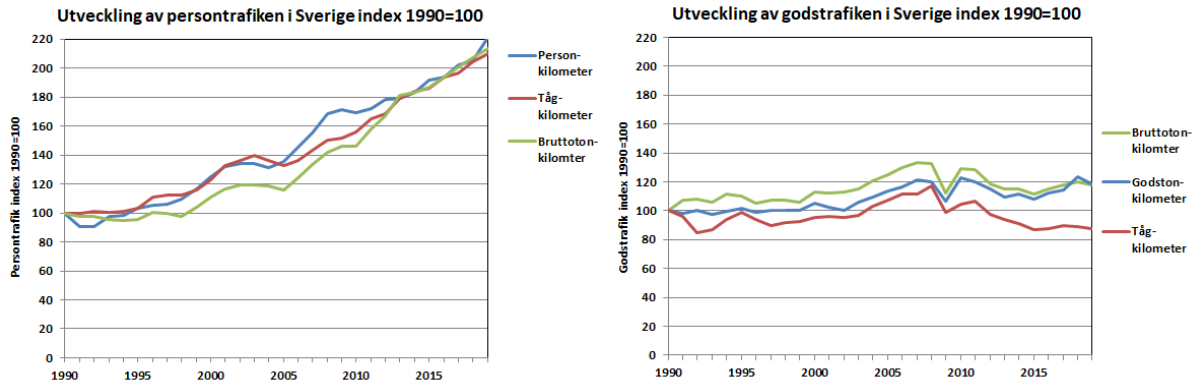
Om man mäter antalet trafikenheter det vill säga det sammanlagda antalet person- och godstonkilometer som fordonen dragit så har de ökat med 45 %, se tabell 4.15. Det framgår ju också att den genomsnittliga nyttolasten per godståg har ökat med 36 % så även dragfordonen i godstrafiken har ökat sin produktivitet bortsett från terminaloken.

Slutligen kan man göra en jämförelse mellan utvecklingen av transportarbetet, trafikarbetet och trafikproduktionen. En sådan jämförelse för perioden 1990-2019 framgår av figur 4.14 där 1990 har index 100. För persontrafik har antalet personkilometer ökat till index 221 och antalet tågakilometer och bruttotonkilometer till 210 respektive 213. De har således mer än en fördubblats och ökat ungefär lika mycket. Det är helt enkelt så att efterfrågan har ökat lika mycket som utbudet och tågen är fortfarande i genomsnitt lika tunga. Bakom detta döljer sig dock strukturförändringar.

För godstrafiken har efterfrågan ökat mer än utbudet. Antalet tonkilometer har ökat med index 119 och antalet tågakilometer har minskat till index 87. Det innebär att godstrafiken har blivit effektivare med mer last per tåg. Antalet bruttotonkilometer har ökat med index 118, nästan som antalet tonkilometer. Det beror bland annat på en ökad andel systemtåg med enkelriktad trafik och en ökad andel kombitrafik med högre taravikt i förhållande till lastvikt samt en minskad andel vagnslasttrafik. Även här har det skett stora strukturförändringar under perioden.



Figur 4.13: Utvecklingen av genomsnittlig lastvikt i ton per godståg och antal resenärer i persontåg 1990-2019 (t.v.) samt (t.h.) utvecklingen av utnyttjandegraden av person- och godståg: Antal godstonkilomete per bruttotonkilometer och antal personkilometer per platskilometer 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.



Figur 4.14: Utvecklingen av persontrafiken: Antal personkilometer, tågkilometer och bruttotonkilometer 1990-2019, index 1990=100 (t.v.) samt (t.h.) utvecklingen av godstrafiken: Antal godstonkilometer, tågkilometer och bruttotonkilometer 1990-2019, index 1990=100. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

Tabell 4.15: Transportarbete i person- och godstonkilometer, trafikarbete i tågkilometer och trafikproduktion i bruttotonkilometer 1990-2019. Källa: Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Transportarbete (miljoner)							
Personkilometer	6 600	8 732	11 155	13 547	14 617	121%	7,9%
Tonkilometer	19 102	20 088	23 464	23 658	22 717	19%	-4,0%
Summa trafikenheter	25 702	28 820	34 619	37 205	37 334	45%	0,3%
Tågkilometer (tusen)							
Persontrafik	63 002	83 208	98 135	128 894	132 454	110%	2,8%
Godstrafik	40 751	39 198	42 447	36 201	35 601	-13%	-1,7%
Totalt	103 753	122 406	140 582	165 095	168 055	62%	1,8%
El/dieseldrift tågkm							
Eldrift	95 100	103 324	130 511	157 941	160 429	69%	1,6%
Dieseldrift	8 653	12 880	10 071	7 155	7 626	-12%	6,6%
Totalt	103 753	116 204	140 582	165 095	168 055	62%	1,8%
Bruttotonkilometer (miljoner exkl. lok)							
Persontrafik	14 261	15 824	20 829	29 560	30 422	113%	2,9%
Godstrafik	34 626	39 116	44 769	41 541	40 807	18%	-1,8%
Totalt	48 887	54 940	65 599	71 101	71 229	46%	0,2%

Tabell 4.16: Olika mått på produktivitet för person- och godstransporter 1990-2019. Källa: KTH bearbetning av SOS Bantrafik.

	1990	2000	2010	2018	2019	1990- 2019	2018- 2019
Persontrafik							
Passagerare per tåg	105	105	114	105	110	5%	5,0%
Medelbeläggning	38%	-60%	40%	36%	38%	-2%	4,8%
Godstrafik							
Last i ton per tåg	469	512	553	654	638	36%	-2,4%
Godstonkm/brutto- tonkilometer	55%	51%	52%	57%	56%	1%	-2,3%
Dragfordon							
Antal dragfordon	1 409	1 109	1 321	1 398	1 389	-1%	-0,6%
Mil/dragfordon/år (antal)	7 364	11 038	10 642	11 809	12 099	64%	2,5%
Personkm+tonkm/ dragfordon/år (milj)	18,2	26,0	26,2	26,6	26,9	47%	1,0%

5 Utvecklingen av utbud och priser 1950-2019

5.1 Bakgrund, syfte och metod

För att få förståelse av järnvägens utveckling i ett långsiktigt perspektiv har databasen kompletterats med utbud och priser för åren 1950, 1960, 1970 och 1980. Tillsammans med den befintliga tidserien för åren 1990-2020 ger det en möjlighet att analysera utvecklingen för hela perioden 1950-2020. Men då coronapandemin påverkade utbud och efterfrågan mycket under 2020 blir inte detta år representativt och vi valde därför istället 2019 som sista år. Resultatet redovisas i denna rapport huvudsakligen i diagram men data finns i databasen. För att få diagrammen överblickbara har vi valt att interpolera värdena mellan 1950 och 1960, 1970 och 1980 och så vidare medan vi under perioden efter 1990 använt oss av de faktiska värdena som finns i databasen för vart femte år.

Under 1950 och 1960-talet var järnvägen på nedgång med minskat utbud och efterfrågan. Många järnvägar lades också ner under denna period. Utvecklingen under 1970- och 1980-talet var inte lika negativ. 1979 inleddes SJ:s lågprissatsning efter ett trafikpolitiskt beslut och det slår igenom i 1980 års taxor. Förutsättningarna för expansion förändrades med 1988 års trafikpolitiska beslut då man började investera i järnvägar och nätet byggdes ut.

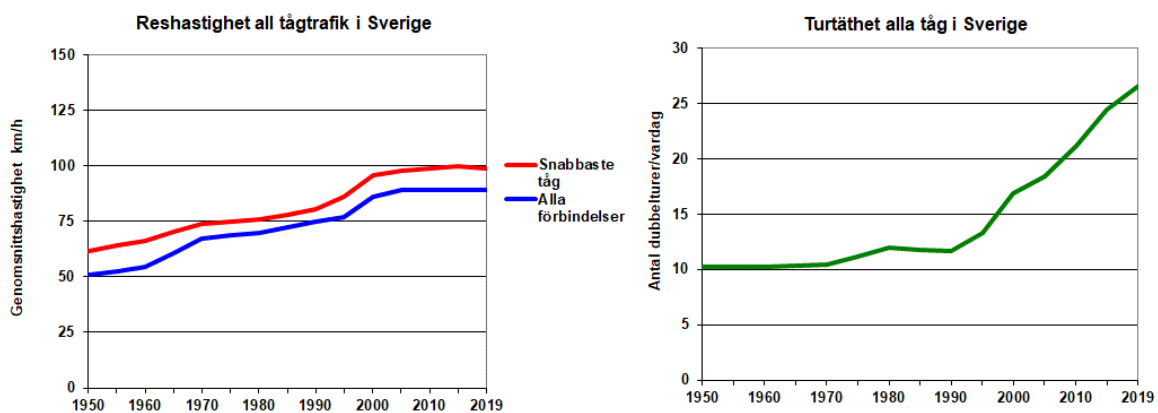
Syftet är således att med hjälp av fakta kunna belysa järnvägens utveckling under olika tidsperioder. De fakta som samlats in för de tidigare jämna årtalen är desamma som för databasen 1990-2020. Varje tågavgång på de 81 studerade linjerna har kodats in med avgångs- och ankomsttid, byten och vilka dagar de gick. Priserna har kodats in med hjälp av de generella pristabeller som publicerades och som var avståndsberoende och inklusive de särskilda tillägg som krävdes för snälltåg, expresståg och nattåg.

Källan är "Sveriges Kommunikationer", en tidtabellsbok som gavs ut varje månad men där tågtiderna ofta var desamma under ett år, med vissa undantag för semesterperioder och storhelger. Detta arbete har gjorts manuellt genom att slå i tabellerna, ett ganska omfattande arbete då tidtabellerna ibland hade en annan struktur än nu och där det ofta fanns ett stort antal fotnoter till varje tidtabell om vilka dagar tågen gick. Dessa data har sedan lagts in i databasen och kunnat bearbetas precis som nyare data. T.ex. har medelhastigheter beräknats för varje linje och priserna räknats om till dagens penningvärde med KPI.

5.2 Restider och turtäthet

En första översikt av resultatet framgår av figur 5.1. Det framgår att medelhastigheten både för snabbaste tåg och alla tåg på alla linjer har ökat ganska mycket framförallt mellan 1950 och 1970. Medelhastigheten för alla tåg ökade från 51 till 75 km/h eller med 47 % mellan 1950 och 1990. Det beror dels på att många persontåg som stannade på alla stationer dragits in, dels på snabbare tåg. Mellan 1990 och 2019 ökade medelhastigheten med ytterligare 23 % till 89 km/h år 2019 främst beroende på en utbyggnad av järnvägsnätet och att nya snabbare tåg sattes in. Totalt sett går tågen i genomsnitt 74 % snabbare 2019 än de gjorde 1950.

Det är däremot ganska tydligt att turtätheten inte har ökat mycket mellan 1950 och 1990 men att den har legat på i genomsnitt 10 tåg per dag och riktning med en liten ökning 1980 till 12 tåg. Efter 1990 har turtätheten ökat markant från 12 till 27 tåg per dag och riktning, mer än en fördubbling. Det beror på en ökad turtäthet i samtliga trafiksystem från pendeltåg till snabbtåg och efterfrågan har också ökat ungefär lika mycket.

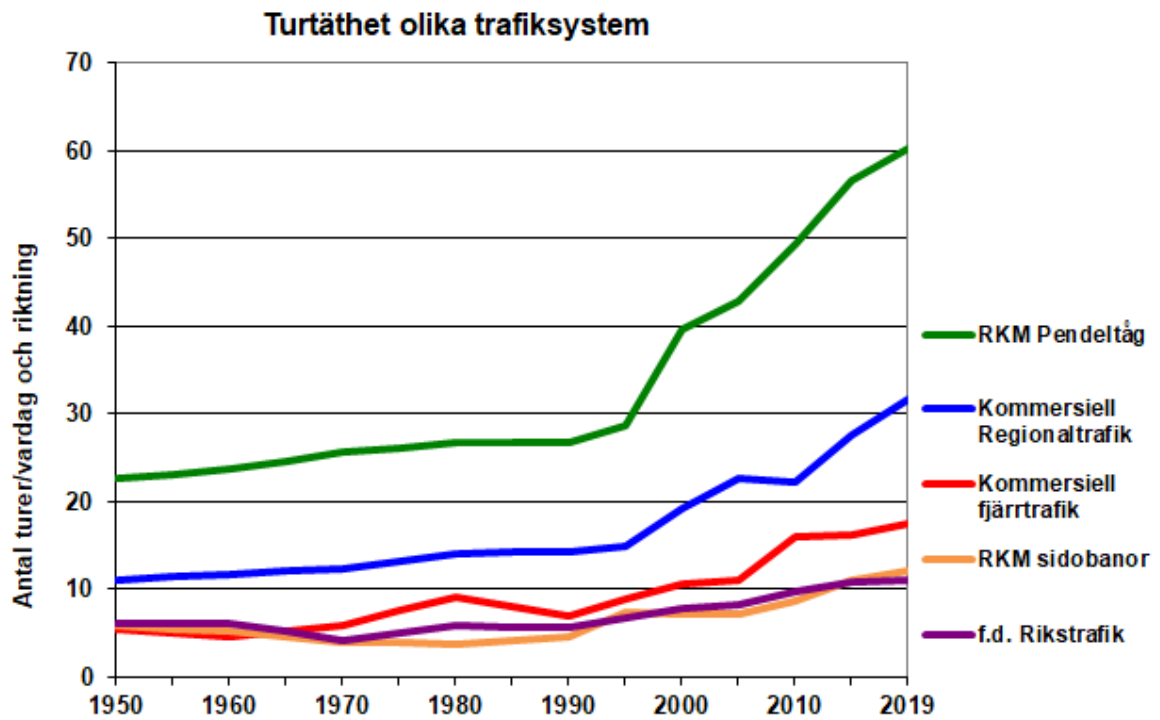


Figur 5.1: Restid mätt som medelhastighet (km/h) med alla tåg (t.v.) och turtäthet (t.h.) 1950-2019.

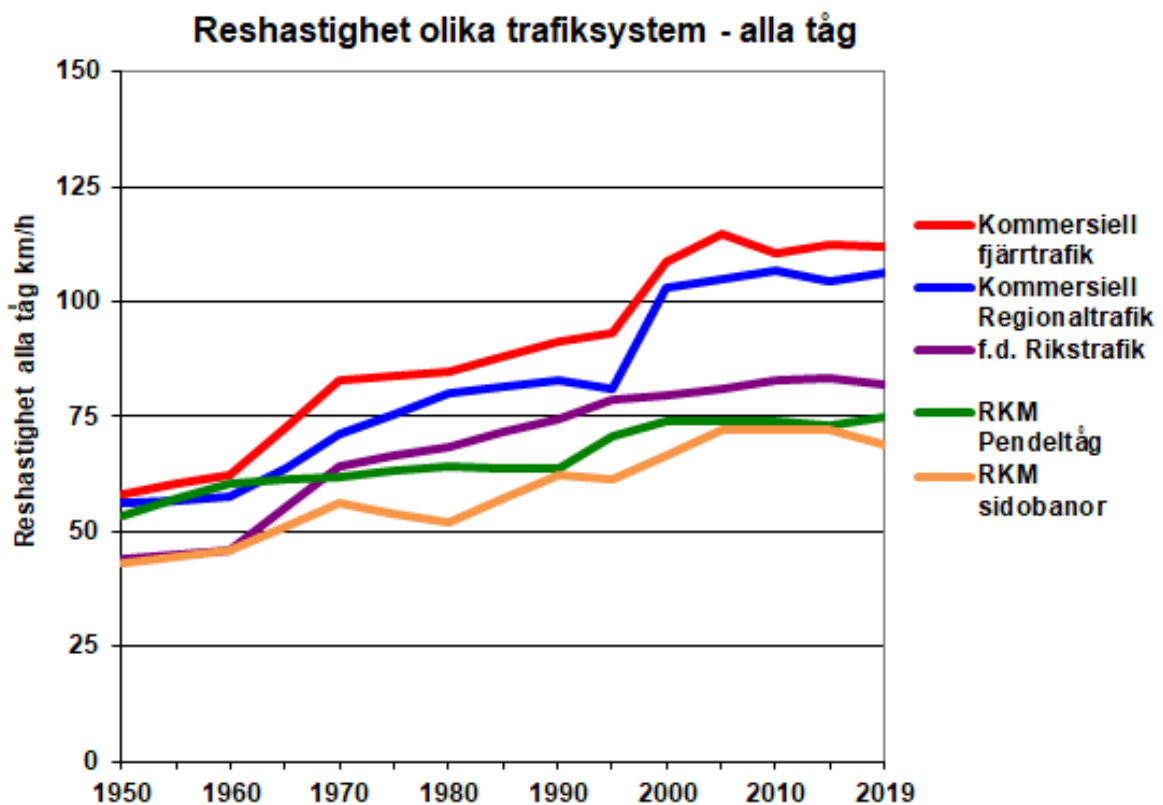
Av figur 5.2. framgår turtätheten för de olika trafiksystemen. Det syns att turtätheten var låg för de flesta trafiksystem 1950 med 5-10 dubbelturer per dag utom för pendeltåg då den var över 20 turer per dag. Fram till 1990 ökade den för kommersiell fjärr- och regionaltrafik samt för pendeltåg men minskade för f.d. Rikstrafik och RKM sidobanor, de trafiksvaga linjerna. Från 1990 har turtätheten ökat för samtliga trafiksystem.

När det gäller medelhastigheten så ökade den för samtliga trafiksystem mellan 1950 och 1990 men minst för pendeltågen som stannar på många stationer och där inte topphastigheten har lika stor betydelse. Kommersiell fjärr- och regionaltrafik följer varandra ganska väl då de båda till stor del går på stambanorna. Det var en ganska stor ökning 1970 som beror på en omstrukturering av tågplanen 1968 då många lokala persontåg drogs in och fler snabba fjärrtåg sattes in på stambanorna. I praktiken innebar det att många lokala stationer längs stambanorna lades ner.

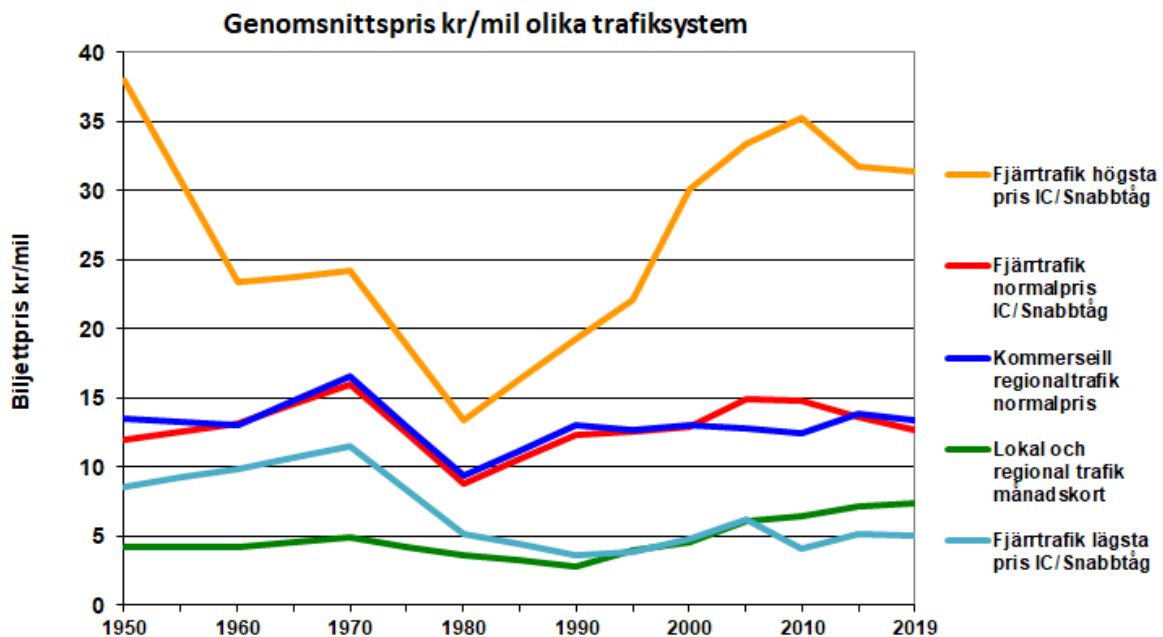
Många trafiksvaga järnvägar lades också ner framför allt under 1960-talet men de flesta finns inte med i vår databas då de inte fanns kvar 1990. 1950 hade järnvägsnätet en annan struktur då det fortfarande fanns spår av de privata järnvägarna som hade förstatligats under 1940-talet. På sidobanorna användes ibland ånglok men dessa ersattes helt av rälsbussar och diesellok till 1970. Det skedde således ganska stora strukturförändringar mellan 1950 och 1970.



Figur 5.2: Turtäthet mätt som turer per vardag och riktning för olika trafiksystem 1950-2019.



Figur 5.3: Restid mätt som medelhastighet (km/h) med alla tåg för olika trafiksystem 1950-2019.



Figur 5:4: Priser för olika trafiksystem i kr/mil 1950-2019, 2020 års prisnivå.

5.3 Priser

Som framgått av ovan så användes km-taxa under åren 1950-1980 och det var SJ som körde nästan alla tåg med några få lokala undantag som t.ex. Roslagsbanan och Saltsjöbanan. Taxornas utformning varierade dock över åren.

1950 fanns det både 1:a, 2:a och 3:e klass. 1 klass förekom bara på de största linjerna och var ännu mer exklusiv än nuvarande 1 klass. Det är anledningen till att det högsta priset i fjärtrafik är så högt 1950. Detta förändrades 1956 då 1 klass slopades och de tidigare 2 klass och 3 klass blev "nya" 1 klass respektive 2 klass. Nästan samma nivå för det högsta priset nåddes senare med prisdifferentieringen i snabbtågen omkring 2010.

Generellt har normalpriset för kommersiell fjärr- och regionaltrafik legat relativt stabilt omkring 13 kr/mil med två undantag: 1970 låg prisnivån högre på ca 16 kr/mil och 1980 var prisnivån lägre på ca 9 kr/mil. 1979 infördes för första gången en särskild lågpristaxa men priserna var också generellt sett låga i alla kategorier. Det innebar att det blev nästan hälften så dyrt att åka tåg 1980 som 1970.

Den vanligaste rabatten var att en tur- och returbiljett var billigare än två enkelbiljetter. 1950-1970 gav det en rabatt på 18-25 %. 1980 fanns inga tur- och returbiljetter, men å andra sidan var lågpriset 40 % lägre än normalpriset. Lågpriset gällde alla dagar utom mellan vissa klockslag fredag och söndag. Det medförde i alla fall en trafikökning på 13 % i persontrafiken från 1979 till 1980.

Utöver färdbiljetter krävdes platsbiljetter för att åka med snälltåg, expresståg, nattåg och andra tåg som markerades i tidtabellen. Expresstågsbiljetten kostade 113 kr 1950 och innebar ett påslag på 30 % på en resa Göteborg-Stockholm. Expresstågen var dock få. Snälltåg som var vanligare och billigare innebar ett påslag på 15 %. 1960 hade priset på platsbiljetterna sänkts och utgjorde 13 % respektive 8 % påslag. 1970 och 1980 gjordes ingen skillnad på tågtyp men platsbiljetten innebar 6 % respektive 10 % påslag till grundpriset.

5.4 Utvecklingen i fyra stora relationer

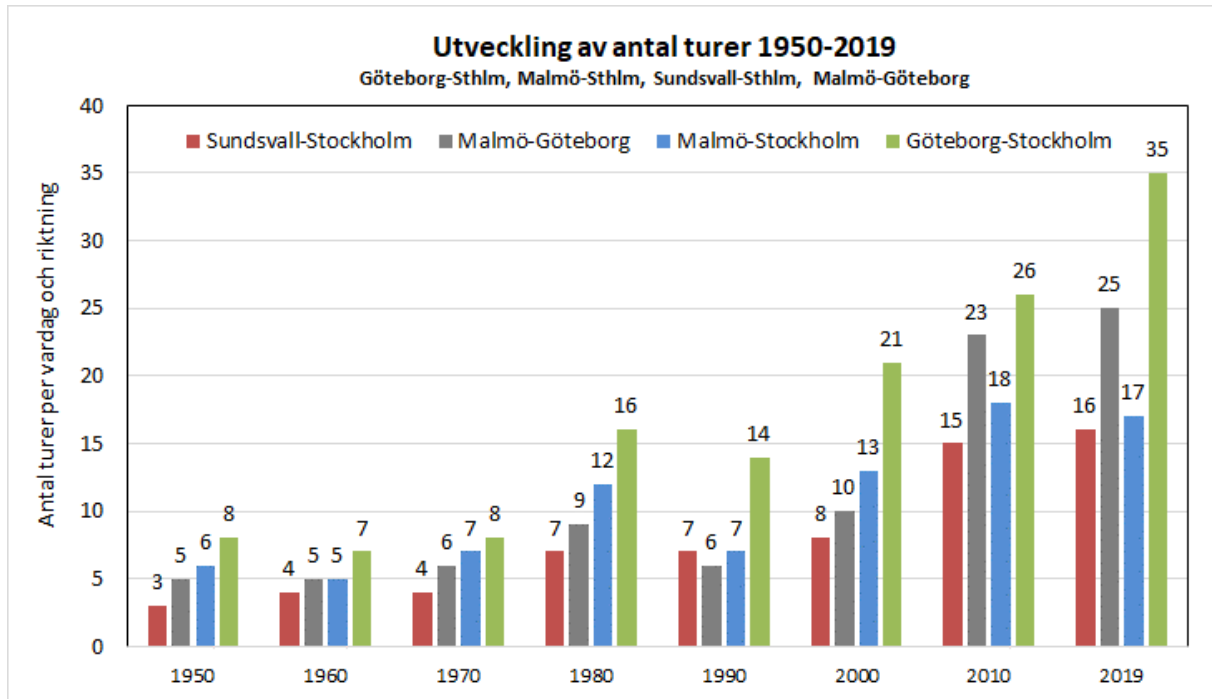
I detta avsnitt beskrivs utvecklingen i de fyra stora relationerna Göteborg–Stockholm, Malmö–Stockholm, Sundsvall–Stockholm och Göteborg–Malmö.

Antalet turer per dag och riktning var ganska konstant 1950-1970 för att öka 1980 och därefter minska 1990, se figur 5.5. Därefter har de ökat kontinuerligt och är 3-5 gånger så många 2019 som 1950. Observera att det gäller fjärrtåg, 1950 och 1960 fanns också en del lokala och regionala tåg på dessa linjer som inte gick hela vägen. Då fanns det 61 stationer och hållplatser mellan Södertälje och Alingsås, det vill säga mellan Stockholm och Göteborg bortsett från lokaltrafiksträckorna Södertälje–Stockholm och Alingsås–Göteborg. I dag finns det 14 stationer och hållplatser mellan Södertälje och Alingsås.

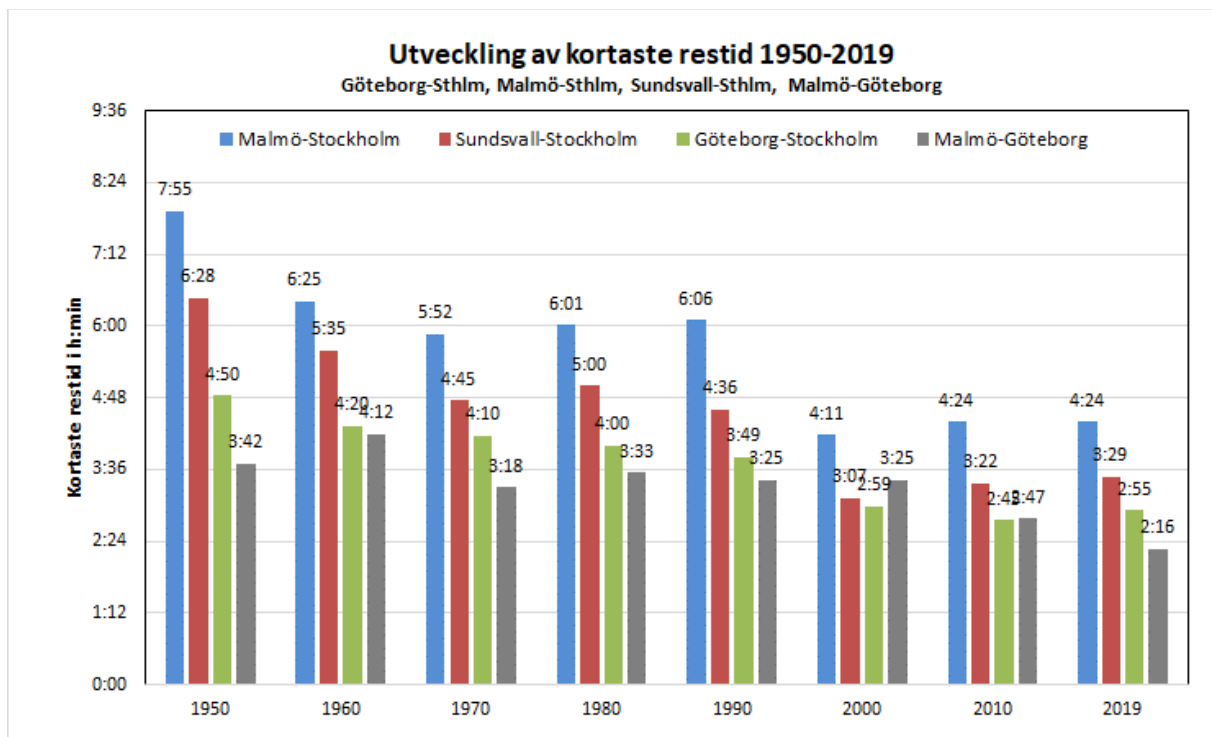
Dock är det ingen tvekan om att utbudet har ökat då antalet fjärrtåg har ökat så mycket och det sedan 1990 åter har etablerats regionala tåg längs dessa linjer igen. Några stationer som varit nedlagda har då åter öppnats. Dessa regionala tåg stannar på färre ställen och är mycket snabbare än de som fanns tidigare. Totalt sett är det en omstrukturering av trafiken mot fler och snabbare tåg. Det beror också på trafikunderlaget där befolkningen har minskat i mindre orter längs linjen samtidigt som bilnehavet har ökat, och pendlingen har ökat till de större orterna.

Restiderna har också minskat, succesivt med ca 20 % till 1990 och därefter med till 45 % till år 2019 jämfört med 1950. Det är således nästan en halvering av restiden för de snabbaste tågen på dessa linjer och ännu mer för alla tåg. Det beror dels på omstrukturering av tågplanen som beskrivits ovan, dels på uppgradering av infrastrukturen och anskaffning av snabbare tåg. I praktiken har största tillåtna hastighet höjts från 120 km/h 1950 till 200 km/h 2019 och dessutom kan tåg med korglutning köra fortare i kurvorna. De stora förändringarna skedde efter 1990. Efter år 2000 har restiderna varit ganska konstanta eller till och med ökat något för de snabbaste tågen på grund av kapacitetsbrist. Västkustbanan har släpat efter de andra linjerna i kort restid men har nästan kommit ikapp vartefter dubbelspårssträckor blivit klara, se figur 5.6.

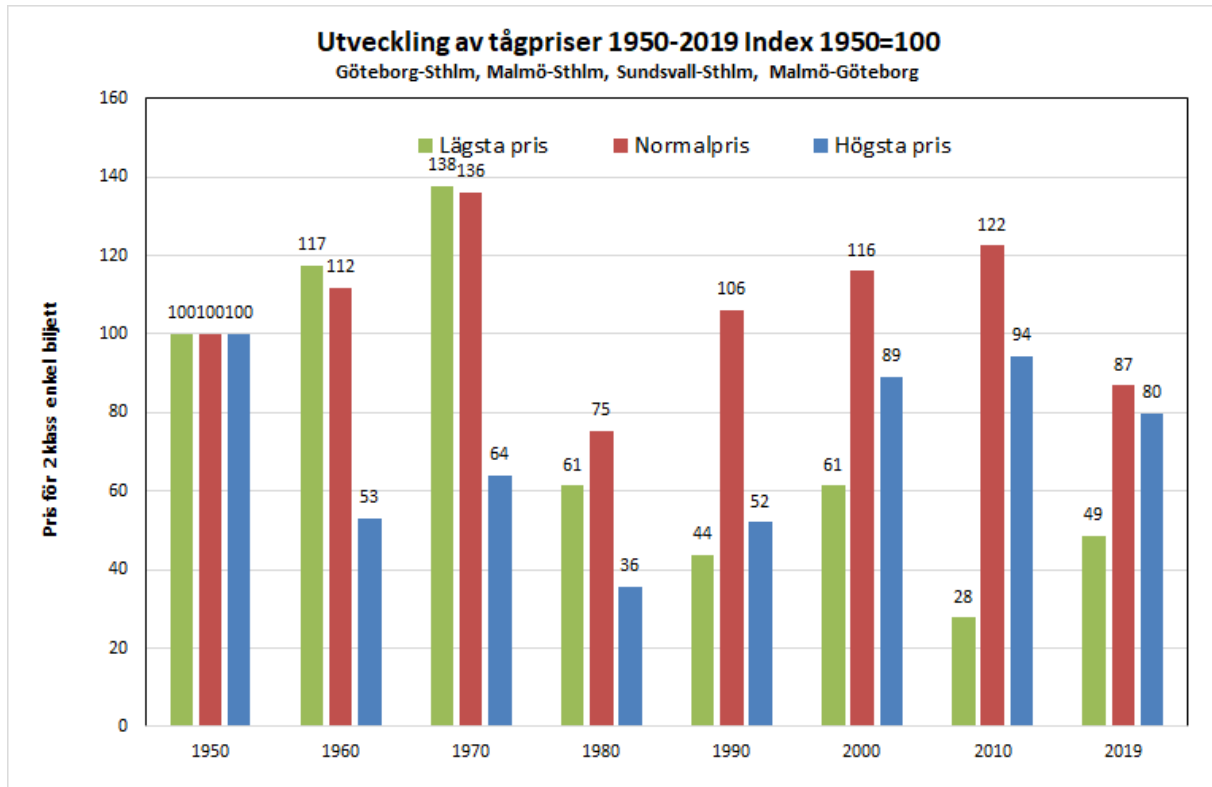
Utvecklingen av priserna åskådliggörs i figur 5.7. Genom att ett genomsnitt av lägsta pris, normalpris och högsta pris på de fyra linjerna redovisas med index=100 från år 1950. Man ser tydligt att priserna ökade fram till 1970 upp till index 136 för normalpris. Att de högsta priserna minskade beror på att gamla 1 klass försvann 1956. Därefter minskade normalpriset ner till index 75 1980, det lägsta priset under perioden. Priserna ökade till 2010 men minskade till 2019 beroende på ökad konkurrens som följd av avregleringen. Samtidigt har prisdifferentieringen ökat med rörliga priser särskilt under de senaste 10 åren. Det kan konstateras att priserna år 2019 var lägre än 1950 och står sig väl även jämfört med 1970 särskilt med tanke på att priserna då var fasta och nu kan variera mer i tid och rum.



Figur 5:5: Utvecklingen av antalet avgångar per dag och riktning 1950-2019 i fyra stora relationer, avser dagtåg.



Figur 5:6: Utvecklingen av den kortaste restiden 1950-2019 i fyra stora relationer.



Figur 5:7: Utvecklingen av lägsta pris, normalpris och högsta pris i fyra stora relationer 1950-2019. Index 1950=100, 2020 års prisnivå.

6 Effekter av avreglering av persontrafik på järnväg

6.1 Transportpolitiska förutsättningar

Sverige är ett av de länder som var först när det gäller att genomföra en avreglering inom transportmarknaderna inklusive järnvägstrafik. De övergripande målen med en avreglering är att förbättra miljö och säkerhet genom en högre andel kollektivtrafik och en dämpad tillväxt för väg- och flygtrafiken. Genom det transportpolitiska beslutet 1988 skiljdes infrastrukturen från tågtrafiken genom att Banverket (sedan 2010 Trafikverket) skiljdes från SJ. Därefter fick länstrafikhuvudmännen (sedan 2012 regionala kollektivtrafikmyndigheter, RKM) överta trafikeringsrätten för den lokala och regionala tågtrafiken inom länen, varvid de kunde upphandla trafik av olika järnvägsföretag. SJ har dock tills 2010 haft trafikeringsrätten på det lönsamma kommersiella nätet.

Den första privata aktören etablerades 1990 som operatör i upphandlad regional trafik på länsjärnvägar. Ett genombrott i större skala skedde år 2000, då de första nettoavtalen, det vill säga ett avtal där järnvägsföretaget behåller biljettintäkterna som en del av ersättningen, togs över av privata aktörer. Det var nattågstrafiken till övre Norrland, Vättertåg och för en kort period på Västkustbanan. Samtidigt övertog en privat aktör ett stort bruttoavtal för pendeltågen i Stockholm, det vill säga ett avtal där järnvägsföretaget får en fast ersättning.

Den kommersiella inrikestrafiken började avreglerades år 2007 då SJ:s monopol på chartertrafik och nattågstrafik togs bort. 2009 öppnades det av staten förvaltade järnvägsnätet för konkurrens i långväga veckosluts- och helgtrafik, inklusive cabotagerätt (rätt att även ta upp eller lämna av passagerare inom ett land) för internationell persontrafik. Därmed har flera nya järnvägsföretag etablerats i Sverige i den upphandlade trafiken som också kan köra kommersiell trafik. Denna fas i avregleringen medförde initialt endast mindre förändringar för den kommersiella persontrafiken.

Regeringens beslut 2009 att den kommersiella persontrafiken på järnväg skulle avreglerades fullt ut från 1 oktober 2010 innebar i realiteten trafikeringsåret 2012 genom de långa planeringstiderna för att skaffa rullande materiel, trafikillstånd och tåglägen. Detta innebär att SJ AB sedan dess har full konkurrens i den nationella persontrafiken. Den ensamrätt som SJ AB hade att bedriva länsöverskridande (interregional) trafik kom därmed att upphöra. Motsvarande liberalisering har införts i flera andra EU-länder men senast med EU:s fjärde järnvägspaket som började gälla i juni 2019 och i praktiken under 2020 i Sverige.

Det finns möjligheter för staten att direktupphandla tågtrafik till betydande belopp och det tillämpas storskaligt i till exempel Danmark. I praktiken innebär det att staten väljer och subventionerar en operatör att utföra tågtrafiken och då har andra operatörer inte samma ekonomiska möjligheter att bedriva tågtrafik på sträckan. Trafikverket har efter ett riksdagsbeslut 2017 på regeringens uppdrag direktupphandlat nattågstrafiken på sträckorna Malmö–Stockholm och Jämtland–Stockholm/Göteborg med SJ AB som operatör från 2018 som senare förlängts till 2024. Efter förnyad upphandling på sträckan Narvik–Luleå–Stockholm har Vy övertagit nattågstrafiken från december 2020 till och med 2024. Det innebär att daglig nattågstrafik säkrats på sträckorna.

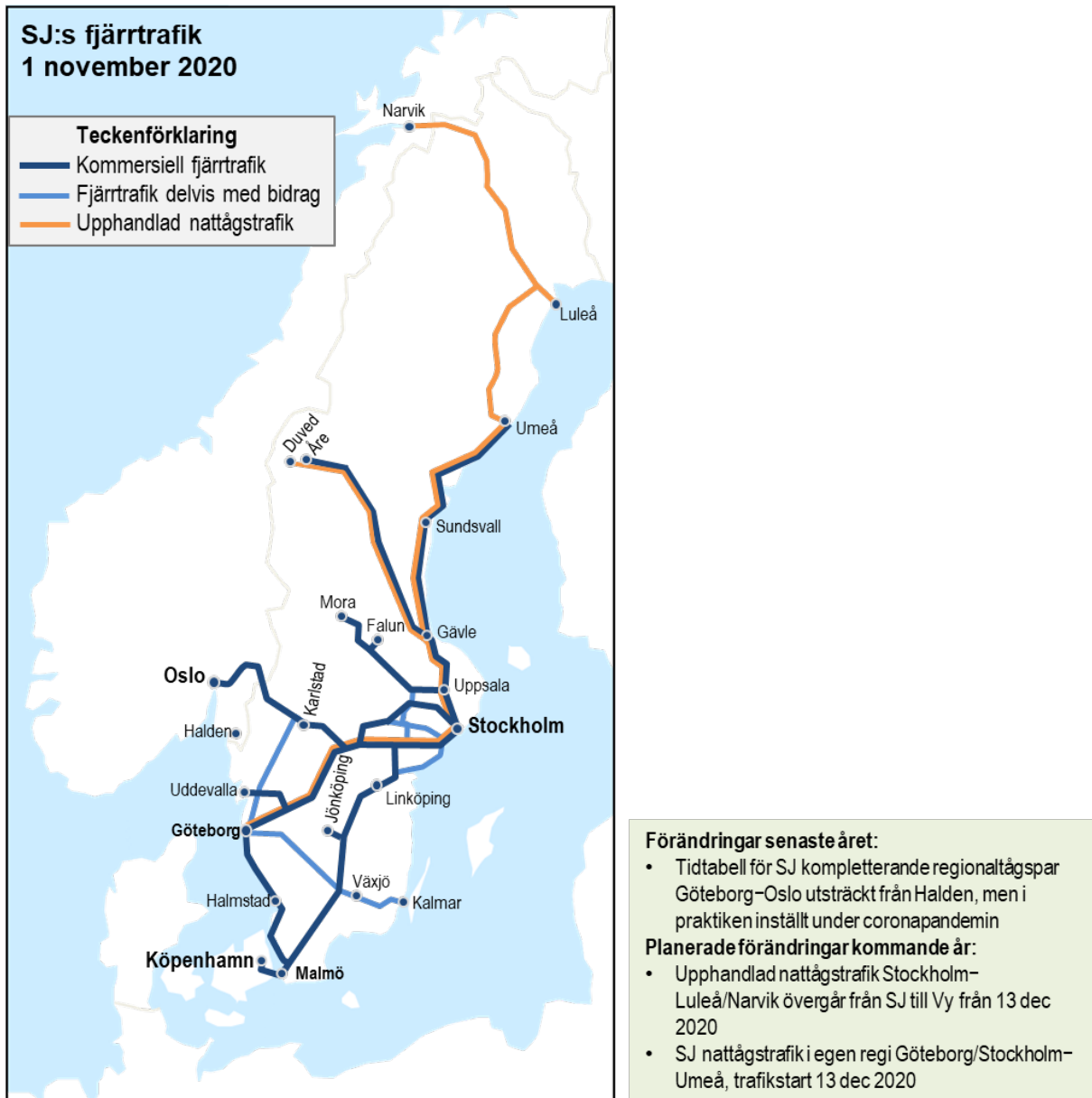
Av betydelse för transportmarknaden som helhet och även för järnvägen är avregleringen av flygtrafiken och den långväga busstrafiken. Inrikesflyget avreglerades 1992. Avregleringen fick dock genomslag först 1994 när Bromma flygplats återöppnades för linjetrafik. Den långväga busstrafiken avreglerades 1997. Ett mindre antal nya linjer etablerades dock redan 1996 genom ett

dispensförfarande. Avregleringen av flygtrafiken och den långväga busstrafiken har i vissa fall påverkat priser och utbud för järnvägstrafiken.

6.2 Interregionalt trafikutbud 2020 i kartor

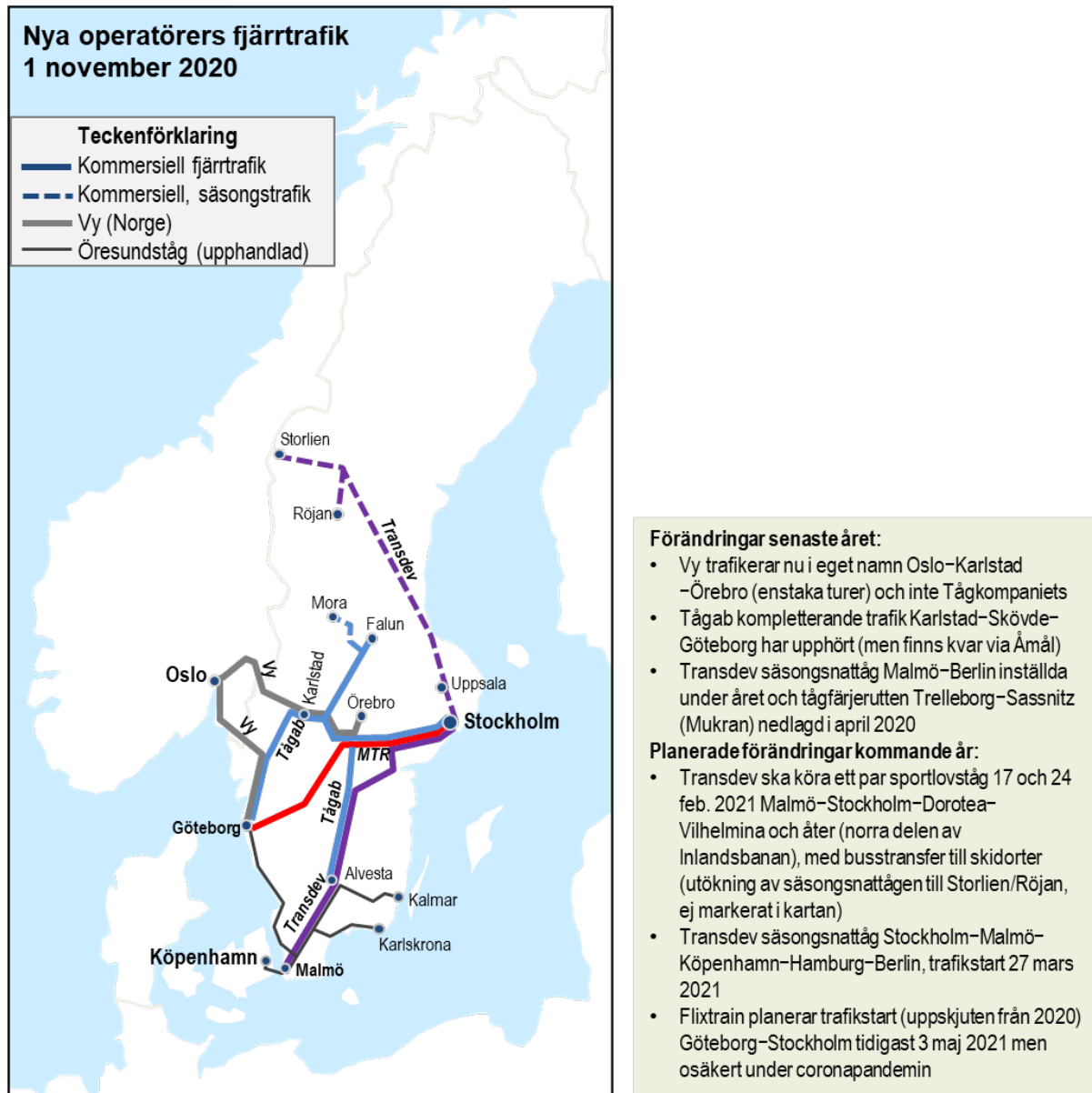
I detta avsnitt presenteras utveckling delvis i kartor med utförliga bildtexter som förklarar förändringarna de senaste åren.

SJ:s interregionala trafik 2020



Figur 6.1: SJ:s fjärtrafik i egen regi 2020.

Privat interregional trafik 2020



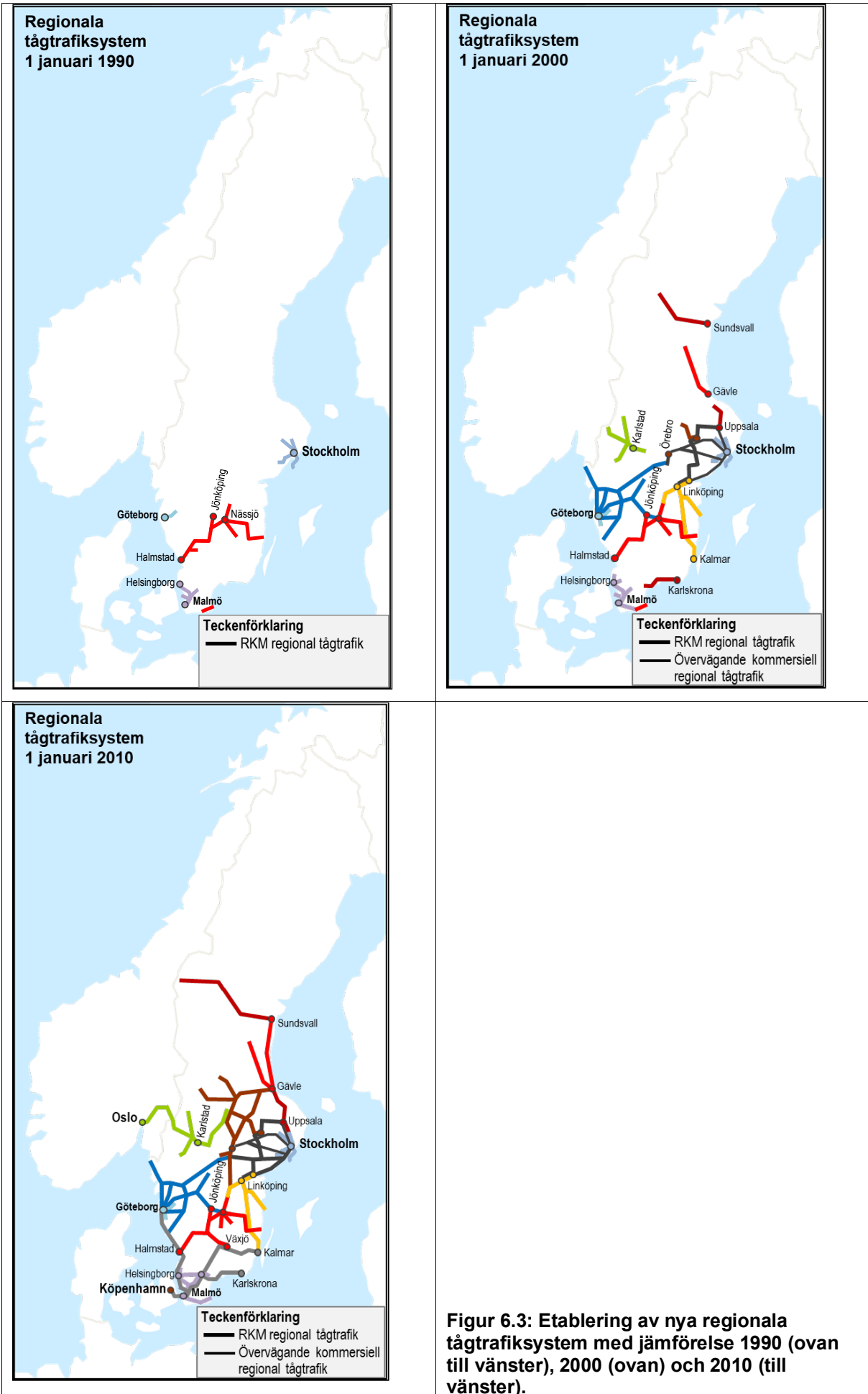
Figur 6.2: Konkurrerande interregional tågtrafik i november 2020. Transdevs trafik går under marknadsnamnet Snälltåget.

6.3 Regionala trafiksystem 2020

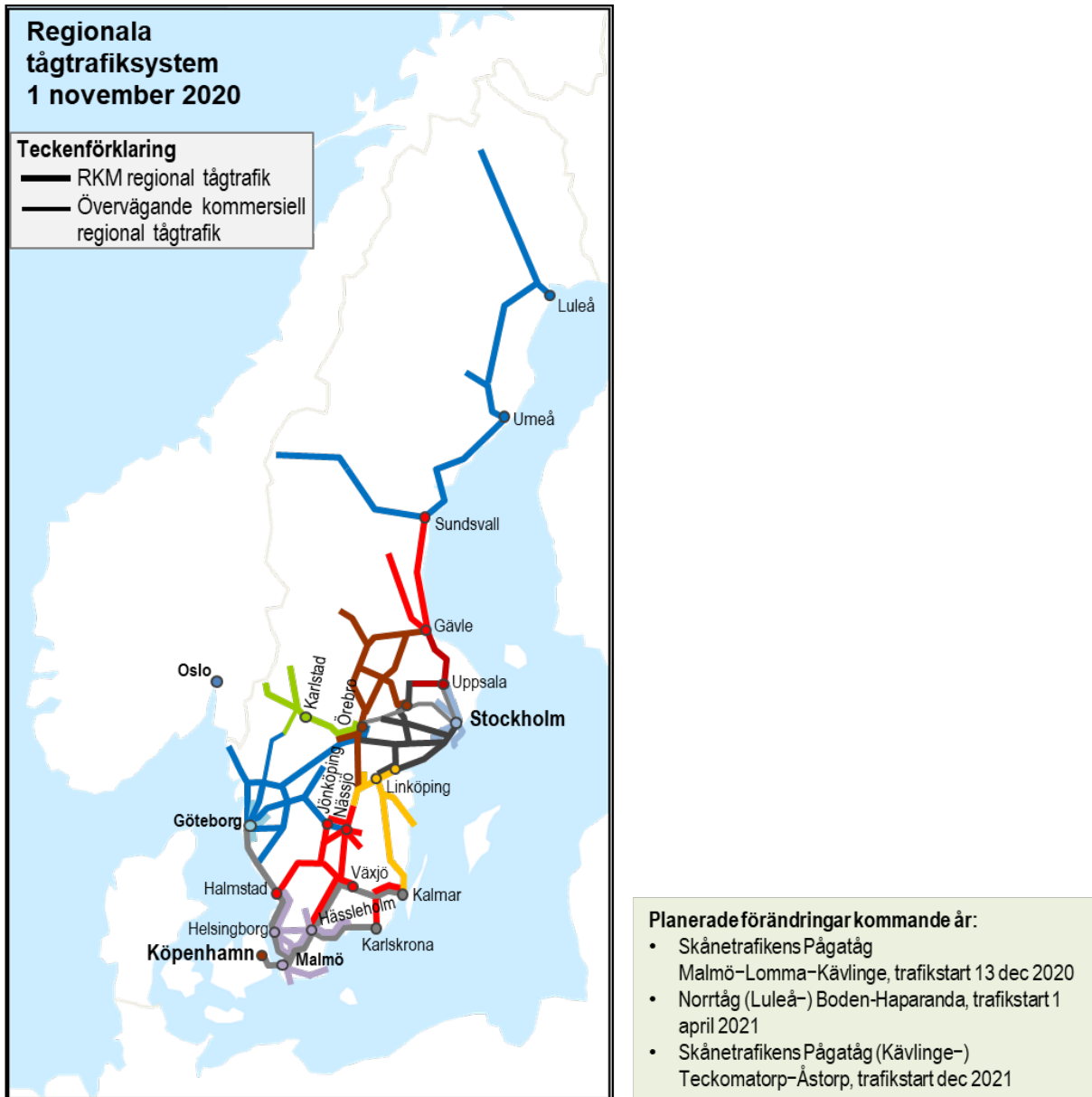
Utvecklingen med RKM

De regionala nya trafiksystemen med upphandlad trafik i regi av de regionala kollektivtrafikmyndigheterna (RKM) har generellt sett inneburit ett väsentligt utökad trafikutbud jämfört med innan det blev ett regionalt ansvar.

Den första fasen med ny trafik var etableringen av pendeltågssystemet i Stockholm 1968 vilket fyller ett viktigt behov i en växande storstadsregion.



Figur 6.3: Etablering av nya regionala tågtrafiksystem med jämförelse 1990 (ovan till vänster), 2000 (ovan) och 2010 (till vänster).



Figur 6.4: Regionala trafiksystem i november 2020.

I den andra fasen fick länstrafikhuvudmännen, föregångarna till RKM, fokusera på att upphandla regional tågtrafik som annars skulle ha lagts ned av staten, i flera fall på bibanor men även lokaltågstrafik i Göteborg och Skåne. Den perioden varade mellan 1980 och 1995.

I den tredje fasen från ca 1995 har mycket ny regional tågtrafik etablerats på huvudlinjer för att förbättra förbindelserna i trafikstarka stråk för pendling. Under senare decennium (från ca 2008) har många regionala linjer knutits ihop över läns- och regiongränser så att regional trafik delvis blivit interregional, och som Öresundstågen även internationell. Det uppstår då en konkurrenssituation med kommersiell persontrafik. Det blir särskilt tydligt i fallen med Öresundstågen och Norrtåg där den upphandlade trafiken är snabb, har ganska bra turtäthet, oftast lägre biljettpriser och för många resenärer en acceptabel komfort.

Utvecklingen har i RKM regi följaktligen gått från fokus på att bevara regional trafik på marginalen som staten inte längre tog ansvar för, till att handla upp storregional trafik med kommersiella möjligheter, ofta som komplement till men ibland i konkurrens med kommersiell trafik.

Utvecklingen kommer att gå vidare och några tendenser som kan skönjas nu kan komma att få betydelse för framtida regional tågtrafik. Det ena är kostnadskriser som kan uppstå då och då i ett historiskt perspektiv. För närvarande kan sådana kriser skönjas dels när det gäller banunderhåll, dels för att driva och investera i den regionala tågtrafiken. Dessutom fortgår tillväxten i universitetsorter inklusive storstäder samt omstruktureringar i näringslivet. Det kan innebära att vissa bibanor med regional persontrafik kan komma att läggas ned. Diskussioner pågår för närvarande t.ex. om framtiden för trafiken Halmstad–Nässjö och Linköping–Västervik. I vissa fall kan trafiken utvidgas som nu kommer att ske med trafiken Luleå–Haparanda under 2021.

RKM:s trafik som konkurrerar med fjärrtrafiken

De regionala tågtrafiksystem som etablerats av RKM är oftast inriktade på arbets- och skolpendling inom respektive län. De trafikuppgifterna är i regel inte möjliga att driva enbart på företagsekonomiska grunder utan kräver tillskott i form av upphandling med offentliga medel för att kunna erbjuda ett utbud som kan vara ett alternativ till bilpendling (eller flyttning till annan bostadsort). Flera tågtrafiksystem betjänar också orter där det inte finns tillräckligt underlag för kommersiell fjärrtrafik.

Några av de etablerade regionala trafiksystemen har dock ett utbud när det gäller restider, turtäthet och taxor som gör att de även blir intressanta för interregionala resor. En interregional resa definieras här som en resa som går över en länsgräns, mellan två RKM:s trafikområde, och där daglig arbetspendling utgör en mindre del av resorna. Istället är det ofta fritidsresor, veckopendling eller tjänsteresor som är de viktigaste resärendena. Konkurrens mellan kommersiell fjärrtrafik och regionala tågssystem uppstår när det regionala tågssystemet blir så pass attraktivt för interregionala resor att det får en betydande marknadsandel av dessa resor. Konsekvensen blir att ekonomin för den kommersiella fjärrtrafiken försämras vilket kan leda till neddragningar i utbudet och i något fall till att den helt upphör. Ett exempel på det senare är SJ:s trafik på Västkustbanan som upphörde i april 2012 men återstartades i konkurrens med Öresundstågen från december 2013.

Det regionala trafiksystemet har i regel ett utbud i geografisk täckning och antal avgångar som är större än vad som skulle kunna bedrivas på kommersiella grunder, speciellt till mindre stationer och utanför tjänste- och arbetsresandets toppar måndag-fredag. De system som kompletterar fjärrtrafiken ger ett konsumentöverskott som ofta kan motivera dessa system ur samhällsekonomisk synvinkel. En konkurrenssituation mellan subventionerad regional tågtrafik och kommersiell fjärrtrafik kan öka konsumentöverskottet men sänker producentöverskottet, det vill säga försämrar ekonomin, för alla inblandade operatörer.

De regionala sträckor som har ett attraktivt utbud för interregionala resor är, se även figur 6.7:

1. Öresundstågen Köpenhamn–Malmö–Göteborg/Kalmar trafikerar sträckor där det finns underlag för kommersiell fjärrtrafik av viss omfattning på Västkustbanan, Kust-till-kustbanan och Södra stambanan, men som urholkas av den regionala trafiken.
2. Västtågen Göteborg–Skövde (–Töreboda) konkurrerar till viss del med kommersiell fjärrtrafik på Västra stambanan men utgör också ett komplement helt inom Västra Götalandsregionen.
3. SL pendeltåg Stockholm–Uppsala konkurrerar med SJ:s kommersiella tågtrafik mellan ändpunkterna men kompletterar genom att gå via Arlanda och ha flera uppehåll.

4. Upptåget Uppsala–Gävle konkurrerar delvis med kommersiell fjärrtrafik mellan ändpunkterna även om det genom många uppehåll längs sträckan också är ett bra komplement.
5. X-tåget Gävle–Sundsvall kör vissa kompletterande turer till kommersiell fjärrtrafik men genom att restiderna är nästan lika korta som för snabbtåg och kapaciteten på den enkelspåriga Ostkustbanan begränsad blir det konkurrens både om resenärer och tåglägen.
6. Norrtåg på Ådalsbanan och Botniabanan mellan Sundsvall och Umeå har karaktär av fjärrtrafik både i komfort ombord, taxor och restider och urholkar därmed underlaget för en utvidgad kommersiell fjärrtrafik.

Tabell 6.5. Sammanställning av pågående nyetablerad interregional trafik

<i>Relationer Ny operatör</i>	<i>År</i>	<i>Period</i>	<i>Karaktär</i>	<i>Påverkan på SJ</i>	<i>Påverkan på marknaden</i>
Nattåg Jämtland Transdev (Veolia) Snälltåget	2007-	Säsong	Lågpris	Liten	Ökad kapacitet
Malmö–Stockholm Transdev (Veolia) Snälltåget	2009-	Daglig	Lågpris	IC-tåg etablerades	Ökad valfrihet
Kristinehamn–Göteborg Falun–Göteborg Tågab	2010- 2012-	Daglig	Direkttåg Utan byte	Ingen	Bekvämare resor
Göteborg– Malmö/Köpenhamn Öresundståg	2009- 2011 2012-2013	Daglig	Pendlar- tåg	3 års trafik Därefter SJ:s trafik nedlagd	Först ökat utbud lägre pris därefter Minskad valfrihet
Göteborg–Malmö SJ	2014-	Daglig	Snabbtåg	Större nät	Ökad valfrihet
Stockholm–Uppsala SL	2013-	Daglig	Pendeltåg	Viss konkurrens	Ökad valfrihet
Malmö–Röjan–Östersund Mora–Röjan (Vemdalen) IBAB/Veolia	2013- 2013-	Säsong Säsong	Nattåg Anslutning	Ingen Positiv	Ökad valfrihet Ökad valfrihet
Göteborg–Stockholm: SJ MTRX	2015 2015 mars	18 turer 5-8 turer	Snabbtåg Snabbtåg	Kortare restid Lägre priser	Ökad valfrihet
Karlstad–Stockholm Tågab	2015 aug	Daglig	IC-tåg	Liten	Fler turer
Karlstad–Nässjö (-Alvesta) Tågab	2017 sep 2019	Fredagar M,To,Fr,Sö	IC-tåg	Liten	Fler turer

Privat interregional trafik som upphört

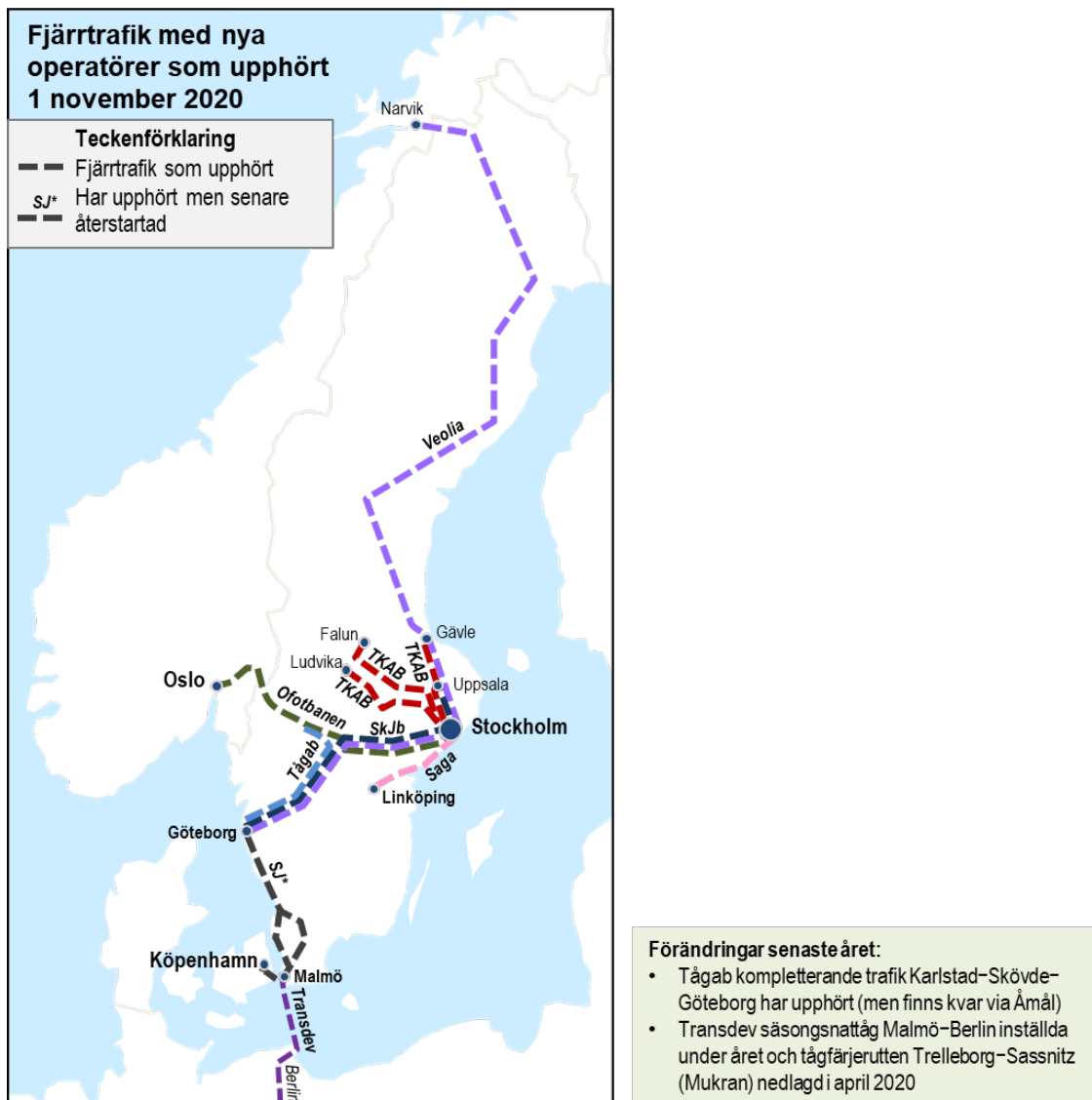
Det uppenbara skälet till att kommersiell tågtrafik upphör är att den blir olönsam. Resurserna (rullande materiel och personal) kan då användas bättre på annat håll, antingen i samma operatörs regi eller att materielen säljs alternativt att hyresavtalet upphör. Det finns dock olika förutsättningar som påverkar utvecklingen.

En viktig förutsättning är hur attraktivt det tillkommande utbudet är jämfört med det existerande i den konkurrensyta som uppstår. SJ AB har som dominerande marknadsaktör i det oligopol som råder successivt blivit bättre och billigare (mer marknadsanpassade biljettpriser) och det har gradvis försvårat nyetablering.

En annan förutsättning är också hur resenärerna får kännedom om det nya utbudet av tågtrafik. SJ AB med sin domän sj.se dominerar biljettförsäljningen för interregionala tågbiljetter och väljer vilka tågoperatörer som ska få sälja biljetter via den kanalen. Har den nya tågoperatören ett huvudsakligen kompletterande utbud till SJ:s blir det i regel möjligt, medan MTRX, nedlagda Saga Rail samt Flixbus planerade tågtrafik inte släppts in i SJ:s bokningssajt då de ansetts vara konkurrenter.

Tabell 6.6. Sammanställning av den interregionala trafiken som upphört eller aldrig påbörjats

Relationer Ny operatör	År	Period	Karaktär	Påverkan på SJ	Påverkan på marknaden
Göteborg–Stockholm Skandinaviska Jernbanor Blå tåget Gröna tåget	2012-2019 2016-2017	Daglig → veckoslut	Lyxtåg Lågpris	Liten	Ny produkt Ökad valfrihet
Göteborg– Malmö/Köpenhamn Öresundståg	2009- 2011 2012-2013	Daglig	Pendlar- tåg	3 års trafik Därefter SJ:s trafik nedlagd	Först ökat utbud lägre pris därefter Minskad valfrihet
Ludvika–Stockholm TKAB	2014-2017	Veckoslut	Regionaltåg	Viss konkurrens	Bekvämare resor
Sundsvall–Stockholm Hector	2014	Daglig	IC-tåg	Kom ej igång	
Göteborg–Stockholm: SJ Citytåg MTR	2014 2014 mars 2014 aug	18 turer 5 turer 9 turer	Snabbtåg Snabba tåg Snabbtåg	Ingen Köptes upp	Kom ej igång Uppskjuten start
Falun-Uppsala-Stockholm TKAB	2015 2016	2 turer 1 tur	Regionaltåg	Liten	Fler turer
Linköping–Stockholm Saga Rail	2018 vår	Fredagar, söndagar	Lågpris	Liten	Ökad valfrihet



Figur 6.7: Konkurrerande interregional tågtrafik före 2020 som upphört.

7 Kommersiell trafik med tåg, flyg och buss 2010-2020

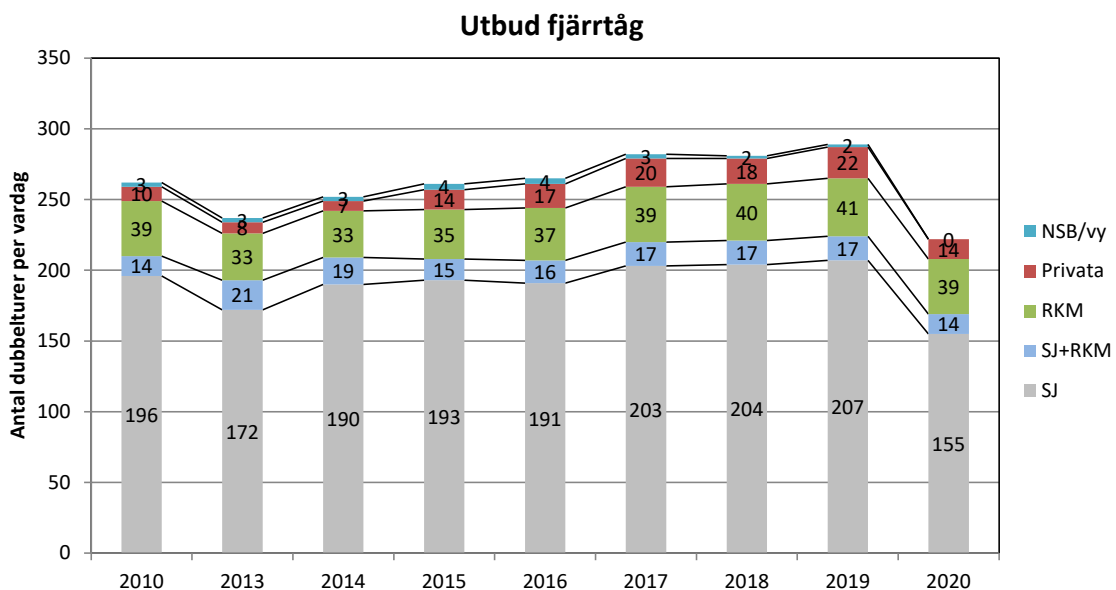
7.1 Utbud med tåg, buss och flyg

Utvecklingen har varit mycket speciell under Coronapandemin 2020. Mätningen gjordes under oktober 2020 och denna månad är ganska representativ för ett genomsnitt för 2020, åtminstone för tåg och buss. En del utbudsförändringar var planerade under 2020, men de flesta kom av sig på grund av Coronapandemin. Det var både ökad fjärrtrafik med fler turer och ökad regionaltrafik med snabba direkttåg både i Mälardalen och Skåne. Nya tvåvåningståg sattes i trafik i Mälardalen och trafiken utökades också i början av året. En ny operatör, Flixtrain, planerade att köra Stockholm–Göteborg och Stockholm–Malmö men kom aldrig i gång. Det är liksom Flixbuss ett tyskt bolag med lågprisprofil.

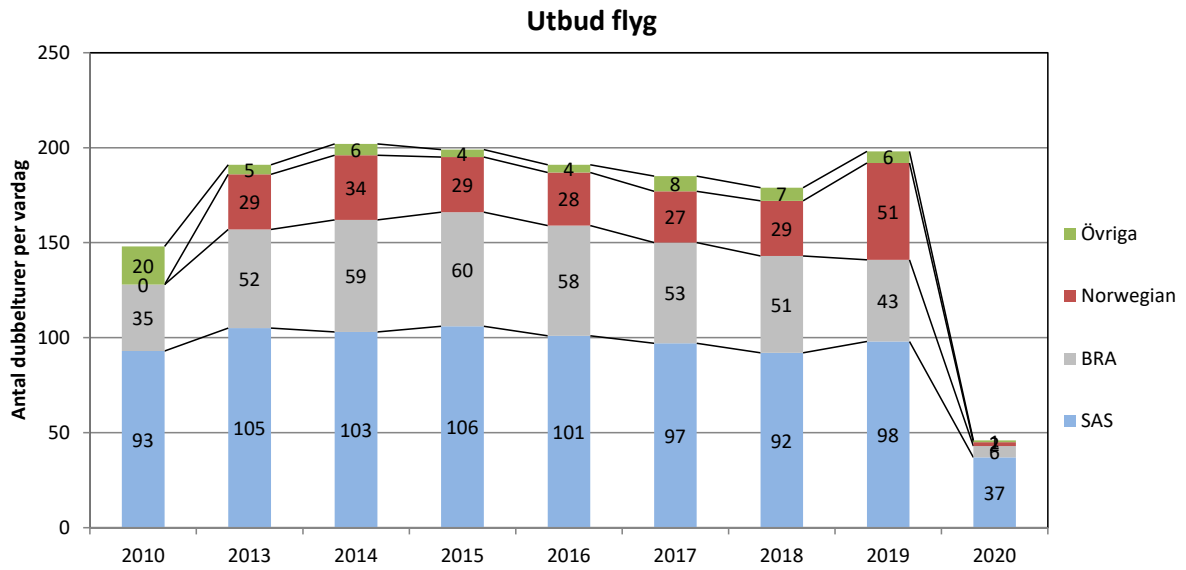
Som framgår av figur 7.1 så har tågutbudet ökat successivt från 2013 men minskade med 23 % under 2020. SJ minskade mest medan RKM upprätthöll en större andel av utbudet.

När det gäller flyget, se figur 7.2, så har utvecklingen inte varit lika entydig. Utbudet var som högst 2014 och kom upp i nästan samma nivå 2019. SAS har haft stabilast utbud medan BRA och Norwegian varierat mer. Under oktober 2020 hade utbudet minskat till en femtedel av oktober 2019. Men ingen månad kan sägas vara representativ för ett genomsnitt av flygutbudet under 2019.

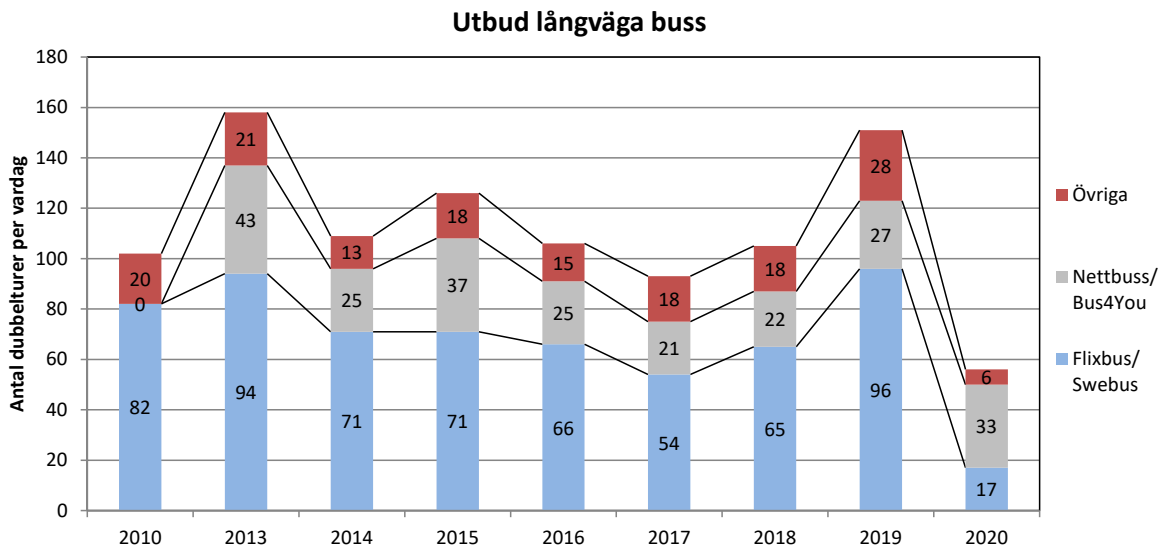
För långväga busstrafik har utbudet varierat mycket då olika operatörer kommit och gått, se figur 7.3. Även här är det två toppar 2013 och 2019 och en minskning med nästan 60 % i oktober 2020 jämfört med 2019. Efter att Swebus/Flixbus dominerat i många år var det Nettbuss/Bus4You som hade flest turer 2020.



Tabell 7.1: Utbud med tåg i de största fjärrtrafikrelationerna 2010-2020 med fördelning på operatörer. Antal turer per dag och riktning en vardag i 19 olika relationer.



Tabell 7.2: Utbud med flyg för relationerna i konkurrens med tåg 2010-2020 med fördelning på operatörer. Antal turer per dag och riktning en vardag i 14 olika relationer.



Tabell 7.3: Utbud med kommersiell busstrafik i konkurrens med tåg i fjärrtrafikrelationerna 2010-2020 med fördelning på operatörer. Antal turer per dag och riktning en vardag i 19 olika relationer.

7.2 Konkurrens i fjärrtrafik mellan tåg, buss och flyg

Den intermodala konkurrensen – mellan olika transportmedel – i de viktigaste fjärrtrafikrelationerna - beskrivs i detta kapitel. Av tabell 5.9 och figur 5.10 framgår utbudet med tåg, flyg och buss i 19 relationer med fjärrtrafik. I tabellen har antalet turer med respektive transportmedel summerats för varje relation 2010, 2015, 2019 och 2020. Medelrestiden är ett genomsnitt mellan alla turer. För flyg anges flygtiden inklusive matartransporter och terminaltid, detta för att få jämförbarhet med tåg och buss.

Priserna är hämtade från fiktiva bokningar en vecka före en resa under på en helgfri onsdag. Alla turer med varje färdmedel och operatör har kodats in och genomsnittspriset är räknat på alla turer. Observera att genomsnittspriset kan variera beroende på bokningstillfället.

Utbudet under 2020 är mycket speciellt som följd av Coronapandemin. Det totala utbudet mätt i antal turer på dessa linjer minskade från 595 till 333 turer per vardag, nästan en halvering. Flyg minskade mest, därefter buss medan tåget upprätthöll ett relativt heltäckande nät men med färre turer.

Tabell 7.4a: Utbud med tåg, flyg och buss i de största fjärrtrafikrelationerna 2010-2020 (del 1)

Från	Till	Produkt	Totalt antal turer per vardag och riktning				Medelrestid*				Normalpris 2kl kr i 2020 års pris**			
			2020	2019	2015	2010	2020	2019	2015	2010	2020	2019	2015	2010
Göteborg-Stockholm	Tåg		21	35	31	27	3:49	3:34	3:32	3:37	503	607	674	685
Göteborg-Stockholm	Flyg		6	34	32	26	3:06	3:07	3:03	3:01	1 949	1 766	1 480	1 671
Göteborg-Stockholm	Buss		5	6	6	7	6:42	6:51	6:44	7:03	397	237	564	424
Göteborg-Stockholm	Summa		32	75	69	60	4:08	3:38	3:35	3:45	757	1 103	1 038	1 082
Sundsvall-Stockholm	Tåg		13	16	15	15	3:50	3:45	3:54	3:44	143	520	560	389
Sundsvall-Stockholm	Flyg		1	8	10	10	3:25	3:10	3:06	3:10	1 700	1 761	1 890	1 601
Sundsvall-Stockholm	Buss		0	4	4	8		5:46	5:25	5:38		363	400	312
Sundsvall-Stockholm	Summa		14	28	29	33	3:48	3:52	3:50	4:01	255	852	997	738
Malmö-Stockholm	Tåg		13	18	18	17	4:34	4:29	4:25	4:38	798	588	623	723
Malmö-Stockholm	Flyg		8	31	28	26	3:23	3:23	3:20	3:22	1 777	1 885	1 694	1 635
Malmö-Stockholm	Buss		0	4	1	3		8:52	8:12	0:00		332	708	490
Malmö-Stockholm	Summa		21	53	47	46	4:07	4:10	3:51	3:37	1 171	1 327	1 263	1 223
Kalmar-Stockholm	Tåg		18	24	19	22	4:49	4:52	5:04	4:58	779	698	765	0
Kalmar-Stockholm	Flyg		2	7	8	8	3:05	2:56	2:44	2:53	1 776	2 061	1 698	1 670
Kalmar-Stockholm	Buss		2	4	2	2	6:10	5:58	6:25	6:27	269	284	457	310
Kalmar-Stockholm	Summa		22	35	29	32	4:47	4:36	4:31	4:33	823	923	1 001	437
Östersunc-Stockholm	Tåg		4	7	7	6	6:16	6:02	5:53	5:35	660	769	751	225
Östersunc-Stockholm	Flyg		3	11	12	7	3:03	3:06	2:55	3:01	1 834	1 573	1 564	1 568
Östersunc-Stockholm	Buss		0	0	0	1				7:55				0
Östersunc-Stockholm	Summa		7	18	19	14	4:53	4:14	4:00	4:28	1 163	1 260	1 265	880
Karlstad-Stockholm	Tåg		4	10	6	9	3:04	2:53	2:42	2:54	405	396	508	388
Karlstad-Stockholm	Flyg		0	3	4	7	0:00	3:10	3:06	3:10	0	1 850	1 755	870
Karlstad-Stockholm	Buss		5	5	11	6	4:30	4:20	4:19	4:26	293	176	337	252
Karlstad-Stockholm	Summa		9	18	21	22	3:51	3:20	3:37	3:24	343	577	656	504
Malmö-Göteborg	Tåg		21	25	23	23	3:05	2:45	2:59	2:33	367	377	394	327
Malmö-Göteborg	Flyg													
Malmö-Göteborg	Buss		8	11	10	5	3:26	3:25	3:44	3:54	250	194	247	148
Malmö-Göteborg	Summa		29	36	33	28	3:11	2:57	3:12	2:47	335	321	350	295
Borlänge-Stockholm	Tåg		8	10	9	11	2:24	2:23	2:20	2:21	283	284	346	433
Borlänge-Stockholm	Flyg		0	0	0	3				2:45				0
Borlänge-Stockholm	Buss		0	2	3	2		2:47	2:51	2:45		148	214	175
Borlänge-Stockholm	Summa		8	12	12	16	2:24	2:27	2:28	2:28	283	261	313	319
Umeå-Stockholm	Tåg		5	8	7	1	7:17	6:59	6:55	9:55	856	888	1 477	1 226
Umeå-Stockholm	Flyg		5	19	19	16	3:08	3:07	3:01	3:00	1 232	1 543	1 414	1 451
Umeå-Stockholm	Buss		0	2	2	3		9:42	9:45	9:50		582	596	474
Umeå-Stockholm	Summa		10	29	28	20	5:12	4:38	4:28	4:22	1 044	1 296	1 371	1 294
Luleå-Göteborg	Tåg		2	1	1	1	18:23	16:54	17:38	16:45	1 309	1 206	1 193	1 390
Luleå-Göteborg	Flyg		3	10	9	5	5:11	5:22	4:53	5:12	4 778	2 546	3 373	4 126
Luleå-Göteborg	Buss		0	0	0	0								
Luleå-Göteborg	Summa		5	11	10	6	10:28	6:24	6:09	7:07	3 390	2 424	3 155	3 670
Göteborg-Åre	Tåg		1	1	1	1	13:37	13:43	13:34	13:27	1 010	1 360	1 066	1 649
Göteborg-Åre	Flyg		0	9	18	2		6:12	6:16	4:35		2 601	2 519	3 420
Göteborg-Åre	Buss		0	0	0	0								
Göteborg-Åre	Summa		1	10	19	3	13:37	6:57	6:39	7:32	1 010	2 477	2 443	2 830

*) Medelrestid flyg från city till city inkl. flygbuss/flygtåg och terminaltid, tåg exkl. nattåg

**) Medelpris tåg exkl. nattåg

Tabell 7.4b: Utbud med tåg, flyg och buss i de största fjärrtrafikrelationerna 2010-2020 (del 2)

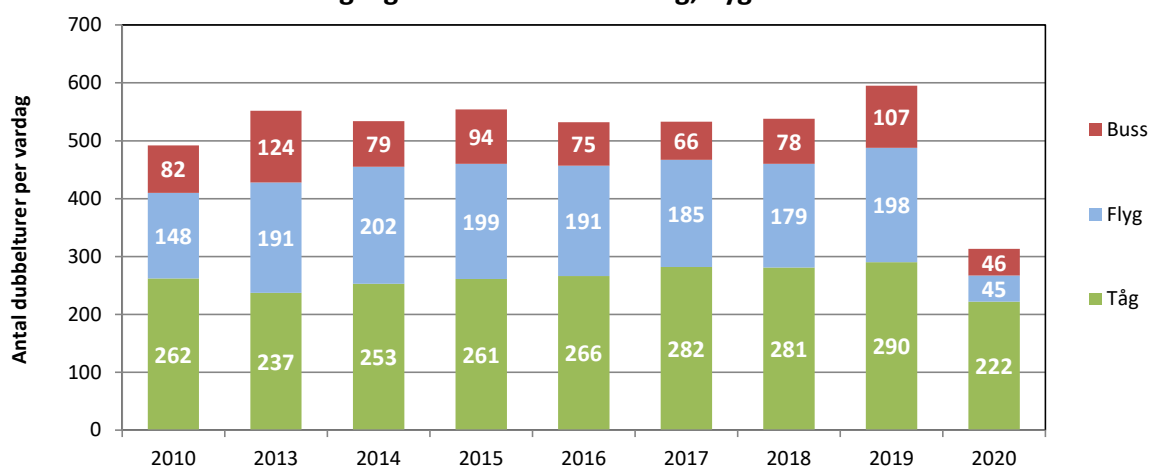
Från	Till	Produkt	Totalt antal turer per vardag och riktning				Medelrestid*				Normalpris 2kl kr i 2020 års pris**			
			2020	2019	2015	2010	2020	2019	2015	2010	2020	2019	2015	2010
Stockholm	Köpenhamn	Tåg	11	16	13	17	5:23	5:20	5:28	5:23	878	759	788	391
Stockholm	Köpenhamn	Flyg	7	31	22	12	3:22	3:15	3:20	3:23	2 362	1 880	2 091	1 702
Stockholm	Köpenhamn	Buss	0	4	3	2		10:02	11:29	9:02		407	1 379	583
Stockholm	Köpenhamn	Summa	18	51	38	31	4:36	4:26	4:42	4:50	1 455	1 413	1 589	911
Stockholm	Oslo	Tåg	0	2	2	3		6:07	6:06	5:58		408	661	260
Stockholm	Oslo	Flyg	5	23	24	15	3:07	3:14	3:07	3:10	2 108	1 861	1 769	843
Stockholm	Oslo	Buss	1	3	12	4	7:40	7:35	7:18	8:40	591	309	794	296
Stockholm	Oslo	Summa	6	28	38	22	3:52	3:54	4:36	4:33	1 855	1 591	1 403	664
Göteborg	Köpenhamn	Tåg	20	24	22	23	3:47	3:26	3:40	3:48	496	515	524	432
Göteborg	Köpenhamn	Flyg	1	8	8	6	3:00	2:58	3:00	3:55	1 721	3 381	2 672	2 815
Göteborg	Köpenhamn	Buss	6	8	7	7	4:23	4:35	4:35	4:33	247	192	344	252
Göteborg	Köpenhamn	Summa	27	40	37	36	3:53	3:34	3:41	3:58	486	1 024	954	795
Göteborg	Oslo	Tåg	0	2	4	3		3:53	3:53	4:00		597	641	595
Göteborg	Oslo	Flyg	4	4	5	5	3:10	3:10	3:10	3:05	2 063	2 063	2 986	2 996
Göteborg	Oslo	Buss	8	10	11	9	3:28	3:27	3:32	3:43	321	185	300	296
Göteborg	Oslo	Summa	12	16	20	17	3:22	3:26	3:31	3:34	902	706	1 039	1 143
Linköping	Stockholm	Tåg	24	29	28	31	1:46	1:45	1:49	1:52	356	374	395	328
Linköping	Stockholm	Buss	6	16	12	10	2:40	2:41	2:50	2:59	201	165	254	196
Linköping	Stockholm	Summa	30	45	40	41	1:57	2:05	2:07	2:08	325	299	353	296
Gävle	Stockholm	Tåg	19	22	20	18	1:26	1:26	1:30	1:26	272	319	358	269
Gävle	Stockholm	Buss	0	20	3	4		2:12	2:23	2:40		198	265	148
Gävle	Stockholm	Summa	19	42	23	22	1:26	1:48	1:37	1:39	272	261	346	247
Karlstad	Göteborg	Tåg	8	9	11	5	2:27	2:35	2:32	2:47	197	264	253	229
Karlstad	Göteborg	Buss	0	0	0	1				3:55			186	
Karlstad	Göteborg	Summa	8	9	11	6	2:27	2:35	2:32	2:58	197	264	253	222
Örebro	Stockholm	Tåg	30	31	24	29	1:51	1:51	1:58	2:02	312	283	283	204
Örebro	Stockholm	Buss	5	8	7	8	2:49	2:41	2:43	2:45	207	148	250	186
Örebro	Stockholm	Summa	35	39	31	37	1:59	2:01	2:08	2:11	297	256	275	200
TOTALT	Alla linjer	Tåg	222	290	261	262								
		Flyg	45	198	199	148								
		Buss	46	107	94	82								
		Summa	313	595	554	492								

*) Medelrestid flyg från city till city inkl. flygbuss/flygtåg och terminaltid, tåg exkl nattåg

**) Medelpris tåg exkl. nattåg

Under oktober 2020 upprätthölls ingen tågtrafik på två linjer: Stockholm–Oslo och Oslo–Göteborg. Flyg upprätthölls på de flesta linjer men med kraftigt reducerat utbud och oftast bara till Arlanda. Långväga busstrafik hade kördes inte på flera linjer jämfört med normalt, men upprätthölls relativt väl på Västkusten Oslo–Göteborg–Malmö.

Långväga förbindelser med tåg, flyg och buss



Figur 7.5: Konkurrerande utbud i antal dubbelturer per vardag på de 19 stora linjerna i långväga trafik med tåg, buss och flyg 2010 - 2020.

7.3 Konkurrens i regional trafik

Av tabell 7.6 och framgår några större regionala linjer med och utan konkurrens 2020 och av figur 7.7 utvecklingen 2010-2020. Även konkurrerande busstrafik har tagits med. Under 2020 har naturligtvis utbudet påverkats mycket av pandemin.

Det totala utbudet med tåg i antal dubbelturer låg relativt konstant omkring 340 under perioden 2013-2017 men hade ökat till 389 år 2019. Under 2020 minskade det till 365 turer som följd av pandemin. Det totala bussutbudet ökade kraftigt 2019 till 196 ungefär samma nivå som 2015 då det också fanns en konkurrerande flygbusslinje till Arlanda. Under 2020 minskade det till 48 på grund av pandemin.

Trafiken Stockholm-Arlanda har minskat på grund av flygets minskning. Både Arlanda Express och Flygbussarna har minskat sitt utbud men upprätthöll ändå ett rätt omfattande utbud med åtminstone halvtimmestrafik.

Den regionala tågtrafiken har upprätthållits med nästan fullt utbud. SL:s pendeltåg har kört ordinarie utbud liksom SJ:s Uppsalapendel.

Många busslinjer som kördes 2019 har inte körts 2020. Det framgår av tabellen när det står 0 (noll) på antalet turer är det en linje som trafikerades 2019 men inte alls i oktober 2020. Utbudet i Mälardalstrafiken hade minskat marginellt i oktober månad jämfört med 2019.

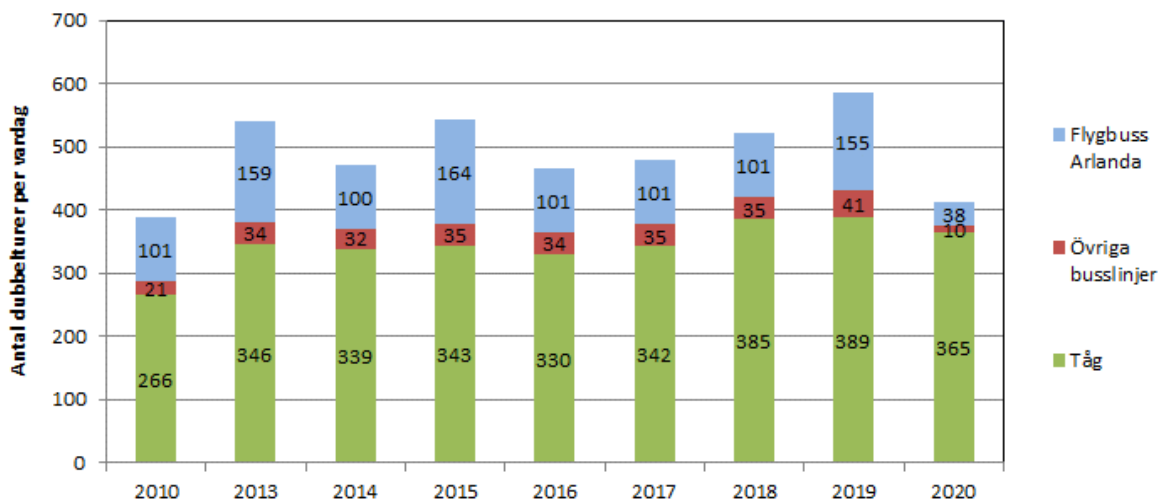
Som följd av det stora antalet flyktingar som kom till Sverige via Danmark infördes identitetskontroller för Öresundstågen i Kastrup 2015. Då minskades antalet turer i båda riktningar från 76 till 62 år 2016. Kontrollerna i Kastrup slopades 2018 och 2019 hade utbudet ökat till 83 turer per dag och riktning. 2020 hade det återigen minskat till 63 turer på grund av Coronapandemin.

Det totala utbudet med buss och tåg på dessa linjer har ökat från 388 till 585 turer från 2010 till 2019. Att SL:s pendeltåg till Uppsala har tillkommit under perioden med ca 40 turer har bidragit till ökningen. Det har blivit stora variationer när flygbussar till Arlanda kommit och gått samt att utbudet Malmö-Köpenhamn med Öresundstågen varierat på grund av problemen med identitetskontrollerna och reserestriktionerna under coronapandemin.

Tabell 7.6: Regional trafik med konkurrens mellan olika tågprodukter och med buss 2020.

År	Från	Till	Produkt	Operatör	Antal turer		Resttid		Lägsta pris på en avg	Pris 2klass kr (2019)			Pris 1klass kr (2019)			Högsta pris på en avg
					Totalt	Utan byte	Kortaste restid	Medel-Restid		ej om-boknbar	om-boknbar	åter-betbar	ej om-boknbar	om-boknbar	åter-betbar	
Uppsala - Stockholm																
2020	Uppsala C	Stockholm C	Regionaltåg	SJ	58	58	0:31	0:37	75	85	85	131	134	134	173	217
2020	Uppsala C	Stockholm C	Lokaltåg	SL	39	39	0:56	0:56	125	125	125	125				125
2020	Uppsala C	Cityterminalen	Buss	Flixbuss	0	0										
2020	Uppsala C	Cityterminalen	Nattbuss	SL	2	2	1:33	1:33	125	125	125	125				125
Arlanda-Stockholm C																
2020	Arlanda S/N	Stockholm C	Flygtåg	AEX	76	76	0:20	0:20		299	299	299				
2020	Arlanda C	Stockholm C	Pendeltåg	SL	41	41	0:39	0:39		157	157	157				
2020	Arlanda C	Stockholm C	Regionaltåg	SJ	18	18	0:18	0:20	175	177	177	217	225	225	265	286
2020	Arlanda	Stockholm C	Flygbuss	FAC	38	38	0:47	0:47		119	119	119				
Eskilstuna - Stockholm																
2020	Eskilstuna C	Stockholm C	Regionaltåg	SJ	24	24	0:47	1:00	165	165	165	218				218
2020	Eskilstuna C	Cityterminalen	Buss	Flixbuss	0	0										
Västerås - Stockholm																
2020	Västerås C	Stockholm C	Regionaltåg	SJ	28	28	0:54	0:55	155	155	155	208	241	241	290	290
0	Västerås C	Stockholm C	Regionaltåg	Tågab	0	0										
2020	Västerås C	Cityterminalen	Buss	Flixbuss	1	1	1:25	1:25	89	89	89	89				89
2020	Västerås C	Cityterminalen	Buss	Bus4You	5	5	1:25	1:34	126	135	164	164	156	185	185	219
Nyköping - Stockholm																
2020	Nyköping C	Stockholm C	Regionaltåg	SJ	18	18	1:03	1:07	97	147	147	217				228
2020	Busstationen	Cityterminalen	Buss	Flixbuss	2	2	1:25	1:34	139	139	139	139				139
2020	Busstationen	Cityterminalen	Buss	Blåklintsb	0	0										
2020	Busstationen	Cityterminalen	Buss	Nettbuss	0	0										
2020	Busstationen	Cityterminalen	Buss	Svenska B	0	0										
Malmö - Köpenhamn																
2020	Malmö C	Köpenhamn H	Öresundstågen	RKM	63	63	0:37	0:37	120	120	150	150	170	200	200	200
2020	Malmö C	Ingerslevsgade	Buss	Flixbuss	0	0										
2020	Malmö C	Ingerslevsgade	Buss	Bus4You	0	0										

Konkurrerande regionala linjer med tåg och buss



Tabell 7.7: Konkurrerande utbud med tåg och buss på de 6 regionala linjerna ovan mätt i antal dubbelturer per vardag 2010–2020.

8 Utvecklingen av utbud och priser i tågtrafik 1990-2020

8.1 Trafiksystem i det svenska järnvägsnätet

I det svenska järnvägsnätet har 55 relationer valts ut för att så långt möjligt täcka utvecklingen av utbudet på hela järnvägsnätet. För dessa relationer har data samlats in för hela perioden 1990-2020, se tabell 8.1. Därutöver har vissa data samlats in sedan 2005 på ytterligare 30 relationer, så att databasen innehåller totalt 85 tågrelationer, se bilaga 2.

Relationerna har delats in i trafiksystem efter dess funktion i järnvägsnätet. De olika trafiksystemen är:

- Kommersiell fjärrtrafik: Kommersiella linjer huvudsakligen med snabbtåg
- Kommersiell regionaltrafik: Kommersiella linjer huvudsakligen med InterCity/Regionaltåg
- Före detta Rikstrafik: Tågtrafik som tidigare upphandlades av Rikstrafiken, numera Trafikverket, med olika operatörer
- RKM pendeltåg: RKM lokal- och regionaltågstrafik, upphandlad från olika operatörer
- RKM sidobanor: RKM regionaltågstrafik (de flesta dieseldrivna) upphandlad från olika operatörer.

Denna indelning definierades när denna databas började byggas upp 1996. Sedan dess har järnvägens organisation ändrats flera gånger men vi anser ändå att denna indelning är relevant då den återspeglar linjer av olika karaktär.

Den kommersiella fjärrtrafiken är den där SJ bedriver kommersiell fjärrtrafik och där det också finns konkurrerande kommersiella operatörer. Detta nät har alltid drivits på företagsekonomiska villkor.

Den kommersiella regionaltrafiken bedrivs huvudsakligen av SJ och innefattar delar av trafiken i Mälardalen och Karlstad–Göteborg. En del av trafiken är numera upphandlad och en del bedrivs fortfarande kommersiellt av SJ men med vissa subventioner i form av biljettgiltighet.

Det som kallas före detta Rikstrafik är den interregionala trafik som tidigare upphandlades av staten, senare av Rikstrafiken och numera av Trafikverket. Från början ansågs dessa linjer utgöra en del av ett nationellt nät. De flesta av dessa linjer har numera övergått i RKM:s regi och upphandlas integrerad med övrig regionaltrafik, ibland i samverkan med Trafikverket. Det som återstår för staten att upphandla själva via Trafikverket är nattågstrafiken till/från Norrland och Jämtland.

RKM pendeltåg är lokala och regionala trafiksystem som upphandlas av RKM. Det är system som ofta har byggts upp på nytt av RKM med början i SL:s pendeltågssystem 1968. De kännetecknas av korta stationsavstånd och hög turtäthet och har ofta karaktären av förortstrafik.

RKM sidobanor är mindre linjer som förut benämndes länsbanor. Dessa var föremål för nedläggningsprövning på 1980-talet då regionerna fick välja om man ville behålla dem och utveckla trafiken eller lägga ner dem och köra buss. De har mer karaktären av landsbygdsbanor med relativt låg turtäthet och hastighet, oftast med dieseldrift. Trafiken upphandlas i konkurrens av RKM.

En sammanställning och bearbetning av utbudsdata för 45 linjer i olika typer av trafik har gjorts för 1990-2019, se tabell 8.1. Medelvärden har beräknats för reshastighet i km/h, turtäthet i dubbelturer per vardag och priser i kr/mil. Dessa har beräknats som oviktade medelvärden för de linjer som ingår i undersökningen, och ger därför ingen exakt bild av värdet men beskriver utvecklingen väl. Nattåg och Arlandabanan ingår inte i redovisningen i detta kapitel och vissa justeringar har gjorts för att få siffrorna jämförbara.

När det gäller priser har delvis en annan indelning valts eftersom de huvudsakligen beror på operatör och produkt i kommersiell trafik och RKM i lokal och regional trafik. Det som går att följa över tiden på ett någorlunda konsekvent sätt är främst SJ:s priser och RKM:s priser för periodkort.

Tabell 8.1: Linjer som ingår i bearbetade och redovisade data och figurer.

Nr	Trafiksystem tåg	Relation	Avstånd km	Tidtabell nr
1	Kommersiell fjärtrafik	Göteborg - Stockholm	455	60
2		Sundsvall - Stockholm	413	41
3		Malmö - Stockholm	599	80
4		Kalmar - Stockholm	548	95
5		Östersund - Stockholm	547	42
6		Karlstad - Stockholm	329	70
7		Malmö - Göteborg	314	100
8		Borlänge - Stockholm	225	50
9	Kommersiell regionaltrafik	Linköping - Stockholm	210	81
10		Gävle - Stockholm	180	41
11		Karlstad - Göteborg	251	71
12		Örebro - Stockholm	217	53
13		Eskilstuna - Stockholm	117	58
14		Västerås-Stockholm	107	57
15		Nyköping-Stockholm	103	81
16		Uppsala - Stockholm	66	51
17	f.d.Rikstrafik	Kalmar - Göteborg	352	95
18		Gävle - Avesta -Hallsberg	252	54
19		Karlskrona - Malmö	244	90
20		Östersund - Sundsvall	197	42
21		Västerås - Norrköping	161	56
22		Mjölby - Örebro	121	62
23		Nässjö - Falköping	113	65
24		Borlänge - Gävle	115	52
25		Mora - Borlänge	104	50
26		Uddevalla - Herrljunga	91	67
27	RKM länsbanor	Kalmar - Linköping	235	84
28		Halmstad - Nässjö	196	86
29		Malung - Borlänge	129	48
30		Simrishamn - Malmö	111	107
31		Torsby - Karlstad	102	74
32		Borås - Varberg	84	67
33		Värnamo - Jönköping	75	87
34		Fagersta - Västerås	73	55
35		Hämösand - Sundsvall	68	41
36	RKM pendeltåg	Tumba - Stockholm	23	114
37		Nynäshamn - Stockholm	64	112
38		Täby - Stockholm	18	122
39		Saltsjöbaden - Stockholm	16	128
40		Alingsås - Göteborg	45	131
41		Lund - Malmö	16	104
42		Bollnäs - Gävle	99	44
43		Hudiksvall - Gävle	145	41
44		Linköping - Norrköping	47	81
45		Karlstad-Arvika	68	70

8.2 Utveckling av restid och turtäthet för olika produkter 1990-2020

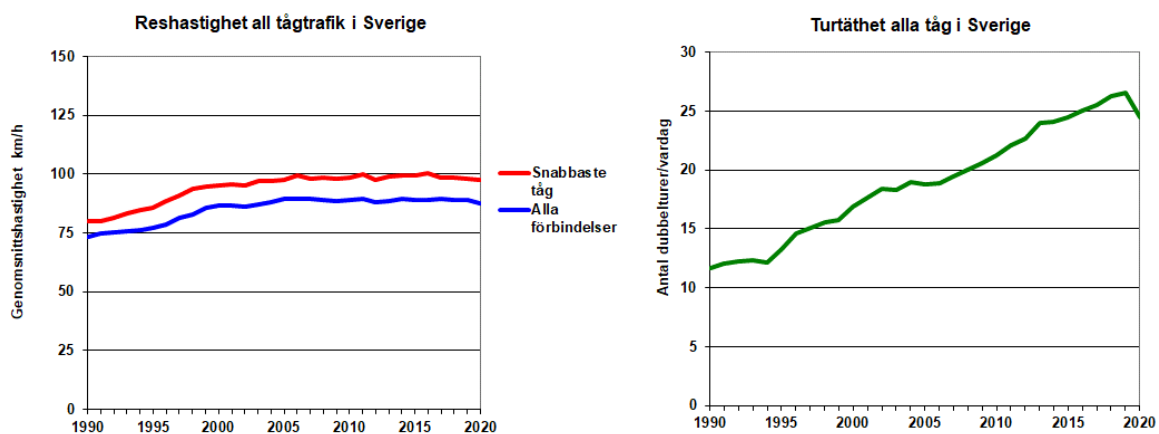
En bearbetning har gjorts av restider och turtäthet i utbudsdatan för att spegla de generella förändringarna för olika typer av trafik. Reshastigheten har beräknats genom att restiden i ändpunktsrelationen i de linjer som ingår i undersökningen ställts mot avståndet. Beräkningarna har gjorts som oviktade medelvärden för linjerna i de olika trafiksystemen. På så sätt får man en genomsnittlig reshastighet som kan jämföras mellan linjer och över tiden. Den beror på banans tillåtna hastighet, tågens tillåtna hastighet och andra egenskaper (acceleration, retardation, överhastighet, korglutning), uppehållsmönster (hur många stationer tåget stannar på), uppehållstider och pålägg i tidtabellerna för att parera tågmöten och förseningar. På samma sätt har turtätheten på olika linjer vägts ihop så att man får ett medelvärde för utvecklingen av varje trafiksystem.

Alla tåg i Sverige

Reshastigheten ökade 1990-2005 som följd av utbyggnaden av järnvägsnätet och nya tåg med högre hastighet men har minskat något efter 2015 som följd av kapacitetsbrist. Turtätheten har ökat successivt och har fördubblats 1990-2019 men minskade 2020 som följd av coronapandemin.

Reshastighet och turtäthet för alla tåg i Sverige 1990-2020 framgår av figur 8.2. Den genomsnittliga reshastigheten för alla tåg har ökat med 19 % under perioden, vilket främst beror på nya banor och nya tåg. Reshastigheten för snabbaste tåg har ökat mer, med 22 %, vilket tyder på en ökad produktdifferentiering. Utvecklingen är mycket olika för olika trafiksystem. Det är framförallt tåg på längre avstånd och på stambanorna som ökat hastigheten, medan lokala och regionala tåg mer har ökat turtätheten. Den genomsnittliga reshastigheten för såväl snabbaste som för alla tåg var ungefär konstant 2020 jämfört med 2019.

Turtätheten har ökat med 128 % för alla tåg 1990-2019 men minskade med 7 % 2020 till följd av restriktioner under coronapandemin. Den började öka 1994 och har därefter ökat i ganska jämn takt, se figur 8.2. Det innebär att det nu går mer än dubbelt så många tåg i de relationer som ingår i analysen och som är någorlunda representativa för utvecklingen av olika trafiksystem i hela Sverige.

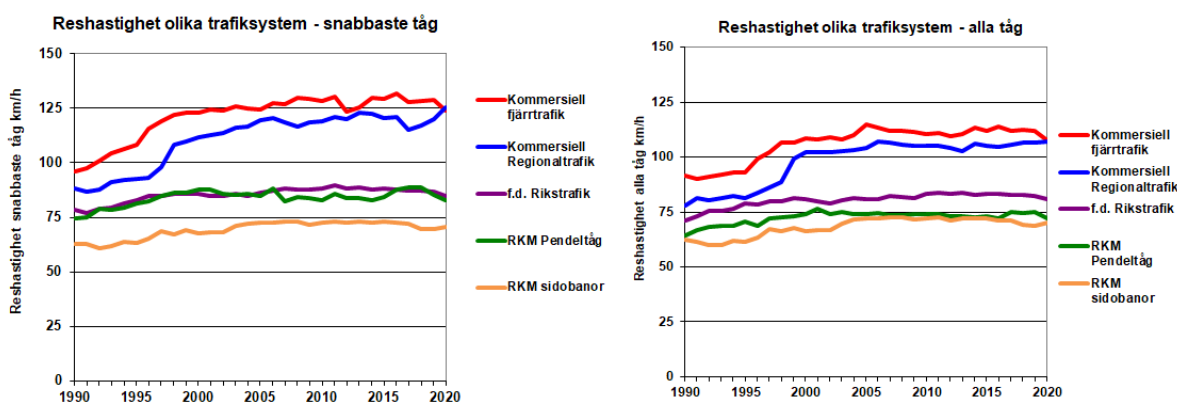


Figur 8.2: Alla tåg i Sverige: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg och alla förbindelser (t.v.) och genomsnittlig turtäthet (t.h.).

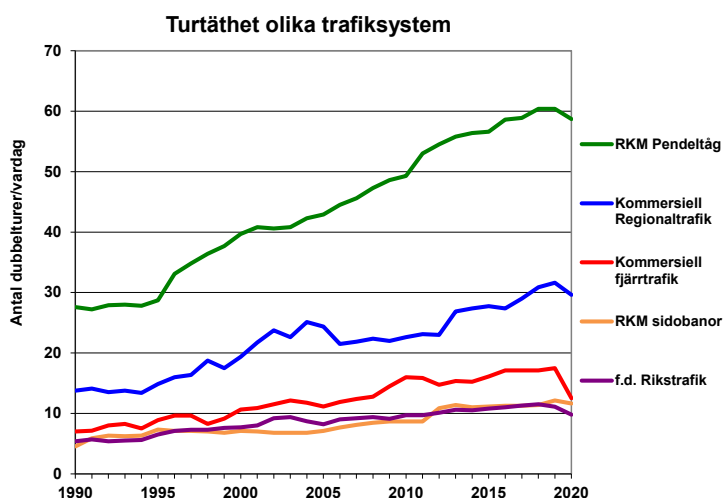
Olika trafiksystem

Genomsnittshastigheten för kommersiell fjärrtrafik har ökat med ca 18 % för alla tåg 1990-2020. Den minskade under 2020 som följd av att de snabbaste tågen drogs in. För kommersiell regionaltrafik har den ökat med 37 % och för före detta Rikstrafik har den ökat med 13 % för alla tåg. För RKM pendeltåg har den ökat med 12 % och för RKM länsbanor har medelhastigheten ökat med 13 %.

När det gäller turtäthet ligger de olika trafiksystemen på helt olika nivåer, se figur 8.4. Kommersiell fjärrtrafik ligger normalt som under 2019 på 18 turer per dag och riktning vilket motsvarar ett tåg per timme. Kommersiella regionaltåg ligger på 32 dubbelturer vilket motsvarar ett tåg per halvtimme till ett tåg per timme större delen av dagen. RKM pendeltåg ligger högst med i genomsnitt 60 dubbelturer vilket motsvarar ett tåg var 15–20 minuter. Före detta Rikstrafik och RKM länsbanor ligger lägst med i genomsnitt på ca 12 vilket motsvarar från ett tåg var 90: e minuter. Under 2020 minskade turtätheten som följd av coronapandemin särskilt för den kommersiella trafiken.



Figur 8.3: Olika trafiksystem: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg (t.v.) och alla tåg (t.h.).



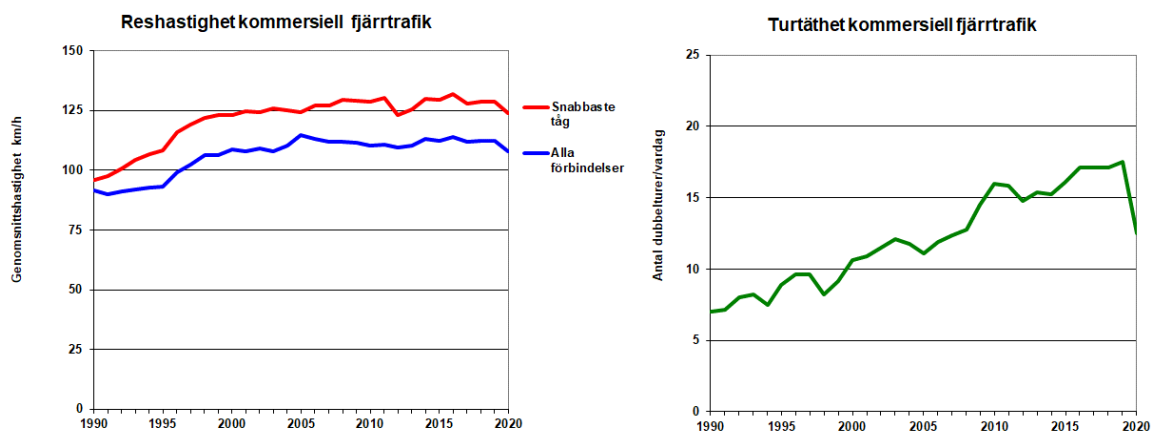
Figur 8.4: Olika trafiksystem: Genomsnittlig turtäthet, turer per vardag och riktning.

Kommersiell fjärtrafik

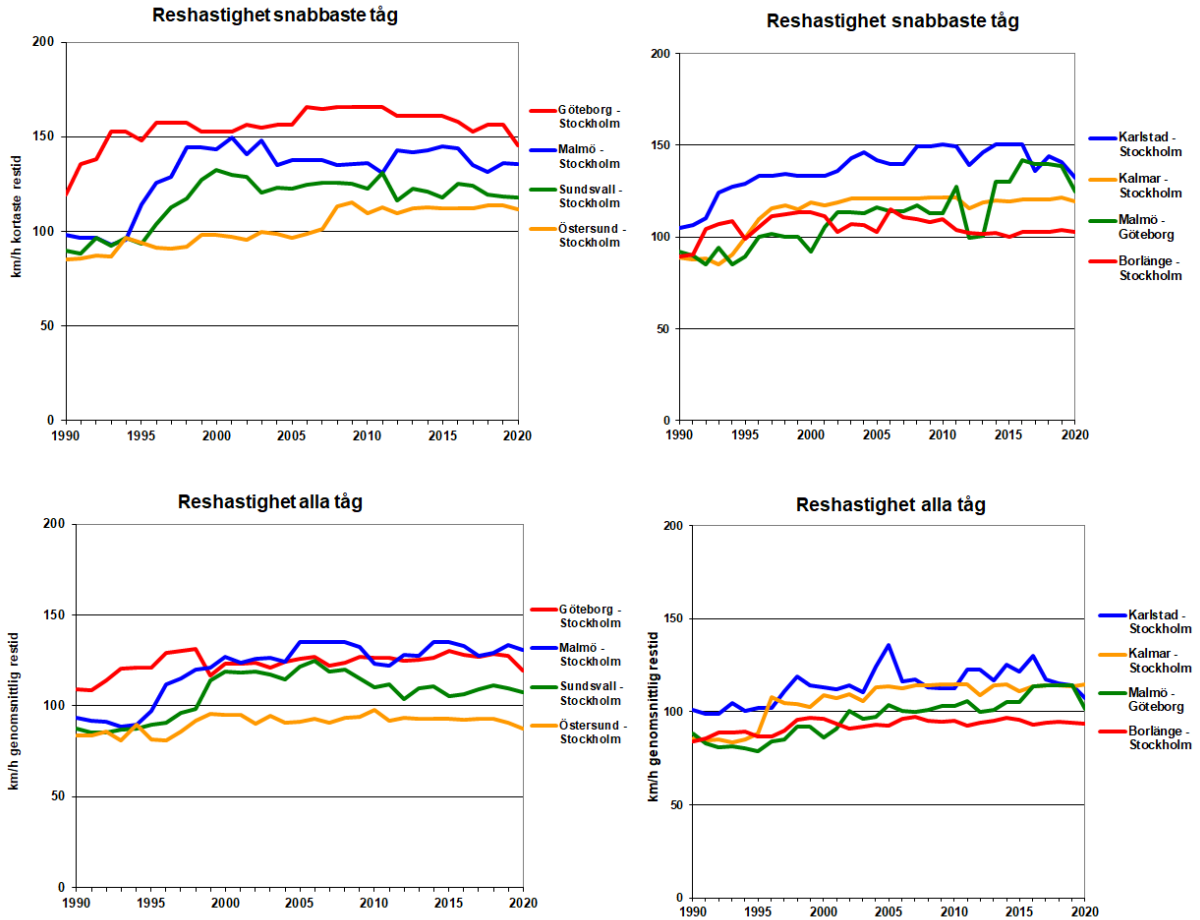
Medelhastigheten för snabbaste tåg i kommersiell fjärtrafik har 1990-2019 ökat från 96 till 129 km/h eller med 34 %. Det beror framförallt på uppgraderingen av stambanorna för snabbtåg och en största tillåten hastighet på 200 km/h och på en allt större andel snabbtåg på dessa linjer. Genomsnittshastigheten för alla tåg har också ökat från 92 till 112 km/h, se figur 8.5. Under 2020 minskade medelhastigheten under coronapandemin främst beroende på att de snabbaste tågen drogs in.

I vissa fall har medelhastigheten ökat som följd av fler direkttåg, som mellan Göteborg och Stockholm. I andra fall har medelhastigheten minskat som följd av att långsammare tågtyper har satts in i trafiken som t.ex. mellan Sundsvall och Stockholm, se figur 8.6. Genomsnittshastigheten har varierat ganska mycket på de olika linjerna beroende på tidtabellslägen och fordon och var som högst 2005-2010. Därefter har den minskat som följd av kapacitetsbrist.

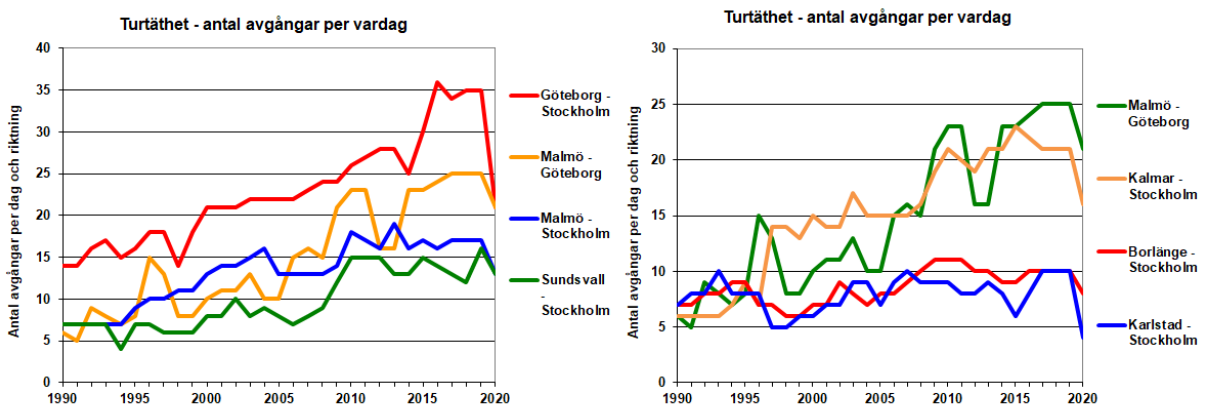
Turtätheten har ökat kontinuerligt från 1990 till 2019 från 7 till 18 tåg per timme men minskade till 13 tåg av restriktionerna under coronapandemin 2020. Hur turtätheten har utvecklats på några stora fjärtrafiklinjer framgår av figur 8.7. Ökningen av turtätheten Göteborg–Stockholm är markant med en topp 2015-2016 när MTR Express etablerade sig. Även Malmö–Göteborg har ökat snabbt från en lägre nivå och mer oregelbundet. Malmö–Stockholm och Sundsvall–Stockholm har ökat ungefär lika mycket. Turtätheten minskade ganska mycket under coronapandemin 2020, mest på sträckan Göteborg–Stockholm där den var högst i urvalet i utgångsläget.



Figur 8.5: Kommersiell fjärtrafik: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg och alla tåg (t.v.) och genomsnittlig turtäthet (t.h.)



Figur 8.6: Kommersiell fjärrtrafik: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg (överst) och alla tåg (nederst) på olika linjer.



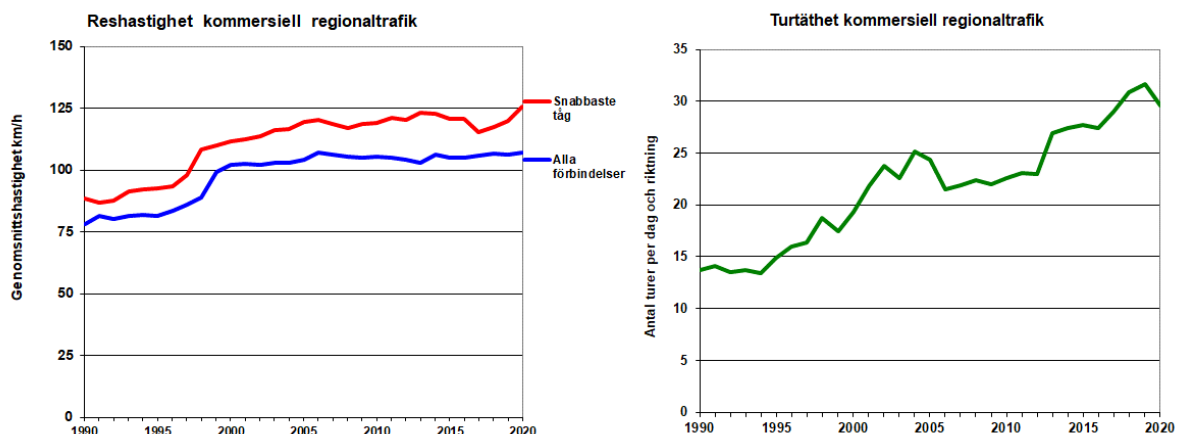
Figur 8.7: Kommersiell fjärrtrafik: Turtäthet på olika linjer, antal avgångar per vardag och riktning.

Kommersiell regionaltrafik

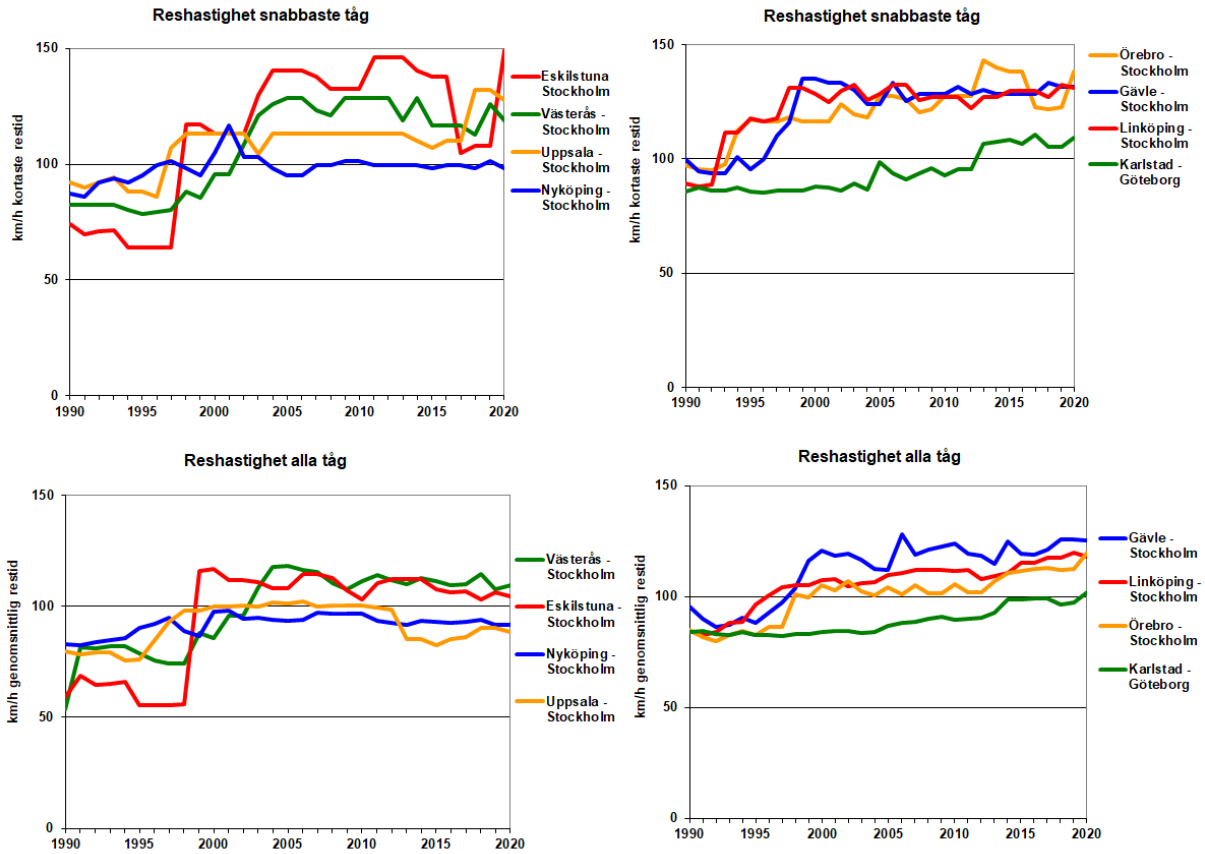
Reshastigheten för snabbaste tåg i kommersiell regionaltrafik har ökat från 88 till 126 km/h eller med 42 %. Det beror framförallt på nya banor och nya tåg i Mälardalen och på stambanorna för tåg med en största tillåten hastighet på 200 km/h. Reshastigheten för alla tåg har ökat från 83 till 107 km/h. Under 2020 ökade medelhastigheten för snabbaste tåg som följd av att ett direkttåg sattes in från Örebro via Eskilstuna–Stockholm, se figur 8.8. Turtätheten har ökat från 14 till 32 tåg per dag i genomsnitt 1990-2019. Den minskade till 30 tåg under coronapandemin 2020, dock var fler tåg planerade att gå 2020 än 2019 men de ställdes in från mars.

Av figur 8.9 framgår att reshastigheten på flera linjer har ökat mycket i samband med att nya banor byggts färdigt i Mälardalen omkring år 2000. De har sedan varierat ganska mycket beroende på tågtyp och tidtabellslägen.

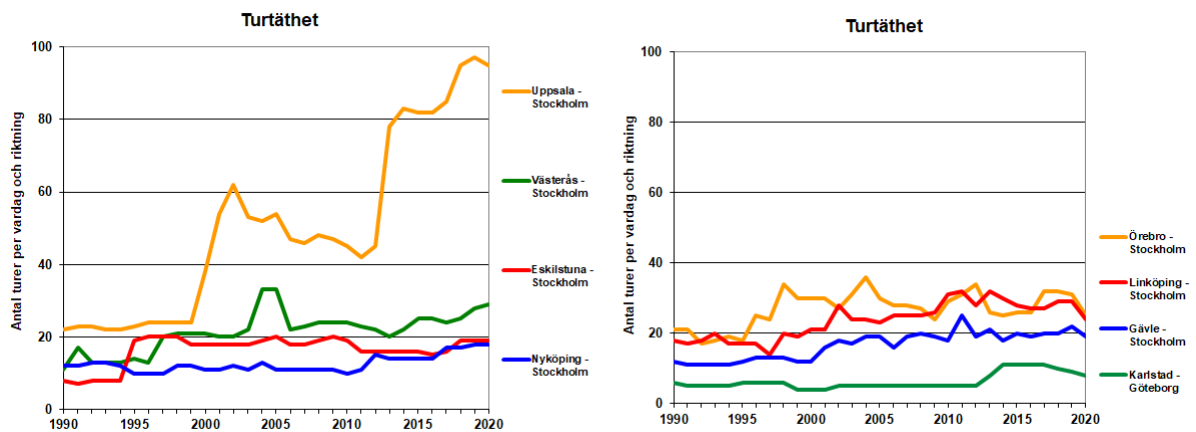
Utvecklingen av turtätheten på några linjer med regionaltrafik framgår av figur 8.10. Särskilt markant är ökningen Uppsala–Stockholm med dels SJ:s trafik omkring år 2000 och sedan SLs pendeltåg som började trafikera Uppsala 2013. Det går nu nästan 100 pendel- och regionaltåg Uppsala–Stockholm och härtill kommer runt 30 fjärrtågsavgångar i vardera riktningen. De övriga linjerna i Mälardalen har också ökat men ligger på en nivå runt 20 tåg per dag, Västerås–Stockholm dock något högre.



Figur 8.8: Kommersiell regionaltrafik: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg i och alla tåg (t.v.) och genomsnittlig turtäthet (t.h.).



Figur 8.9: Kommersiell regionaltrafik: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg (överst) och för alla tåg på (nederst) på olika linjer.

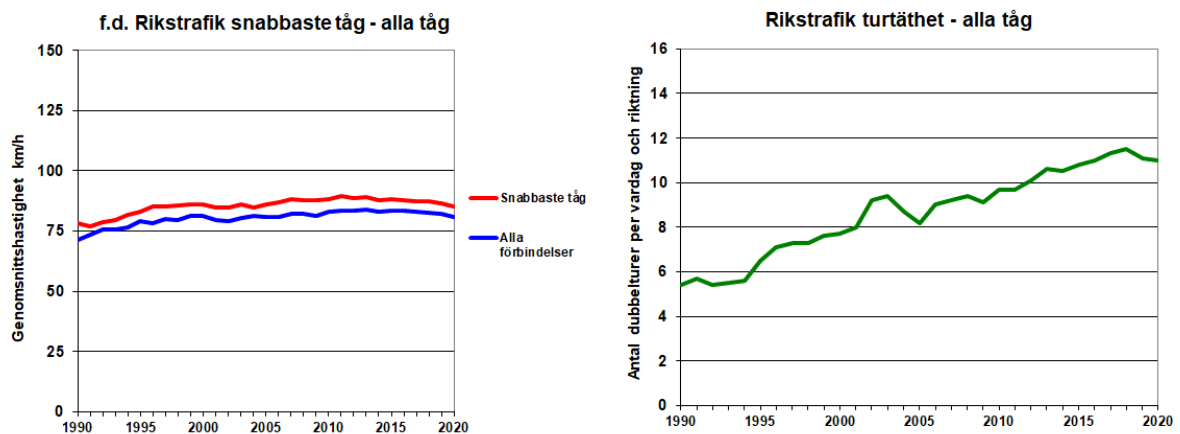


Figur 8.10: Kommersiell regionaltrafik: Genomsnittlig turtäthet.

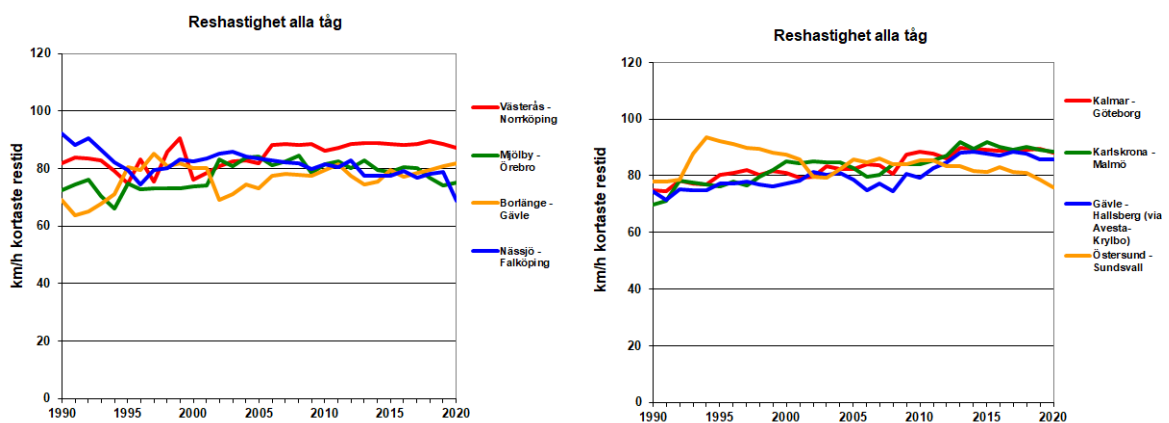
Före detta Rikstrafik

Medelhastigheten för snabbaste tåg i dagtrafik som stöds av före detta Rikstrafiken har ökat från 78 till 85 km/h eller med 8 %, se figur 8.11. Det beror framförallt på nya tåg och på en viss upprustning av banorna, vanligtvis dock inte för högre hastigheter än 160 km/h. Genomsnittshastigheten för alla tåg skiljer sig inte särskilt mycket från snabbaste tåg, den har ökat från 74 till 81 km/h. Skillnaden mellan snabbaste tåg och alla tåg beror i regel på olika tidtabellslägen och inte på olika uppehållsmönster. Turtätheten har ökat från 6 tåg per dag till 11 tåg per dag 2019 och 2020.

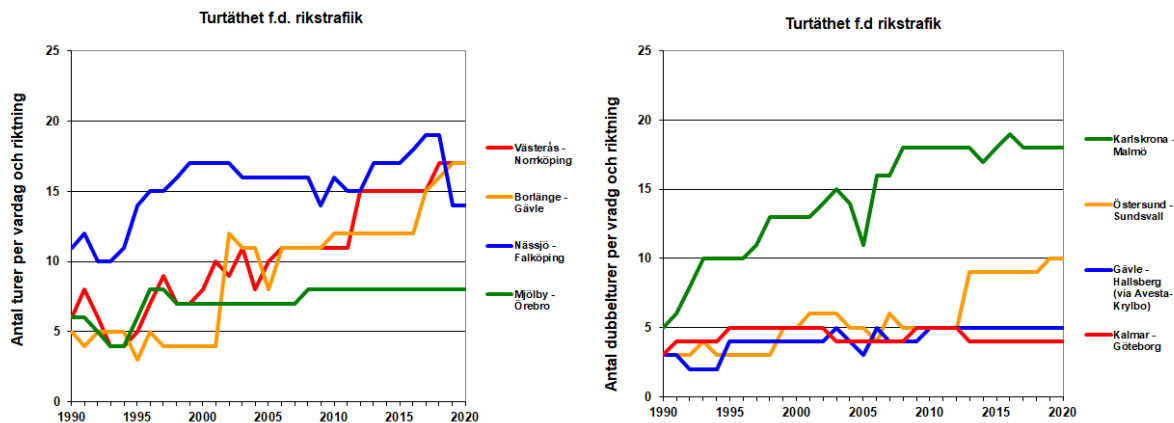
Reshastigheten på de olika linjerna har inte ökat så mycket men har varierat under perioden, se figur 8.12. Turtätheten har ökat mycket på de flesta linjerna med undantag av Mjölby–Örebro, Gävle–Hallsberg via Avesta-Krylbo och Kalmar–Göteborg, se figur 8.13.



Figur 8.11: F.d. Rikstrafik: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg (t.v.) och alla tåg och genomsnittlig turtäthet (t.h.).



Figur 8.12: F.d. Rikstrafik: Genomsnittlig reshastighet i km/h för alla tåg på olika linjer.



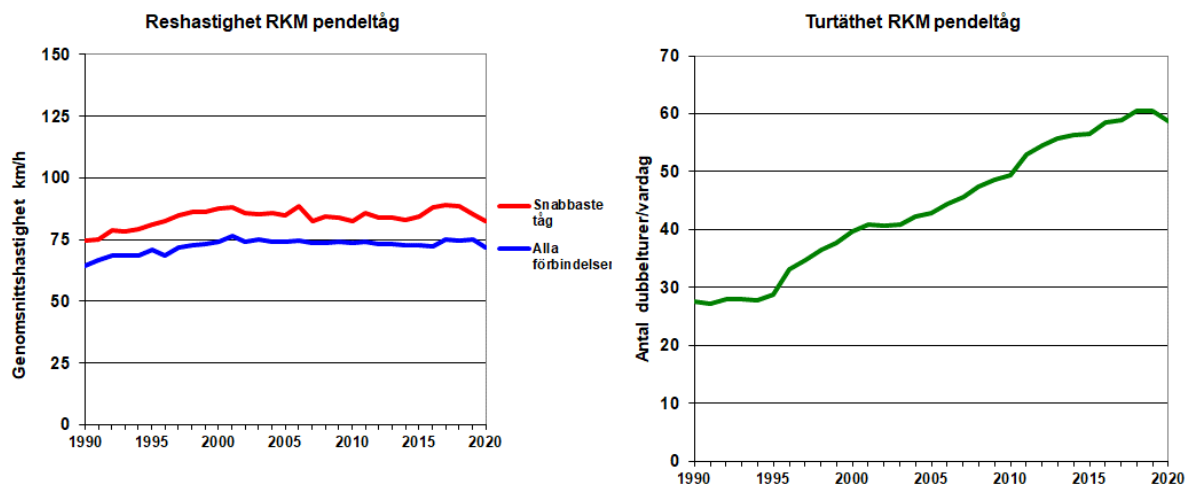
Figur 8.13: F.d. Rikstrafik: Turtäthet på olika linjer.

RKM pendeltåg

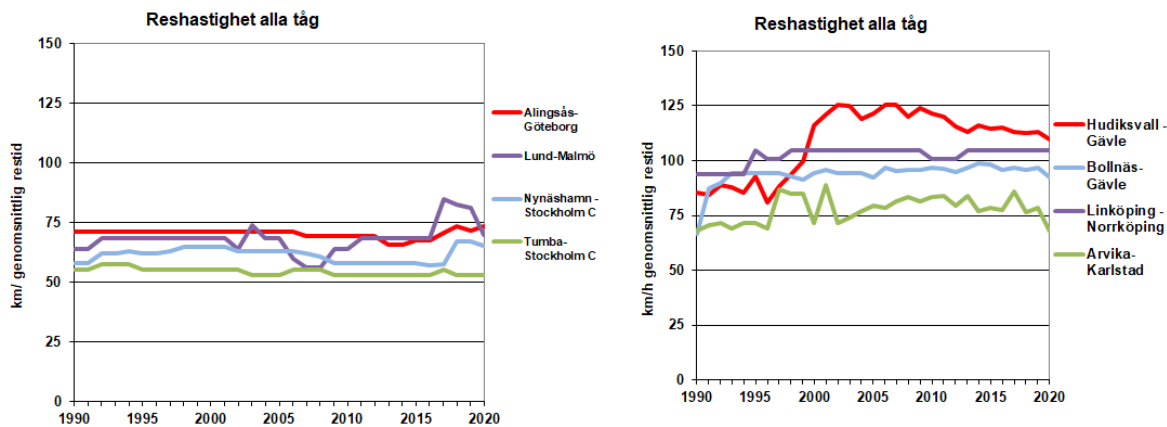
RKM pendeltåg bedrivs huvudsakligen med stomtrafik i styv tidtabell med samma avgångstider varje timme och samma uppehållsmönster för alla tåg i stomtrafiken. Medelhastigheten för stomtrafiken har ökat från 64 till 72 km/h eller med 12 %. Härutöver förekommer insatståg med färre uppehåll i högtrafik som då blir de snabbaste tågen. Medelhastigheten för dessa har ökat från 75 till 83 km/h, se figur 8.14. Turtätheten har ofta stor betydelse och den har ökat från 28 till 59 tåg per dag 1990-2020.

Medelhastigheten på de utpräglade pendeltågssystemen omkring de större städerna har inte förändrats mycket. På vissa linjer ute i landet som Bollnäs–Gävle och Hudiksvall–Gävle har den ökat, se figur 8.15.

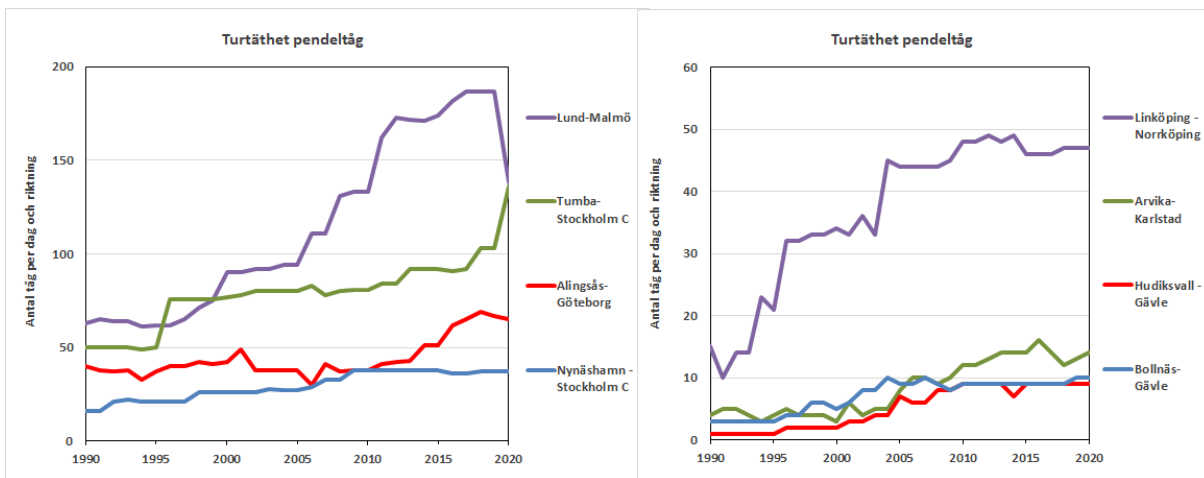
Turtätheten på olika linjer framgår av figur 8.16. I vissa fall har den ökat extremt mycket fram till 2019 såsom på sträckorna Linköping–Norrköping och Malmö–Lund. Utvecklingen under coronapandemin 2020 är inte entydig, turtätheten har minskat ganska mycket Malmö–Lund men har ökat Tumba–Stockholm. Utökningen Tumba–Stockholm var planerad redan innan medan minskningen Malmö–Lund beror på indragna Öresundståg till Danmark där gränsen tidvis varit stängd.



Figur 8.14: RKM pendeltåg: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg i och alla tåg (t.v.) samt genomsnittlig turtäthet (t.h.).



Figur 8.15: RKM pendeltåg: Genomsnittlig reshastighet i km/h för alla tåg på olika linjer.



Figur 8.16: RKM pendeltåg: Turtäthet på olika linjer.

RKM sidobanor

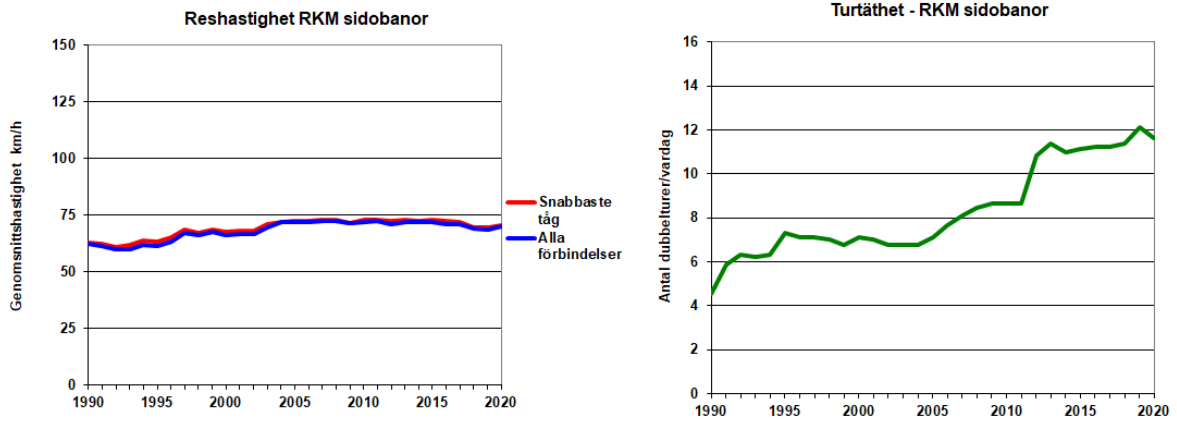
Sidobanorna har den lägsta standarden från början, de har ofta varit nedläggningshotade sedan länge. De fungerar både som lokala förbindelser och för matarresor till interregional trafik.

Reshastigheten för snabbaste tåg på RKM sidobanor har ökat från 63 till 71 km/h 1990-2020 eller med 12 %, se figur 8.17. Det beror framförallt på nya tåg och på en viss upprustning av banorna, vanligtvis dock inte för högre hastigheter än 130 km/h. Genomsnittshastigheten för alla tåg är ungefär densamma. Skillnaden mellan snabbaste tåg och alla tåg beror i regel på olika tidtabellslägen och i något enstaka fall på olika uppehållsmönster. Turtätheten har också stor betydelse och den har ofta ökat mer än medelhastigheten. Den genomsnittliga turtätheten har ökat från 4 till 12 tåg per dag till 2019 och har minskat marginellt under 2020.

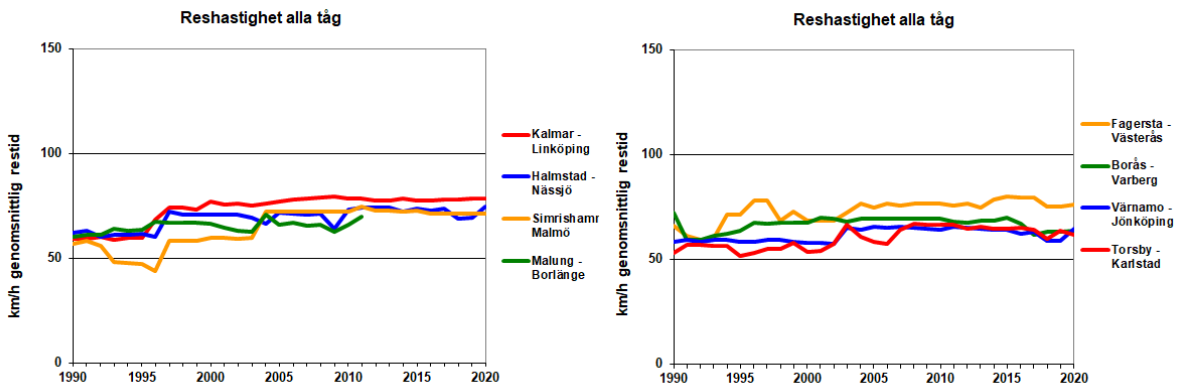
Reshastigheten på olika linjer har ökat lite och varierar också mellan åren, som framgår av figur 8.18. Skillnaderna mellan linjerna är inte så stora, de flesta ligger omkring 70 km/h. Turtätheten varierar dock mycket och har ökat för de flesta linjerna, se figur 8.19. Undantaget är Malung-Borlänge som lades ned 2011 och Halmstad-Nässjö där den varit relativt konstant. Turtätheten har ökat mest på Simrishamn-Malmö och Fagersta-Västerås från ca 5 turer till dag till 18 turer per dag 2019. I båda fallen har banorna rustats upp och Ystad-Simrishamn har också elektrifierats.

De trafiksystem som relativt sett ökat turtätheten mest är RKM sidobanor med 166 % och kommersiell fjärrtrafik med 150 %. Kommersiell regionaltrafik har ökat med 130 %, RKM pendeltåg med 119 %, före detta Rikstrafik med 106 %. Alla trafiksystem har således minst fördubblat

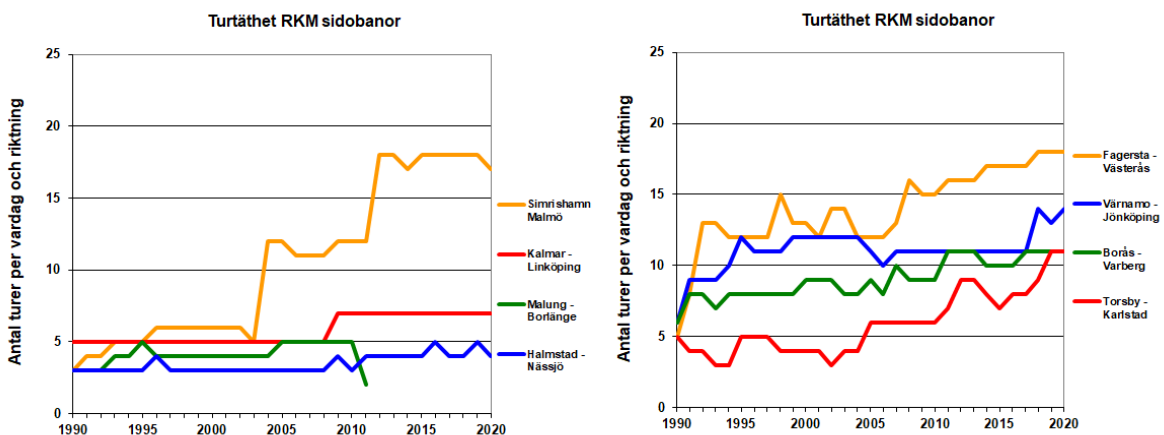
turtätheten. Härtill kommer att nya linjer också har öppnats t.ex. Botniabanan och regionaltåg på Södra stambanan vilket innebär att utbudet av persontrafik har ökat ännu mer.



Figur 8.17: RKM sidobanor: Genomsnittlig reshastighet i km/h för snabbaste tåg i och alla tåg och genomsnittlig turtäthet.



Figur 8.18: RKM sidobanor: Genomsnittlig reshastighet i km/h för alla tåg på olika linjer.



Figur 8.19: RKM sidobanor: Turtäthet på olika linjer.

8.3 Utveckling av priser 1990-2020

Medelvärden har beräknats för priser i kr/mil för olika trafiksystem, produkter och med olika standard/rabatter. Dessa har beräknats som oviktade medelvärden för de linjer som ingår i undersökningen, och ger därför ingen exakt bild av priserna men beskriver utvecklingstendenser. Alla priser har räknats om till 2020 års prisnivå och ett index har beräknats där 1990=100.

Av figur 8.19–8.20 på nästa sida framgår utvecklingen för olika trafiksystem. Något förenklat kan man säga att det finns tre olika prisnivåer: RKM-priser, priser för InterCity/Regionaltåg som huvudsakligen drivs av SJ och snabbtågs-priser (SJ X 2000, SJ 3000 samt MTR express). RKM-priserna, här mätt som kostnaden för månadskort med 40 resor/månad, ligger på drygt 7 kr/mil år 2020 men har ökat i pris snabbast. Priset var 2,5 gånger så högt 2020 som 1990 men från början var de också mycket billiga. Observera att SL väger ganska tungt i dessa data, men att de också har en stor del av de regionala tågresorna.

Priserna för SJ fjärrtrafik med IC-tåg och SJ:s regionaltåg ligger omkring 15-20 kr/mil mätt som normalpriset för en 2 klass-resa för en vuxen. Det har varit stabilt över tiden, bortsett från en ökning som följd av momsens 1991. De senaste åren har priset ökat och differentierats mer mellan linjerna.

Priserna för snabbtåg ligger omkring 13 kr/mil mätt som en rabatterad 2 klass-biljett. Eftersom normalpris i 2 klass huvudsakligen utnyttjas av affärsresenärer har vi valt att redovisa ett rabatterat pris som normalpris (2 klass ombokningsbar utan återköp) för SJ snabbtåg, dock inte det lägsta priset. När X 2000 introducerades 1991 var det ett exklusivt tåg för affärsresenärer med en prisnivå över 22 kr/mil men sedan 1996 utgör det basprodukten på många linjer och priserna har anpassats härefter. Priserna för X 2000 har minskat mest och ligger nu nära priserna för SJ fjärrtrafik med InterCity-tåg.

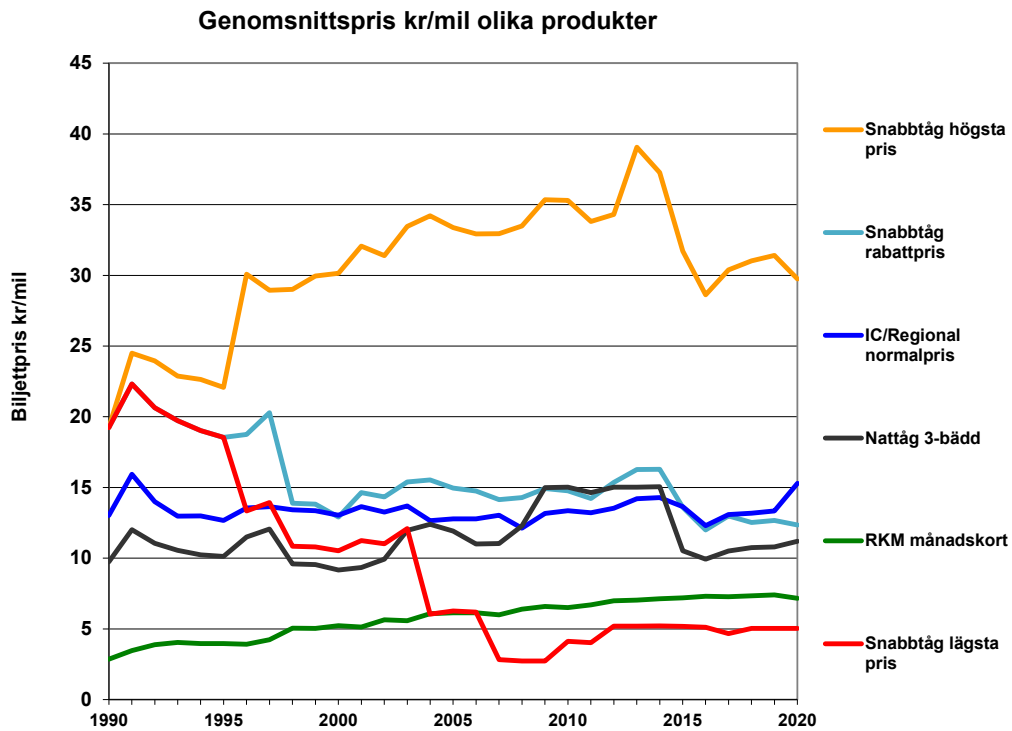
Natttågen, mätt som priset för en sovplats i en 3-bäddskupé, ligger på ca 11 kr/mil och priserna har varierat ganska mycket under perioden. Priserna sänktes kraftigt under 2015 som ett led i marknadsföringen av natttågen som var nedläggningshotade och höjdes något 2016.

Det lägsta priset på SJs snabbtåg ligger nu på 195 kr vilket motsvarar 5 kr/mil i genomsnitt. MTR express har ett ännu lägre pris på sina snabbtåg Stockholm-Göteborg som är 185 kr. Minimipriset på 95 kr/resa gäller på SJ:s IC-tåg som nu ligger lägst med 3 kr/mil. Snälltåget har ett lägsta pris på 149 kr på sina tåg Stockholm-Malmö som närmast motsvarar SJ:s InterCity-tåg. SJ har dock inte kört några IC-tåg Stockholm-Malmö de senaste åren.

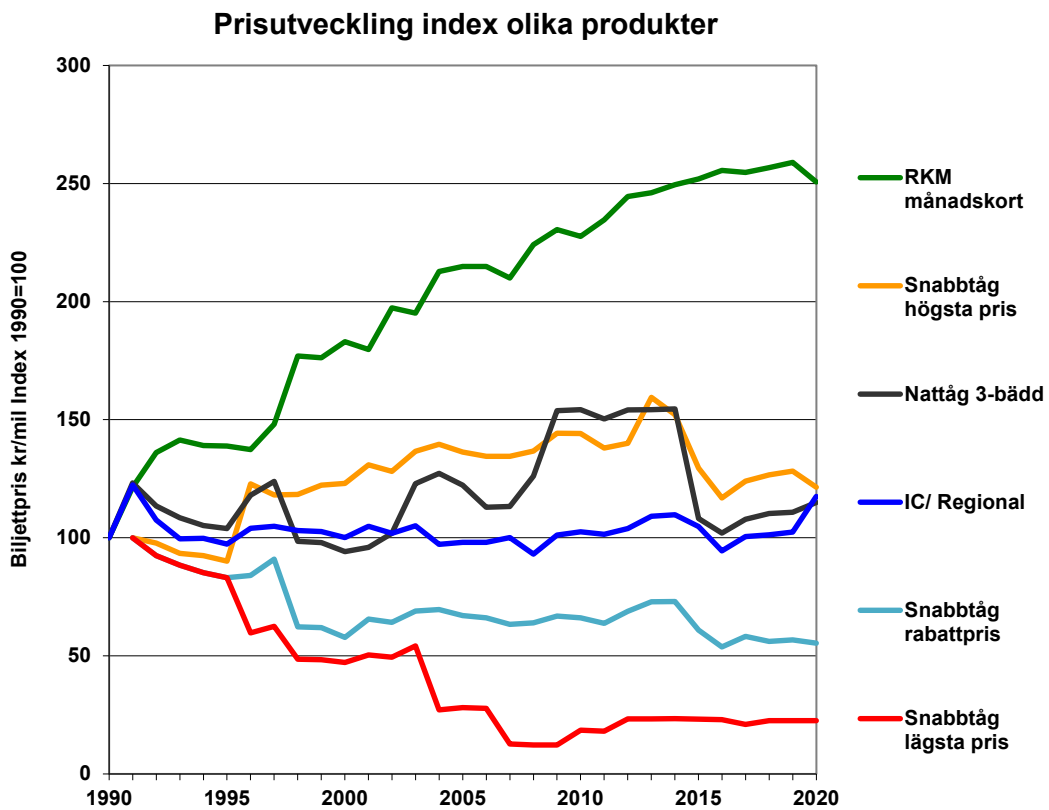
Prisdifferentieringen för SJ:s produkter har således ökat dels med införandet av X 2000 i början under 1990-talet, dels med införandet av de rörliga priserna i kombination med extra låga priser vid tidig bokning under 2000-talet. Kvoten mellan högsta pris och lägsta pris var ca 6 år 2020 men var som högst ca 13 år 2009 då den billigaste biljetten kostade 8 % av den dyraste. Prisdifferentieringen har minskat 2015-2016 främst genom att de dyraste biljetterna blev billigare.

Vad som inte framgår av priserna hur många platser som erbjuds till olika prisnivåer och inte heller tågens kapacitet. SJ har ibland möjlighet att koppla ihop två snabbtåg och på så sätt fördubbla kapaciteten på vissa avgångar och därmed också kunna erbjuda fler platser till låga priser.

Jämfört med index har THM månadskort ökat mest, därefter X 2000 1 klass-pris medan X 2000 rabattpris har minskat mest, se figur 8.20. En resa med lägsta pris med snabbtåg är billigare per mil än en resa med RKM månadskort.



Figur 8.19: Genomsnittspris för olika produkter i kronor/mil för en vuxen person.



Figur 8.20: Genomsnittspris för olika produkter i kronor/mil för en vuxen person, Index 1990=100.

9 Analys av förseningar 2001-2019

9.1 Bakgrund

Tågtrafiken brottas med punktlighetsproblem. Ungefär 90 % av persontågen kommer i tid inom 5 minuter, men punktligheten varierar mycket på olika linjer och olika tider. Persontrafiken har ökat mycket, både resandet och utbudet har fördubblats sedan början av 1990-talet, vilket framgår av denna rapport. Samtidigt har underhållet av infrastrukturen blivit eftersatt.

År 2016 fick KTH Järnvägsgrupp i uppdrag av Transportstyrelsen att även ta fram data över förseningarna för persontåg i Sverige. Syftet var att ta med ytterligare en faktor för att beskriva utbudet som också skulle kunna användas i tillgänglighetsberäkningarna. Precis som när det gäller efterfrågan så blir det en eftersläpning jämfört med utbudet då fullständig statistik över förseningar för 2020 finns tillgängliga först år 2021.

En branschgemensam arbetsgrupp kallad Tillsammans för Tåg i Tid (TTT) har arbetat sedan 2013. Målet har satts att 95 % av tågen ska vara i tid inom 5 minuter år 2020. Under perioden 2013-2017 har punktligheten varit i stort sett oförändrad på 90,0-90,3 % men minskade till 87,8 % 2018 för att därefter öka till 91,3 % 2019. I detta mått ingår tillägg för inställda tåg enligt Trafikanalys definition (STM). Om man inte räknar in inställda tåg blir punktligheten ca 93 % för de tåg som körts under 2019. Under 2020 har punktligheten hittills ökat till en ännu högre nivå men antalet tågakilometer har också minskat och lättat på belastningen på banorna som följd av coronapandemin.

9.2 Metod

För att få fram ett samlat mått på förseningarna som är någorlunda jämförbar med historisk statistik och med Trafikanalys mått på punktlighet har följande analyser gjorts:

- En databas över alla tåg per linje och år indelade i förseningsintervall 2001-2019 har erhållits från Trafikverket och bearbetats
- Andel tåg med förseningar större än 5 minuter och den genomsnittliga förseningstiden för dessa tåg har beräknats
- Ett nytt mått: Antal förseningsminuter per 1000 tågakilometer har tagits fram
- Antal planerade tågakilometer och antal körda tågakilometer samt andel inställda tågakilometer har beräknats.

Alla data har tagits fram ur Trafikverkets databas LUPP som årsvärden. Motsvarande utförlig statistik har dock inte kunnat tas fram för perioden 1990-2000. Metodiken för att bearbeta data framgår noggrannare av bilaga 2.

Databasen består av detaljerade data med årsvärde för enskilda linjer, totalt ca 750 observationer. Dessa har bearbetats och aggregerats till linjegrupper i enlighet med utbuds-databasen och produkter enligt Trafikanalys definition: Långdistanståg, mellandistanståg och kortdistanståg.

Det punktlighetsmått vi redovisar här avser körda tåg exklusive inställda tåg vilket jämfört med Trafikanalys STM-mått ger ett värde som är 1-2 procentenheter högre.

9.3 Resultat

Under 2019 förbättrades punktligheten från 90 % till 93 % och blev det bästa året hittills sedan 2004, se figur 1. Det beror dels på att vädret varit gynnsamt, att satsningarna på ökat underhållet börjat ge resultat liksom branschens gemensamma arbete med att förbättra punktligheten. Förändringen blev stor också beroende på att punktligheten var väsentligt lägre under 2018 på grund av den rekordvarma sommaren som orsakade problem med solkurvor.

Punktligheten har varierat mycket under perioden bl.a. beroende på vädret. Den var relativt hög 2001-2009, mycket låg 2010-2011 som följd av vinterproblemen, låg under 2018 på grund av sommarproblemen och hög under 2019. Punktligheten var som sämst 2010 med 87 % ankommande tåg inom fem minuter för alla körda tåg, exklusive inställda tåg. Den var som bäst år 2004 med 93 % - samma punktlighetsnivå uppnåddes 2019 men med längre medelförsening 2004.

Punktligheten varierar också mellan olika produkter. För långdistanståg var den 78 % år 2019, för medeldistans 91 % och för kortdistans var den 96 % år 2019 (exklusive inställda tåg). Långdistans kan delas upp i snabbtåg och fjärrtåg. Sämst punktlighet hade snabbtågen med 81 % som bäst 2004 och 78 % 2019. Kortdistans kan delas upp i pendeltåg och flygtåg (Arlanda Express) där flygtågen var bäst med 99 % 2004 och 98 % 2019. Pendeltågen låg på 95 % 2004 och 96 % 2019. Medeldistans är den mest homogena gruppen och innefattar regionalståg där som bäst 93 % var i tid 2004 och 91 % 2019.

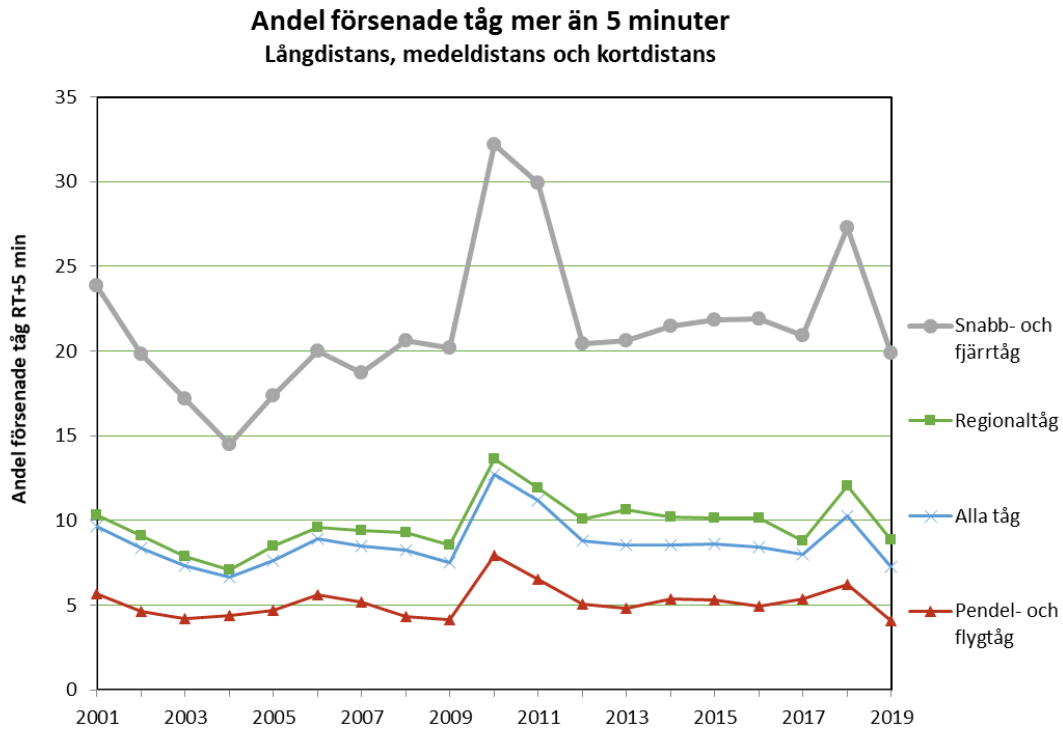
Undersökningar från SJ visade att Nöjd-Kund-Index (NKI) var detsamma för tåg i tid och tåg som var högst 5 minuter försenade, men minskade NKI väsentligt om det var mer än 5 minuter försenat.

Om man mäter genomsnittsförseningen för alla tåg exkl. inställda tåg blir den bara 1,2 minuter 2019. Om man istället mäter genomsnittsförseningen för tågen som är mer än 5 minuter försenade blir den 17 minuter. Den var 25 minuter för långdistanståg, 16 minuter för medeldistanståg och 12 minuter för kortdistanståg, se figur 9.2. Genomsnittsförseningen varierar inte lika mycket som punktligheten men har ökat för alla tågkategorier under perioden.

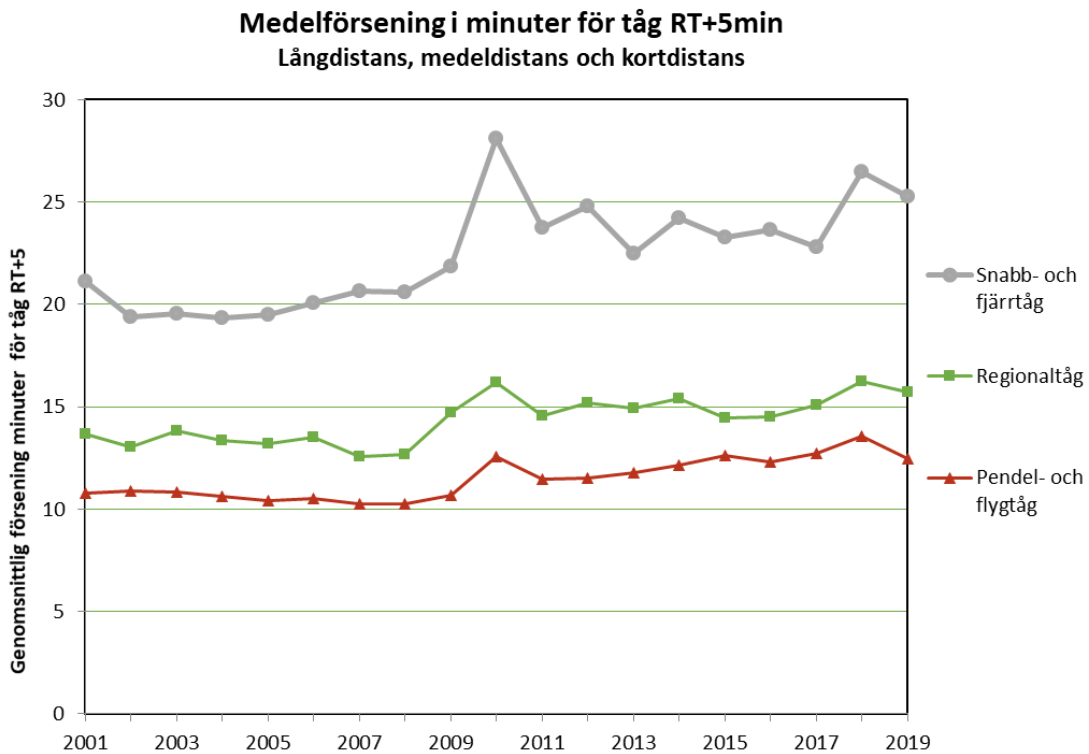
Belastningen på järnvägsnätet har betydelse för punktligheten och därför har ett nytt mått tagits fram: Antal förseningsminuter per 1000 tågkilometer. Det varierar med punktligheten men det är ungefär detsamma för alla produkter, omkring 12 minuter per 100 mil 2019, se figur 9.3. Det innebär att ju längre man kör desto mer förseningar samlar man på sig.

Det finns också en tendens till att antalet förseningsminuter per 1000 tågkilometer ökat sedan 2004, men den är inte så stark som man skulle kunna tro. Persontrafiken i antal körda tågkilometer har ökat med 59 % mellan 2001 och 2019 och det totala antalet tågkilometer har ökat med 37 % eftersom godstrafiken minskat med 9 %. Gods- och persontåg går delvis på olika tider då de flesta godstågen går på natten och de flesta persontågen går på dagen, men konflikter finns vissa tider.

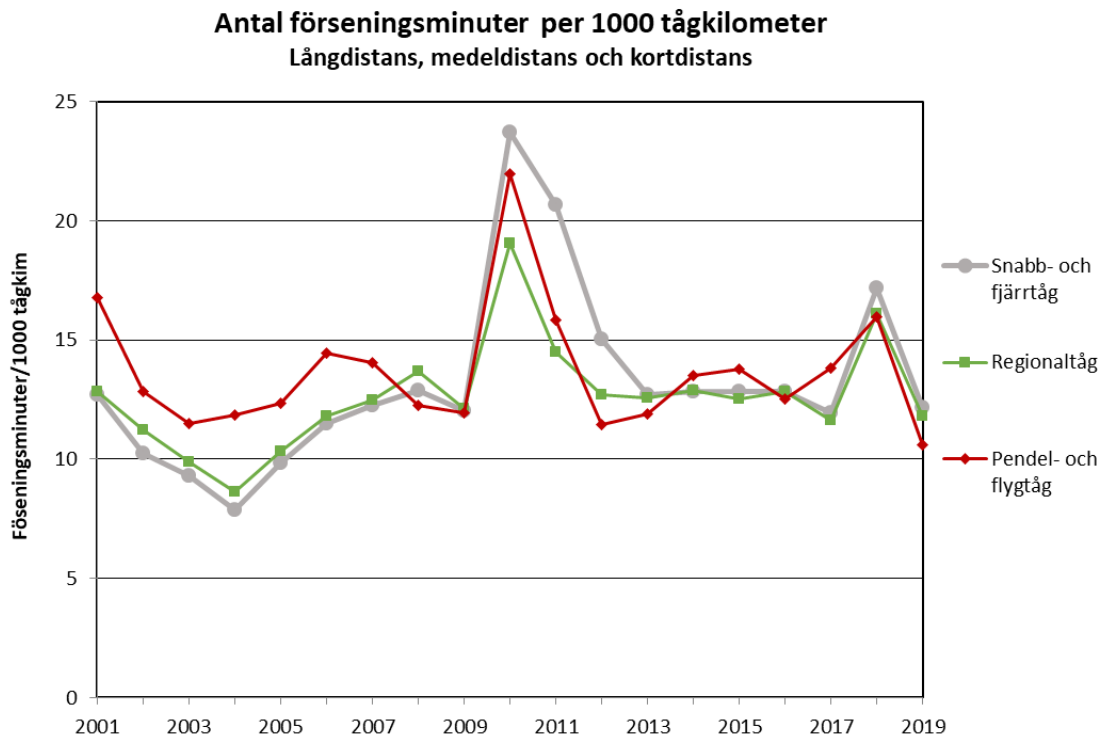
Slutsatsen är att det är svårt att uppnå 95 % punktlighet för alla tåg med nuvarande infrastruktur och trafikbelastning. Särskilda mål skulle kunna sättas upp för punktlighet för olika produkter och för inställda tåg. Rimliga nivåer skulle kunna tas fram med värderingsstudier som inkluderar långsiktiga effekter av färdmedelsval och resande men en uppskattning skulle kunna vara snabbtåg 85 %, regionalståg 95 % och pendeltåg 97 %. Inställda tåg bör inte överstiga 1 %. Förbättrad punktlighet utöver dessa mål kan kräva genomgripande åtgärder.



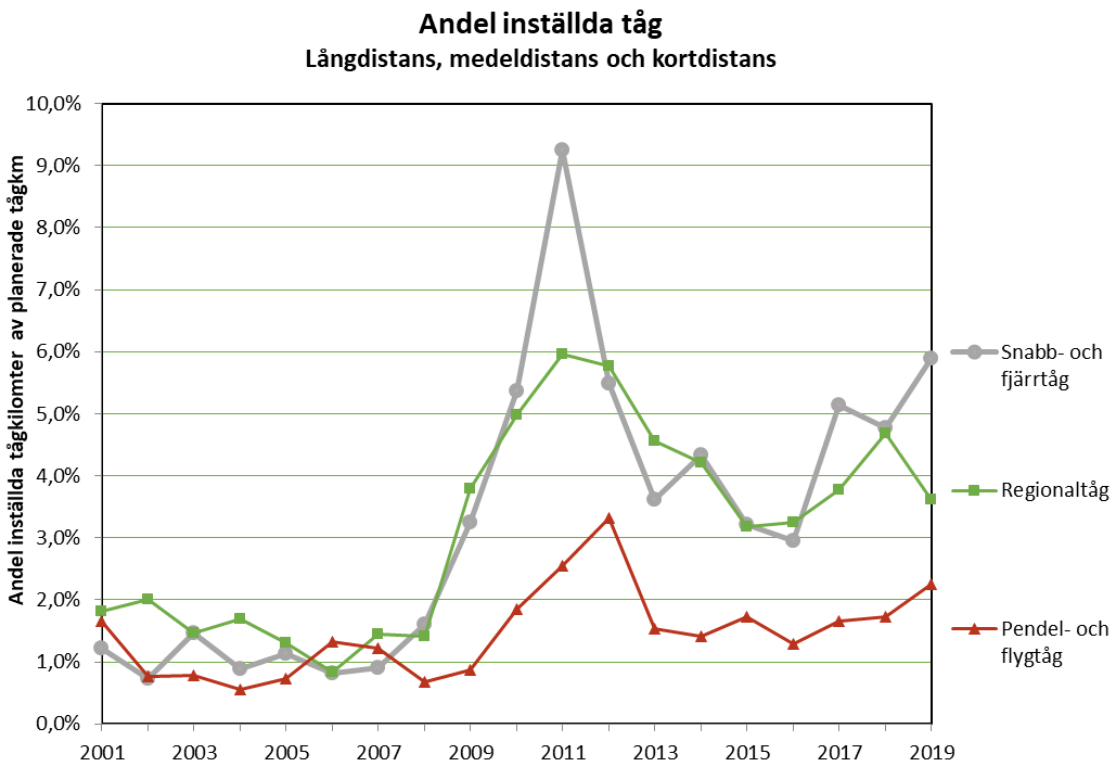
Figur 9.1: Andel tåg som är försenade mer än 5 minuter 2001-2019. Långdistans (fjärr- och snabbtåg), medeldistans (regionaltåg) och kortdistans (pendel- och flygtåg).



Figur 9.2: Medelförsening för tåg som är mer än 5 minuter försenade 2001-2019 indelade i långdistans (fjärr- och snabbtåg), medeldistans (regionaltåg) och kortdistans (pendel- och flygtåg). Observera att det är ett annat mått än medelförsening för alla tåg som är mycket mindre då förseningsminuterna även slås ut på tåg som kommer i tid.



Figur 9.3: Antal förseningsminuter per 1000 tågkilometer 2001-2019 för långdistans, medeldistans och kortdistans. Avser alla förseningsminuter och alla tåg, även tåg som kommer i tid. Om det är 10 minuter/1000 tågkilometer innebär det att ett tåg som åker 50 mil i genomsnitt blir 5 minuter försenade och tåg som åker 5 mil blir i genomsnitt 0,5 minuter försenade. Förseningen är alltså mer beroende av hur långt tåget åker än vilken tågprodukt det är.



Figur 9.4: Andel inställda tågkilometer av andel planerade tågkilometer 2001-2019. Observera att detta mått inte är detsamma som Trafikanalys mått.

10 Analys av tillgänglighet 1990-2019

10.1 Bakgrund

De data som samlas in om restider, turtäthet och priser är ett mått på tillgänglighet. Det går också att beräkna tillgänglighet i form av resenärernas tidsupppoffring och generaliserad kostnad med utgångspunkt från dessa data. Det är särskilt intressant när det gäller att få ett samlat mått på förändringarna i utbudet och när man ska jämföra olika typer av utbud. I prognosmodeller används sådana mått för att fördela resorna på färdmedel och regioner och bygger ofta på rätt så komplicerade samband som kan vara svåra att intuitivt förstå, bland annat potentiell tillgänglighet i form av logsummer. Här har en relativt enkel modell utvecklats som fokuserar på förändringar i utbudet och som kan användas i kombination med de data som samlas in i detta projekt.

Den metod som vi utvecklat består av två steg: Att beräkna den totala tidsupppoffringen med utgångspunkt från resenärernas värderingar och att beräkna den generaliserade kostnaden (GK) i varje relation kopplat till utbudsdatan. Den totala resupppoffringen är en sammanvägning av restid, turtäthet, komfort och tågbyten i minuter. Den generaliserade kostnaden (GK) är tidsupppoffringen omräknad till tidvärden (kr) och summerat med biljettpriset. Det är också ett mått på den potentiella tillgängligheten – ju lägre total resupppoffring, desto högre tillgänglighet. Även förseningarna har vägts in i tillgängligheten. En förseningsminut värderas som 3,5 åktidsminuter och kan sedan räknas om till en tidskostnad. Extra väntetid för inställda tåg har också tagits fram. På så sätt kan man analysera hur resenärernas ”upppoffring” av förseningar har utvecklats över tiden på olika linjer. Metoden beskrivs närmare i bilaga 3.

En sådan modell har utvecklats och ett program har tagits fram så att tillgänglighet kan beräknas för alla relationer som finns i databasen. Det är då också möjligt att analysera tillgänglighetens utveckling över tiden för hela perioden 1990-2019 och uppdatera denna varje gång när nya data tas fram.

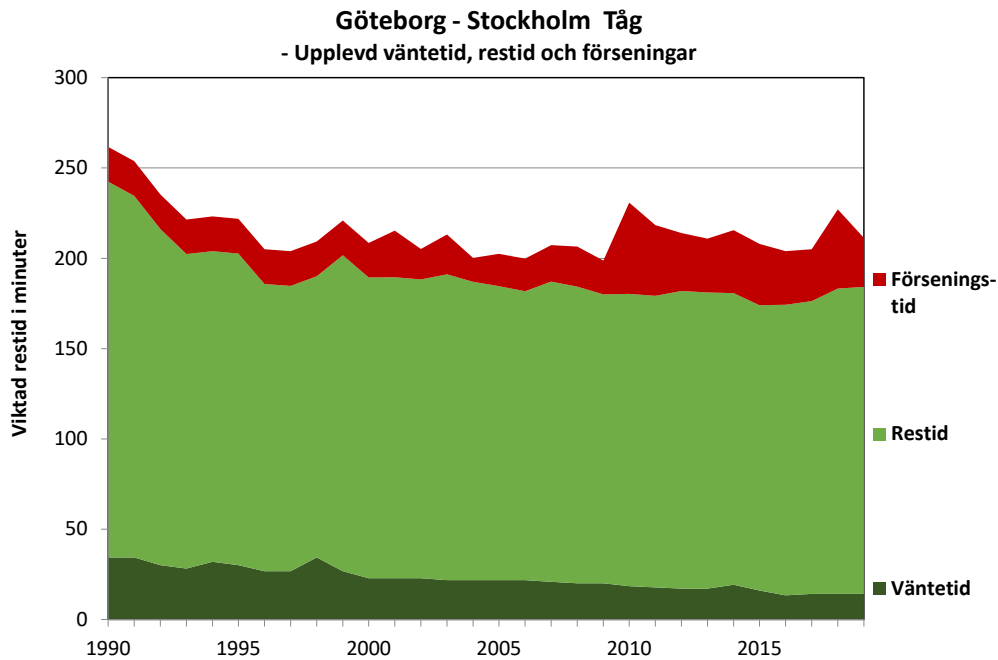
10.2 Exempel på utveckling av tillgänglighet för linjer med olika karaktär

Utveckling av viktad restid med förseningar för fjärrtåg Göteborg-Stockholm framgår av figur 10.1. Väntetiden är det mörkgröna fältet och restid inklusive komfortfaktor är det ljusgrönt medan förseningstid inkl. extra väntetid för inställda tåg är röd. Man ser tydligt hur restiden minskade när snabbtågen infördes i början på 1990-talet och hur turtätheten har ökat successivt. Toppen 2010 återspeglar de stora förseningarna och förseningarna utgör en betydande del även de senaste åren.

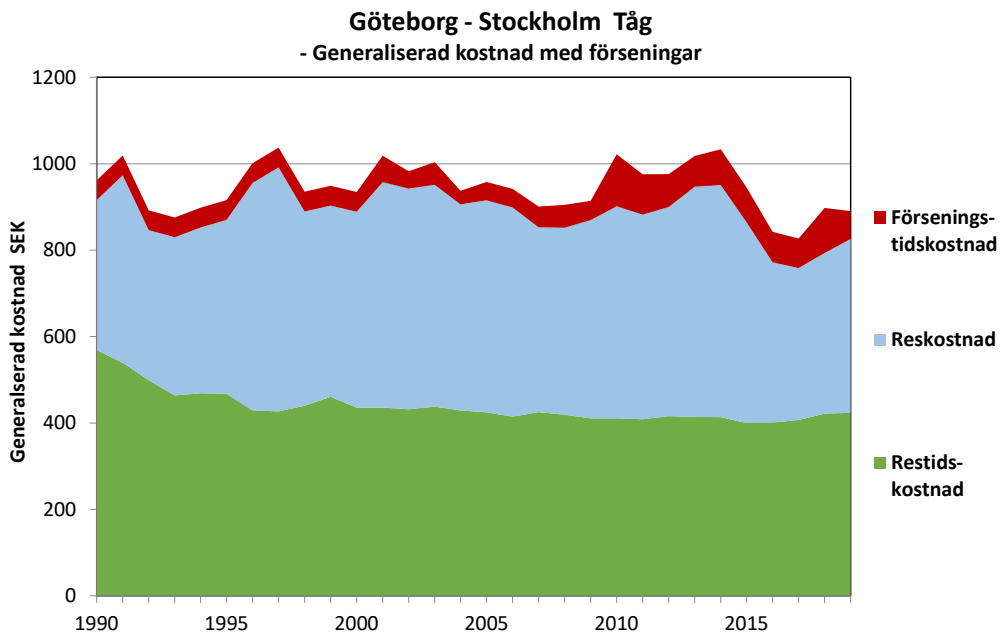
I genomsnitt var 73 % av tågen i tid inom 5 minuter (RT+5) under perioden 2001-2019 med en variation mellan 59 % 2010 och 83 % 2004. Den genomsnittliga förseningen för tåg som var försenade mer än 5 min var 23 min och varierade mellan 20 min 2004 och 31 min 2010. Förseningarnas andel av den viktade restiden varierar mellan 7 % år 2004 och 22 % år 2010.

Den generaliserade kostnaden för upplevd restid följer den sammanvägda restidskurvan och förseningarna får en mindre andel när även priset för resan tas med i beräkningen, se figur 10.2. Även här syns de omfattande förseningarna 2010 tydligt. Den generaliserade kostnaden för förseningarna uppgår till i genomsnitt 64 kr av totalt 890 kr år 2019 eller i genomsnitt 7 %. Förseningarnas andel av den generaliserade kostnaden varierar mellan 3 % år 2004 och 12 % år 2010.

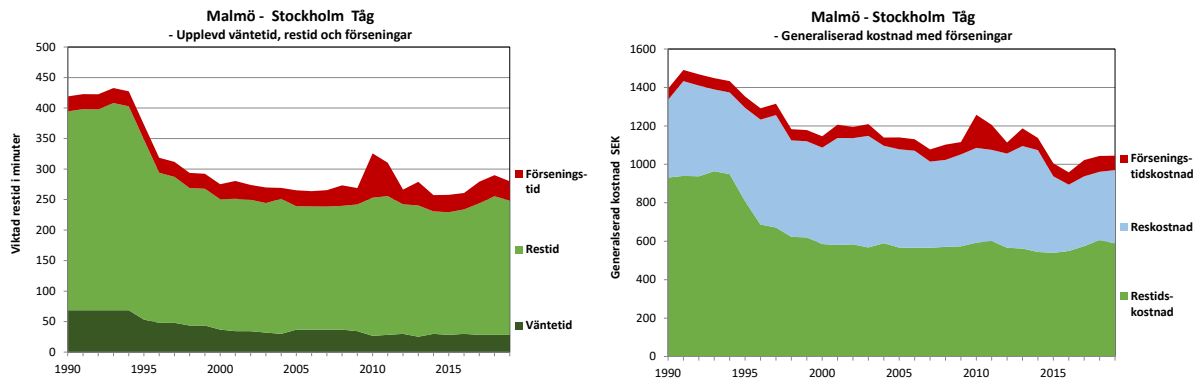
Därefter följer ytterligare några figurer som belyser utvecklingen på några linjer med olika utvecklingsförlopp. Figurerna visar i diagrammet till vänster viktad restid inklusive turtäthet och förseningar och i diagrammet till höger generaliserad kostnad (GK) inklusive pris och förseningar. Figurerna talar för sig själva och de viktigaste händelserna som påverkat tillgängligheten framgår av bildtexterna.



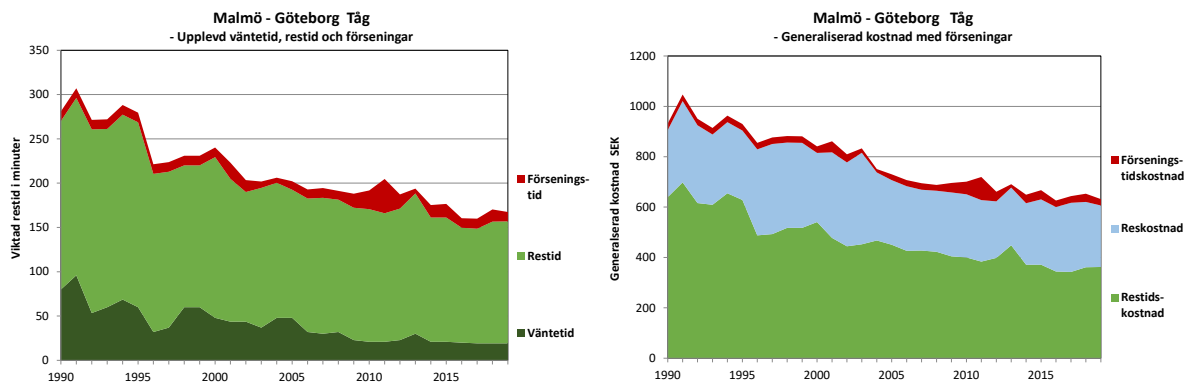
Figur 10.1: Viktad restid och förseningar i relationen Göteborg–Stockholm 1990-2019.



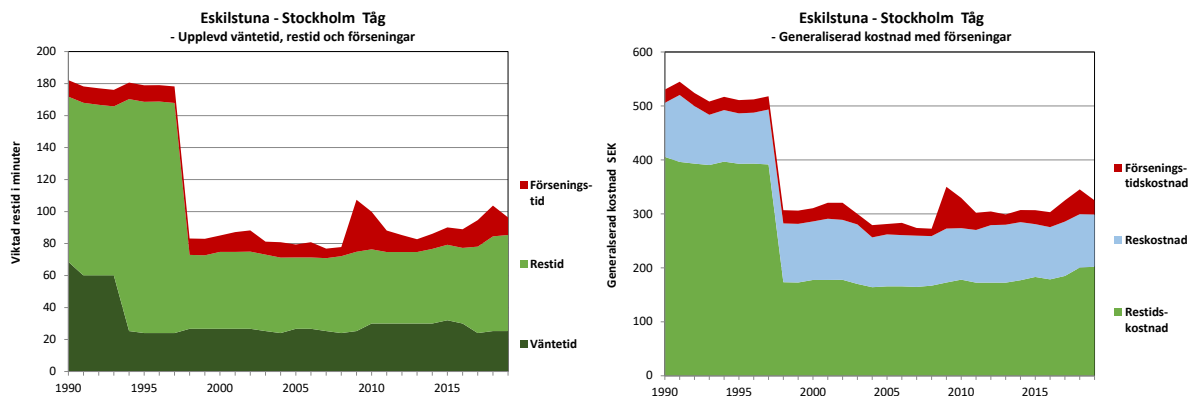
Figur 10.2: Generaliserad kostnad för restid, reskostnad och förseningar i relationen Göteborg–Stockholm 1990-2019. Res- och förseningstiden multipliceras med tidsvärdet i kr/h och ger tillsammans med reskostnaden den totala generaliserade kostnaden.



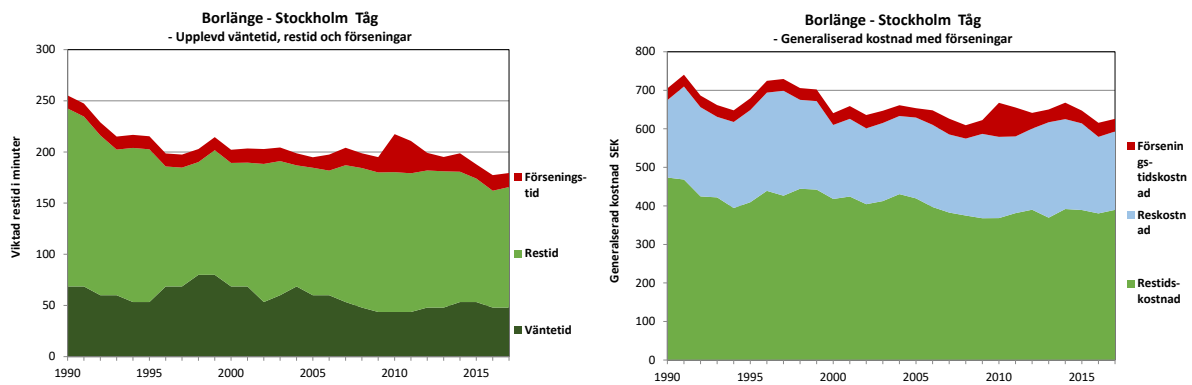
Figur 10.3: Utvecklingen Malmö–Stockholm 1990-2019. Till vänster viktad restid inkl. väntetid och förseningar, till höger Generaliserad kostnad (GK) inklusive pris för resan, gäller alla figurer. Det blev en stor restidsminskning 1995 när snabbtåg sattes in och en topp på förseningarna 2010. Konkurrensen ger lägre priser och GK minskar 2015-2016. Viktad restid har minskat med 37 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 7 % av GK.



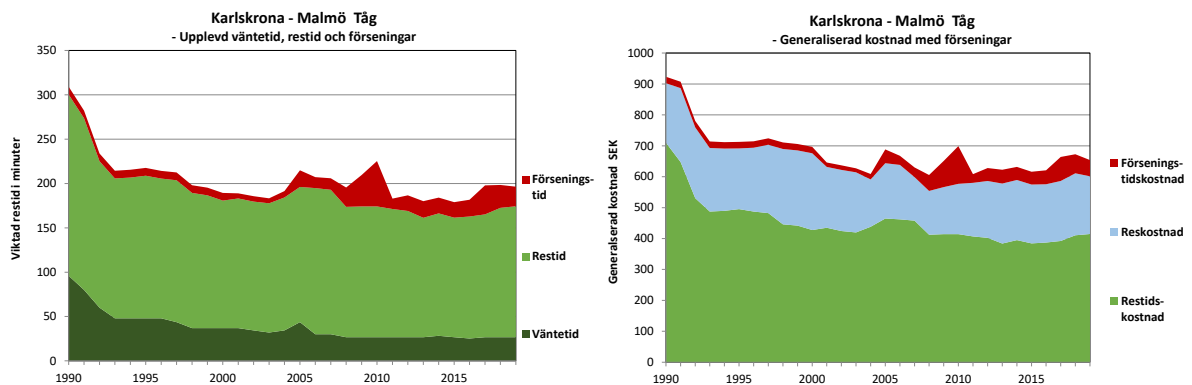
Figur 10.4: Utvecklingen av Västkustbanan Malmö–Göteborg. Viktad restid minskar vartefter infrastrukturen byggs ut. Det blev en restidsminskning 1996 när snabbtåg sattes in och ökad turtäthet med Öresundstågen år 2000. Förseningarna vintern 2010 ger en topp men en nästan lika stor topp blev det när SJ drog in snabbtågen 2013. GK minskade när SJ satte in snabbtåg igen 2014 och tunneln genom Hallandsås öppnades 2016. Viktad restid har minskat med 42 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 5 % av GK.



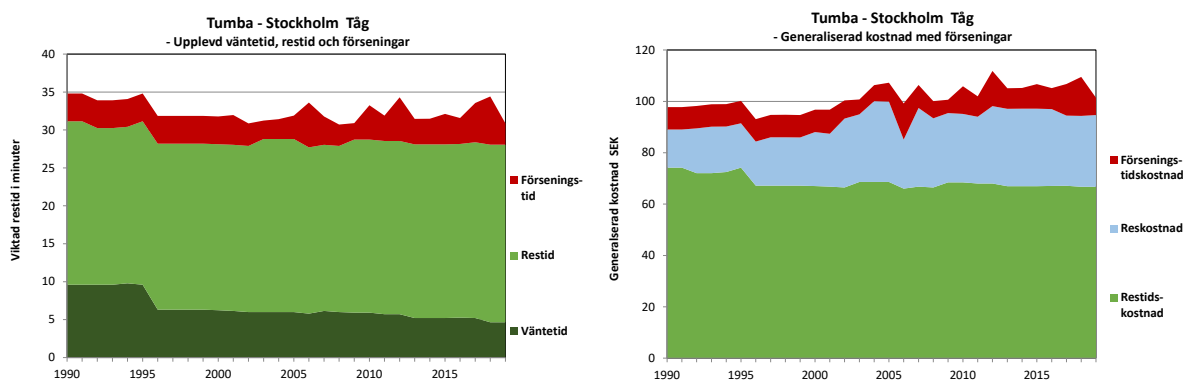
Figur 10.5: Utvecklingen av Svealandsbanan Eskilstuna–Stockholm. Viktad restid minskar drastiskt 1997 när den nya banan öppnas. Även här syns vinterproblemen 2010 men i övrigt är förseningarna ganska jämt fördelade. Viktad restid har minskat med 50 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 10 % av GK.



Figur 10:6: visar utvecklingen på Dalabanan Borlänge–Stockholm. Här har det inte hänt lika mycket. Hastigheten på persontågen höjdes från 130 till 160 km/h i början av 1990-talet vilket gav en tydlig minskning av restiden. Den höga momsén 1991 syns här i den högra figuren, liksom på alla banor men också de lägre priserna som infördes efter den ökade busskonkurrensen 1997. Viktad restid har minskat med 13 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 6 % av GK



Figur 10:7: visar utvecklingen på Blekinge Kustbana Karlskrona–Malmö. Här syns tydligt införandet av Kustpilen med snabba direkttåg till Malmö utan byte i Kristianstad som infördes 1991-1993. Sedan elektrifierades banan 2005-2007 med längre restider under ombyggnaden för att öppnas igen 2007 med kortare restider. Förutom vintern 2010 drabbades trafiken av förseningar och inställda tåg 2017. Viktad restid har minskat med 42 % och förseningarna svarar i genomsnitt för 7 % av GK.



Figur 10:8: Visar utvecklingen av pendeltågen Tumba–Stockholm. Viktad restid minskar 1996 när turtätheten ökade från 30 till 15 minuter i basutbudet. Vinterproblemen 2010 syns inte lika tydligt utan förseningarna är relativt jämt fördelade över tiden. Här ser man dock tydligt effekten av den låga enhetstaxan under 2006 som infördes igen 2017. Viktad restid har minskat med 11 % och förseningarna i genomsnitt svarar för 9 % av GK. Den största förbättringen av detta trafiksystem genomfördes redan under 1970-talet och syns inte i detta diagram

10.3 Resultat av beräkning av tillgänglighet i typrelationer

Utvecklingen i olika typrelationer

I detta avsnitt redovisas utvecklingen i några olika typrelationer: Stora relationer, medelstora relationer och små relationer. En hypotes är att järnväg kräver ett stort trafikunderlag för att kunna erbjuda ett attraktivt och ekonomiskt effektivt utbud. För att belysa detta har ett antal relationer valts ut med olika efterfrågan och utbud. Urvalet grundar sig dels på var efterfrågan av tågresor är störst och på hur stort utbud som järnvägen erbjuder i olika relationer.

De största relationerna utgör en grupp med Göteborg–Stockholm, Malmö–Stockholm och Sundsvall–Stockholm. De är också de största stråken för långväga resor i Sverige med omfattande utbud av såväl tåg, buss och flyg och med bra vägförbindelser med en stor andel motorväg.

De medelstora relationerna är en grupp med Karlstad–Stockholm, Borlänge–Stockholm och Göteborg–Malmö. Det är relationer med relativt bra tåg- och bussförbindelser men dåligt eller inget flygutbud. Tågtrafiken är relativt väl utbyggd men inte i toppklass.

De små relationerna utgörs av Östersund–Stockholm, Stockholm–Oslo och Oslo–Göteborg. De har alla ett relativt dåligt tågutbud, men ett bra flygutbud eller ett bra busstutbud. Två är förbindelser till Norge. En sammanställning av relationerna framgår av tabellen 10.9.

Beräkningar har genomförts av tillgänglighet med metoden som beskrivits ovan. Relationerna är olika långa, de stora och små relationerna är i genomsnitt 489 resp. 490 km medan de medelstora relationerna är 289 km långa. Därför har även den generaliserade kostnaden normaliserats och beräknats per kilometer.

Utvecklingen i de stora relationerna 1990-2019 framgår av figur 10.10. Figurerna ska tolkas som att ju lägre restidsupppoffring, desto högre tillgänglighet. När kurvorna går nedåt är det en positiv utveckling. Snabbtåg infördes i dessa relationer i början på 1990-talet och restiden minskade kraftigt men förseningarna ger en topp 2010. Även turtätheten har ökat vilket framgår av att det mörkgröna fältet i den vänstra figuren blir lägre. Konkurrensen ger lägre priser och GK minskar 2015-2016 vilket syns genom att det blåa fältet minskar. Den viktade restiden har minskat med 31 % och den generaliserade kostnaden(GK) har minskat med 19 %. Förseningarna svarar i genomsnitt för 7 % av GK.

Utvecklingen i de medelstora relationerna 1990-2018 framgår av figur 10.11. Utvecklingen i dessa relationer har varit mer successiv, det är bara i relationen Karlstad–Stockholm som snabbtågen dominerar. Restiden har minskat successivt och turtätheten har också ökat men visar stora variationer under perioden. Förseningarna visar också en topp 2010. Den viktade restiden har minskat med 30 % och den generaliserade kostnaden(GK) har minskat med 19 %. Konkurrensen ger lägre priser och GK minskar 2015-2016. Förseningarna svarar i genomsnitt för 6 % av GK.

Utvecklingen i de små relationerna 1990-2018 framgår av figur 10.12. Utvecklingen är här inte lika entydigt positiv: Restiderna har minskat men turtätheten har ibland också minskat och det har en ganska stor vikt eftersom turtätheten är låg i dessa relationer. Det får till följd att väntetiden blir lång och kostnaden hög. Den markanta toppen 2006 beror främst på att det endast gick veckoslutståg Stockholm–Oslo det året. Åren innan gick det snabbtåg med kort restid vilket bidrar till en dal som visar stora förändringar i tillgängligheten. Den viktade restiden har minskat med 13 % och den generaliserade kostnaden(GK) har minskat med 8 %. Förseningarna svarar i genomsnitt för 4 % av GK.

Av tabell 10.13 framgår den genomsnittliga generaliserade kostnaden både i absoluta tal och per km för de olika typrelationerna som ett genomsnitt för hela perioden 1990-2019. De långa relationerna

kräver givetvis en större uppoffring i tid och pengar men restidskostnaden är 83 % högre i relativa tal för de små relationerna. Priset är något lägre i de små relationerna bland annat beroende på att det inte har funnits så många snabbtåg i dessa relationer. Förseningarna är också lägre beroende på att det inte går så många tåg på dessa linjer. Totalt sett är uppoffringen 46 % högre per kilometer i de små relationerna jämfört med de stora.

De medelstora relationerna har också en högre generaliserad kostnad än de stora relationerna, totalt sett 26 % per kilometer. Restidskostnaden är lägre eftersom avståndet är kortare men per kilometer är det 41 % högre kostnad på grund av lägre medelhastighet och turtäthet. Även förseningarna har en högre kostnad även om bidraget inte är så stort.

Av figur 10.14 framgår utvecklingen av den totala generaliserade kostnaden i kr/km. Den har sjunkit i samtliga relationstyper med 10-20 %. Det är framförallt restidskostnaden som har sjunkit, vilket framgår av figur 10.15. I de stora relationerna minskade restidskostnaden snabbt under 1990-2000 när snabbtågen etablerades. I de medelstora och små relationerna har den minskat mer successivt och i de små relationerna har den varierat ganska mycket då det går få tåg och enskilda tågavgångar kan få stor betydelse.

Utvecklingen av priserna skiljer sig inte så mycket mellan de olika typrelationerna och inte heller förseningarna där främst vintern 2010 slår igenom i alla relationer och att även förseningarna var höga 2018 bidrog till att kurvorna gick uppåt med minskad tillgänglighet som följd.

10.4 Slutsatser

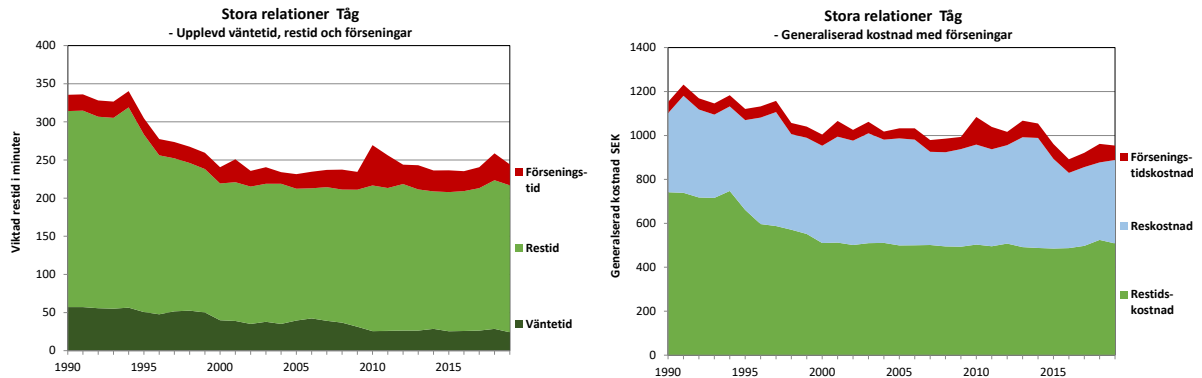
Man ser tydligt hur investeringarna i infrastruktur och de därmed följande satsningarna på att utveckla trafiksystem minskar den generaliserade kostnaden och därmed ökar tillgängligheten i varierande grad. Ofta sker det successivt, som på Västkustbanan och i vissa fall språngvis, som på Svealandsbanan. Ibland har det inte hänt så mycket, som på Dalabanan. I några fall har de stora sprången tagits före 1990, som för pendeltågen i Stockholm, och då syns det inte i denna rapport.

Även utvecklingen av priserna har några tydliga steg. Den högre momssatsen som infördes 1991 och sedan sänktes 1992 syns tydligt i tillgänglighetsmättet med de flesta banorna. Mellan Göteborg och Stockholm ökade priserna i början av 1990-talet när snabbtågen sattes in för att senare sänkas när lågprisflyget etablerades 2004 och konkurrensen på spåren introducerades 2015. Även busskonkurrensen i slutet av 1990-talet syns i priskurvan på vissa banor. I vissa fall har priserna varit stabila, som på Svealandsbanan och ökat, som på pendeltågen t.ex. Tumba–Stockholm där de från början var mycket låga.

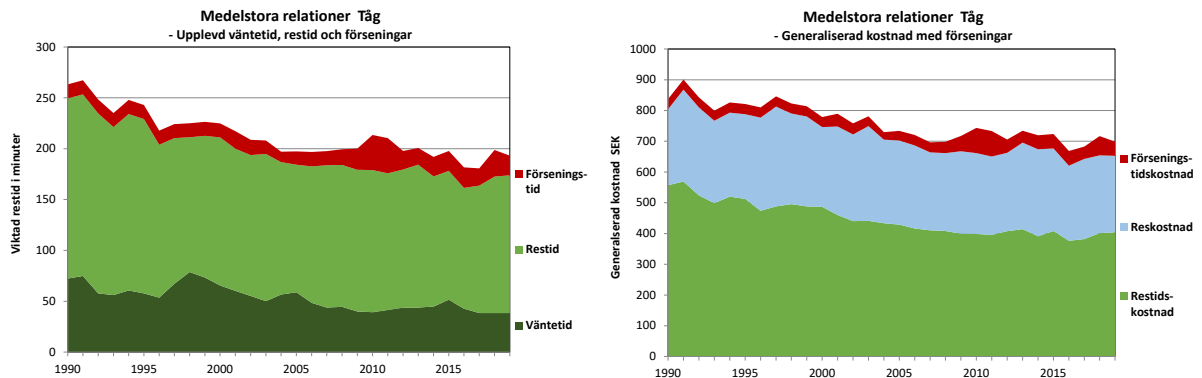
När det gäller förseningar så ger de ett tillskott på restiden som i genomsnitt är i storleksordningen 10 %. Inställda tåg är normalt inga problem när de ligger på 1-2 % men vid stora systemsammanbrott som under vintern 2010 då de ökar till 10 % samtidigt som förseningarna och genomsnittsförseningen ökar så får det stor betydelse och kan sannolikt påverka efterfrågan flera år framåt. Under 2018 ökade andelen försenade tåg kraftigt samtidigt som genomsnittsförseningen ökade bl.a. på grund av en rekordvarm sommar med många solkurvor. Under 2019 blev kvaliteten mycket bättre och förseningarna minskade så att de nästan kom i nivå med 2004 som var det bästa året i denna tidserie.

Tabell: 10.9: Typrelationer som använts i beräkningarna.

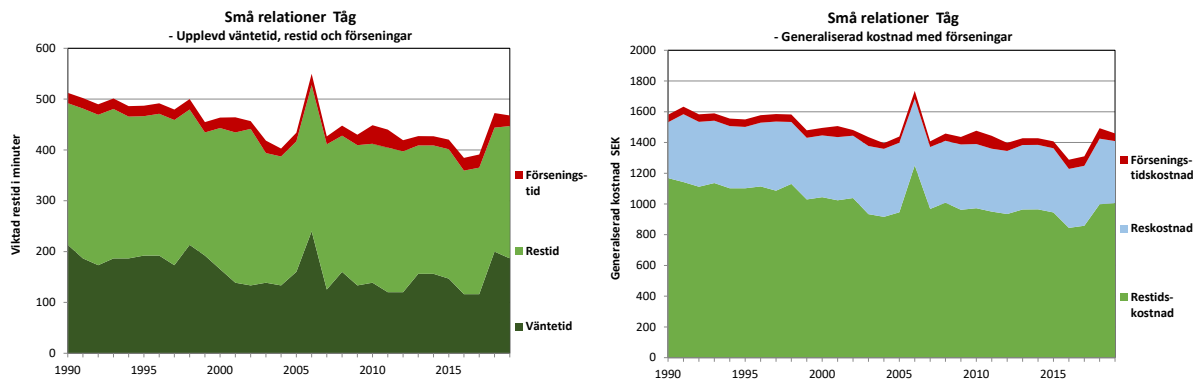
Stora relationer	Medelstora relationer	Små relationer
Göteborg - Stockholm	Karlstad - Stockholm	Östersund - Stockholm
Malmö - Stockholm	Borlänge - Stockholm	Stockholm-Oslo
Sundsvall - Stockholm	Malmö - Göteborg	Göteborg-Oslo



Figur 10.10: Utvecklingen av stora relationer 1990-2019. Till vänster viktad restid inkl. väntetid och förseningar, till höger Generaliserad kostnad (GK) inklusive pris för resan, gäller alla figurer. Det blev en stor restidsminskning när snabbtågen sattes in 1995 och en topp på förseningarna 2010. Priset sjönk 2015 som följd av konkurrensen mellan MTR och SJ.



Figur 10.11: Utvecklingen i medelstora relationer 1990-2019. Viktad restid minskar vartefter infrastrukturen byggs ut. Snabbtågen har inte lika stor betydelse här och turtätheten har varierat kraftigt. Förseningarna vintern gav en 2010 topp.

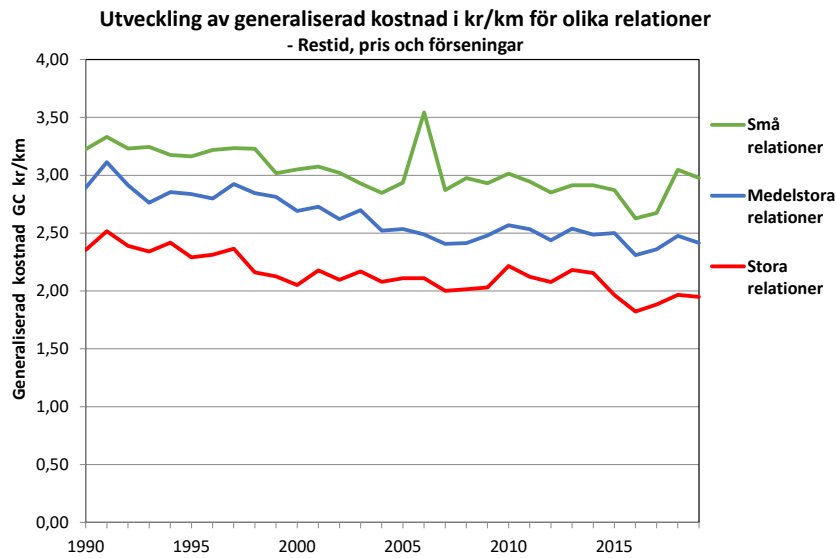


Figur 10.12: Utvecklingen i små relationer 1990-2019. Restiden har minskat men turtätheten är låg i dessa relationer och priset är ganska stabilt. Förseningarna gav en mindre topp här. 2004 kördes snabbtåg i alla relationer vilket gav högre tillgänglighet. Toppen 2006 beror främst på

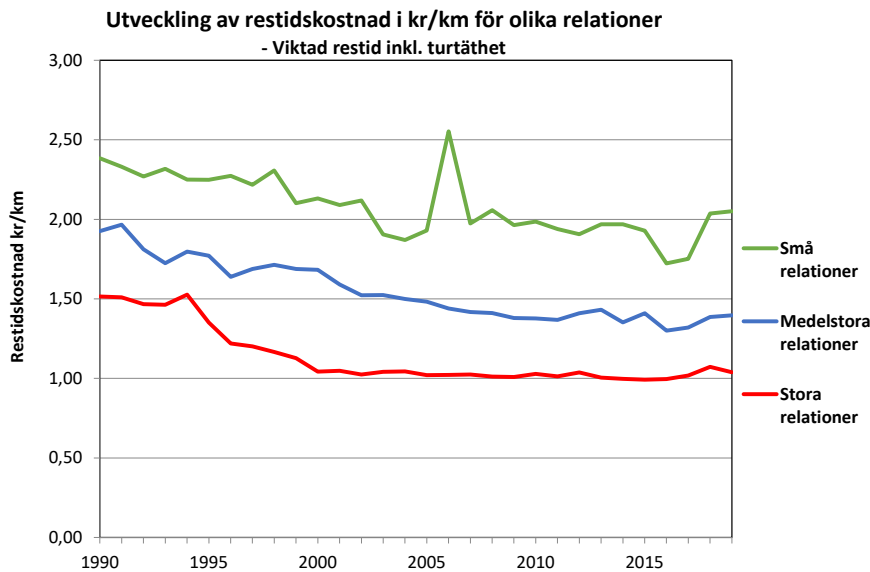
att SJ enbart körde veckoslutståg Stockholm–Oslo detta år. Förseningarna har en mindre topp här.

Tabell 10.13: Generaliserad kostnad för typrelationerna totalt och omräknad i kronor/kilometer för restid (inkl. turtäthet), pris och förseningar. Genomsnitt för perioden 1990-2019.

Genomsnitt för 1990-2019	GC SEK i Typrelationer			GC SEK/Km i Typrelationer			Skillnad i GC/Km		
	Stora	Medel- stora	Små	Stora	Medel- stora	Små	Stora/ Stora/	Medelst/ stora	Små/ stora
Restidskostnad	555	448	1 022	1,10	1,55	2,09	0	41%	90%
Pris	436	273	414	0,86	0,95	0,85	0	9%	-2%
Förseningstidskostnad	60	40	52	0,12	0,14	0,11	0	18%	-11%
Summa GK	1 051	762	1 488	2,08	2,63	3,04	0	26%	46%
Förändring 1990-2019	-190	-138	-121	-0,41	-0,48	-0,25	0	18%	-48%



Figur 10.14: Utveckling av generaliserad kostnad för restid, pris och förseningar i kr/km i stora, medelstora och små relationer 1990-2019.



Figur 10.15: Utveckling av restidskostnad exklusive förseningstidskostnad i stora, medelstora och små relationer omräknat till kr/km 1990-2019.

Bilaga 1: Lista över undersökta relationer

Nr	Typ	Relation	Tåg	Tåg	Flyg	Buss
			Avstånd km	Tidtabell nr	fr.o.m. 2009	fr.o.m. 2010
1	Kommersiell Fjärtrafik	Göteborg - Stockholm	455	60	X	X
2		Sundsvall - Stockholm	413	41	X	X
3		Malmö - Stockholm	599	80	X	X
4		Kalmar - Stockholm	548	95	X	X
5		Östersund - Stockholm	547	42	X	X
6		Karlstad - Stockholm	329	70	X	X
7		Malmö - Göteborg	314	100	-	X
8		Borlänge - Stockholm	225	50	X	X
9	Kommersiell regionaltrafik	Linköping - Stockholm	210	81	-	X
10		Gävle - Stockholm	180	41	-	X
11		Karlstad - Göteborg	251	71	-	X
12		Örebro - Stockholm	217	53	-	X
13		Eskilstuna - Stockholm	117	58	-	X
14		Västerås-Stockholm	107	57	-	X
15		Nyköping-Stockholm	103	81	-	X
16		Uppsala - Stockholm	66	51	-	X
17	Utrikestrafik	Stockholm-Köpenhamn	644	80	X	X
18		Stockholm-Oslo	574	70	X	X
19		Göteborg-Köpenhamn	353	100	X	X
20		Göteborg-Oslo	349	90	X	X
21	Nattåg	Göteborg-Åre	840	42	X	X
22		Umeå-Stockholm	838	40	X	X
23		Luleå-Göteborg	1434	40	X	X
24	f.d.Rikstrafik	Kalmar - Göteborg	352	95		
25		Gävle - Avesta -Hallsberg	252	54		
26		Karlskrona - Malmö	244	90		
27		Östersund - Sundsvall	197	42		
28		Västerås - Norrköping	161	56		
29		Mjölby - Örebro	121	62		
30		Nässjö - Falköping	113	65		
31		Borlänge - Gävle	115	52		
32		Mora - Borlänge	104	50		
33		Uddevalla - Herrljunga	91	67		
34		RKM länsbanor	Kalmar - Linköping	235	84	
35	Halmstad - Nässjö		196	86		
36	Malung - Borlänge		129	48		
37	Simrishamn - Malmö		111	107		
38	Torsby - Karlstad		102	74		
39	Borås - Varberg		84	67		
40	Värnamo - Jönköping		75	87		
41	Fagersta - Västerås		73	55		
42	Härnösand - Sundsvall		68	41		
43	Ystad - Malmö		65	65		

Nr	Typ	Relation	Tåg Avstånd km	Tåg Tidtabell nr	Flyg fr.o.m. 2009	Buss fr.o.m. 2010
44	Lokal och regionaltrafik	Tumba - Stockholm	23	114		
45		Nynäshamn - Stockholm	64	112		
46		Täby - Stockholm	18	122		
47		Saltsjöbaden - Stockholm	16	128		
48		Alingsås - Göteborg	45	131		
49		Lund - Malmö	16	104		
50		Bollnäs - Gävle	99	44		
51		Hudiksvall - Gävle	145	41		
52		Linköping - Norrköping	47	81		
53		Karlstad-Arvika	68	70		
54	Öresundsbron	Malmö - Köpenhamn	47	101		
55	Arlandabanan	Arlanda - Stockholm	44	46		
					Från år	Anm
56	Övriga	Trollhättan-Göteborg	82	72	1990	ej pris
57		Norrköping-Malmö	435	80	2005	ej pris
58		Umeå-Kiruna	351	40	2005	ej pris
59		Luleå-Kiruna	304	30	2005	ej pris
60		Kalmar-Malmö	295	95	2005	ej pris
61		Nässjö-Malmö	268	80	2005	ej pris
62		Jönköping-Göteborg	184	65	2005	ej pris
63		Strömstad-Göteborg	180	130	2005	ej pris
64		Jönköping-Linköping	163	65	2005	ej pris
65		Halmstad-Malmö	157	100	2005	ej pris
66		Halmstad-Göteborg	150	100	2005	ej pris
67		Kristianstad-Malmö	113	90	2005	ej pris
68		Udevalla-Göteborg	92	130	2005	ej pris
69		Vänersborg-Göteborg	86	72	2005	ej pris
70		Hässleholm-Helsingborg	77	91	2005	ej pris
71		Varberg-Göteborg	76	100	2005	ej pris
72		Borås-Göteborg	72	97	2005	ej pris
73		Helsingborg-Malmö	65	108	2005	ej pris
74		Uppsala-Tierp	62	45	2005	ej pris
75		Lidköping-Stockholm	343	63	2005	ej pris
76		Nässjö-Oskarhamn	149	85	2005	ej pris
77		Lidköping-Göteborg	135	63	2005	ej pris
78		Vimmerby-Linköping	101	84	2005	ej pris
79		Emmaboda-Karlskrona	57	96	2005	ej pris
80		Borås-Herrljunga	43	67	2005	ej pris
81		Nässjö-Vetlanda	37	88	2005	ej pris
82	Botniabanan	Umeå-Örnsköldsvik	108	42	2007	ej pris
83		Umeå-Härnösand	220	42	2007	ej pris
84		Umeå-Sundsvall	273	42	2007	ej pris
85		Sollefteå-Sundsvall	117	42	2007	ej pris

Bilaga 2 Databaser och tabeller

I rapporten publiceras huvudsakligen bearbetade data i form av tabeller och diagram. Bakom de tabeller och diagram som publiceras i rapporten och i Excel-filer ligger kodning och bearbetning i flera steg.

De tabeller som finns för hela undersökningsperioden är **samlingstabellerna** som är en sammanställning av data för utbud och priser som redovisas som en tidsserie för tåg för alla år. I dessa anges även priser omräknade till realpris med senast tillgängliga konsumentprisindex, se tabell 2.5. Dessa har tidigare publicerats som en bilaga till rapporten men publiceras fr.o.m. 2014 som en Excel-fil. Ett exempel framgår av tabell 2.1.

Samlingstabellerna bygger på **grundtabellerna** som är en databas över varje enskild avgång. Ett exempel framgår av tabell 2.2. Denna finns också aggregerad för samtliga avgångar per relation under ett år per färdmedel, produkt och operatör och produkt, se tabell 2.3. Tabell 2.4 visar hur data som insamlats manuellt från operatörernas hemsidor har bearbetats.

I rapporten finns också publicerade **linjetabeller för tåg, flyg, buss** för de viktigaste relationerna där det också förekommer konkurrens mellan olika operatörer, se kapitel 7. Dessa tabeller har funnits i denna form funnits för flyg och buss sedan 2011/2012 och för tåg sedan 2013. Av dessa tabeller framgår den **intramodala konkurrensen** det vill säga konkurrensen mellan olika operatörer med samma transportmedel (t.ex. MTR:s och SJ:s snabbtåg Göteborg–Stockholm) eller olika produkter för samma operatör (t.ex. SJ snabbtåg och SJ regionaltåg Gävle–Stockholm).

En beskrivning av hur data samlats in och bearbetats framgår av bilaga 3.

Tabell B2.1: Exempel på samlingstabeller i excelformat som finns i en särskild bilaga till rapporten.

Göteborg - Stockholm													
År	Antal turer *					Restid *		Biljettpriser (i 2019 års priser)					
	Totalt	därav Snabbtåg	därav utan byte	därav Katrineholm	därav Västerås	Kortaste restid	Medelrestid	IC/Reg		Lägsta pris	Snabbtåg		Högsta pris
								2kl grundpris	(Index)		2kl rabatt	2kl lägsta pris	
1990	14	---	14	14	---	3:49	4:11	550 kr	100	161 kr	.	.	862 kr
1991	14	2	14	14	---	3:22	4:12	671 kr	122	190 kr	1 018 kr	.	1 404 kr
1992	16	7	16	16	---	3:18	4:00	602 kr	109	315 kr	941 kr	.	1 371 kr
1993	17	8	17	17	---	2:59	3:47	575 kr	104	164 kr	899 kr	.	1 310 kr
1994	15	8	15	15	---	2:59	3:46	576 kr	105	174 kr	867 kr	.	1 269 kr
1995	16	9	16	16	---	3:05	3:46	561 kr	102	169 kr	846 kr	.	1 238 kr
1996	18	13	18	18	---	2:54	3:31	604 kr	110	211 kr	812 kr	585 kr	1 573 kr
1997	18	13	18	18	---	2:54	3:29	632 kr	115	221 kr	889 kr	613 kr	1 565 kr
1998	14	11	14	14	---	2:54	3:28	633 kr	115	219 kr	633 kr	476 kr	1 498 kr
1999	18	12	18	12	6	2:59	3:55	630 kr	115	218 kr	630 kr	474 kr	1 491 kr
2000	21	15	21	15	6	2:59	3:41	642 kr	117	229 kr	642 kr	482 kr	1 520 kr
2001	21	15	21	15	6	2:59	3:42	657 kr	119	223 kr	784 kr	579 kr	1 526 kr
2002	21	15	21	15	6	2:55	3:41	644 kr	117	218 kr	767 kr	567 kr	1 494 kr
2003	22	15	21	15	7	2:57	3:45	602 kr	109	226 kr	788 kr	573 kr	1 708 kr
2004	22	15	22	15	7	2:55	3:39	576 kr	105	172 kr	785 kr	311 kr	1 695 kr
2005	22	16	22	15	7	2:55	3:37	588 kr	107	177 kr	800 kr	310 kr	1 688 kr
2006	22	16	22	15	7	2:45	3:35	580 kr	105	175 kr	789 kr	306 kr	1 665 kr
2007	23	15	23	15	8	2:46	3:43	563 kr	102	105 kr	738 kr	105 kr	1 629 kr
2008	24	16	24	16	7	2:45	3:41	566 kr	103	102 kr	748 kr	102 kr	1 657 kr
2009	24	17	24	17	7	2:45	3:35	596 kr	108	102 kr	785 kr	102 kr	1 748 kr
2010	26	17	26	19	7	2:45	3:36	760 kr	138	101 kr	786 kr	154 kr	1 771 kr
2011	27	18	27	20	7	2:45	3:36	743 kr	135	98 kr	755 kr	150 kr	1 682 kr
2012	28	18	28	21	7	2:50	3:39	730 kr	133	97 kr	781 kr	200 kr	1 667 kr
2013	28	18	28	21	7	2:50	3:38	812 kr	148	97 kr	854 kr	200 kr	1 938 kr
2014	25	18	25	18	7	2:50	3:36	814 kr	148	98 kr	855 kr	200 kr	1 942 kr
2015	30	22	30	23	7	2:50	3:30	821 kr	149	190 kr	690 kr	190 kr	1 542 kr
2016	36	26	35	28	7	2:53	3:33	627 kr	114	188 kr	529 kr	188 kr	1 495 kr
2017	34	26	34	27	7	2:59	3:35	625 kr	114	185 kr	471 kr	185 kr	1 800 kr
2018	35	26	35	27	8	2:55	3:32	685 kr	125	185 kr	536 kr	185 kr	1 409 kr
2019	35	26	35	27	8	2:55	3:34	562 kr	102	185 kr	668 kr	185 kr	1 521 kr

Sundsvall - Stockholm													
År	Antal turer *			Restid *		Biljettpriser (i 2019 års priser)							
	Totalt	därav Snabbtåg	därav utan byte	Kortaste restid	Medelrestid	IC/Reg		Lägsta pris	Snabbtåg		Högsta pris		
						2kl grundpris	(Index)		2kl rabatt	2kl lägsta pris			
1990	7	---	6	4:36	4:42	521 kr	100	153 kr	.	.	815 kr		
1991	7	---	6	4:40	4:51	634 kr	122	180 kr	.	.	997 kr		
1992	7	---	5	4:17	4:50	570 kr	109	299 kr	.	.	976 kr		
1993	7	---	5	4:28	4:45	544 kr	105	156 kr	.	.	932 kr		
1994	4	---	4	4:17	4:43	544 kr	105	166 kr	.	.	923 kr		
1995	7	---	5	4:25	4:36	531 kr	102	162 kr	.	.	900 kr		
1996	7	1	6	3:59	4:33	547 kr	105	192 kr	755 kr	528 kr	1 183 kr		
1997	6	1	5	3:40	4:18	576 kr	111	202 kr	826 kr	551 kr	1 177 kr		
1998	6	1	4	3:31	4:12	526 kr	101	194 kr	526 kr	420 kr	1 241 kr		
1999	6	4	5	3:15	3:37	524 kr	101	193 kr	524 kr	418 kr	1 236 kr		
2000	8	6	7	3:07	3:28	519 kr	100	192 kr	519 kr	414 kr	1 359 kr		
2001	8	6	7	3:11	3:29	506 kr	97	205 kr	513 kr	404 kr	1 363 kr		
2002	10	8	9	3:12	3:28	496 kr	95	201 kr	502 kr	396 kr	1 334 kr		
2003	8	7	8	3:26	3:31	486 kr	93	188 kr	573 kr	423 kr	1 500 kr		
2004	9	7	9	3:21	3:36	485 kr	93	210 kr	695 kr	271 kr	1 300 kr		
2005	8	8	8	3:22	3:23	496 kr	95	177 kr	695 kr	279 kr	1 492 kr		
2006	7	7	7	3:19	3:19	490 kr	94	175 kr	686 kr	275 kr	1 472 kr		
2007	8	7	8	3:17	3:28	486 kr	93	105 kr	649 kr	105 kr	1 441 kr		
2008	9	8	9	3:17	3:26	480 kr	92	102 kr	656 kr	102 kr	1 468 kr		
2009	12	8	8	3:18	3:35	511 kr	98	102 kr	677 kr	102 kr	1 553 kr		
2010	15	8	9	3:22	3:44	499 kr	96	101 kr	670 kr	154 kr	1 562 kr		
2011	15	9	11	3:09	3:41	488 kr	94	98 kr	647 kr	150 kr	1 495 kr		
2012	15	6	9	3:33	3:58	500 kr	96	97 kr	672 kr	200 kr	1 481 kr		
2013	13	9	9	3:22	3:45	533 kr	102	97 kr	731 kr	200 kr	1 730 kr		
2014	13	9	9	3:25	3:43	534 kr	103	98 kr	732 kr	200 kr	1 733 kr		
2015	15	9	11	3:30	3:54	473 kr	91	200 kr	584 kr	200 kr	1 436 kr		
2016	14	8	10	3:18	3:52	440 kr	84	199 kr	478 kr	199 kr	1 139 kr		
2017	13	8	9	3:20	3:47	476 kr	91	195 kr	597 kr	195 kr	1 145 kr		
2018	12	8	8	3:27	3:42	419 kr	80	195 kr	566 kr	195 kr	1 035 kr		
2019	16	11	14	3:29	3:45	496 kr	95	195 kr	575 kr	195 kr	1 521 kr		

Tabell B2.2: Exempel på utdrag ur databas med alla transportmedel och alla avgångar.

Hela datasetet										Rapporten genererad:													
För att enklare kunna filtrera ut data från hela databasen										2019-01-07 10:29													
										Denna färg markerar avgångar som filterats bort													
År	Utbudrelationsnummer	Mode	Utbudrelationskoden	Utbudrelationsnamn	Utbudrelationsgrupp	Produktgrupp	Allmänt				Anslutning	Via	Operatör	Avgångsdatum	Pris								
							Avgång	Ankomst	Restid	Bytestid					Sammanfattning		Standard						
							price_min	Normalt pris	price_max	2 kl Lägsta pris					2 kl Normalt pris	2 kl Högsta pris	1 kl Lägsta pris	1 kl Normalt pris	1 kl Högsta pris				
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	5:04	8:32	3:28	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	852	948	1176	852	948	1092	935	1032	1176
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	5:30	8:41	3:11	0.0	direkt	---	MTR Express	2018-10-09	309	439	582	309	439	439	582	582	582
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	5:49	8:44	2:55	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	313	409	1092	313	409	698	852	948	1092
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	5:54	8:49	2:55	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	470	567	1018	470	567	711	777	873	1018
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	6:00	9:23	3:23	0.0	direkt	---	MTR Express	2018-10-09	340	472	626	340	472	472	626	626	626
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Övr	6:05	10:46	4:41	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	470	641	737	545	641	737	470	567	663
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	6:29	9:33	3:04	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	619	715	1324	619	715	859	1084	1180	1324
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	7:05	10:20	3:15	0.0	direkt	---	MTR Express	2018-10-09	439	582	769	439	582	582	769	769	769
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Snabbtåg	7:29	10:30	3:01	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	619	715	1324	619	715	859	1084	1180	1324
2018	1	Tåg	G-CST	Göteborg - Stockholm	SIJELL FJÄR	Övr	7:55	12:46	4:51	0.0	direkt	---	SJ	2018-10-09	470	641	737	545	641	737	470	567	663

Tabell B2.3: Exempel på utdrag ur aggregerad databas per operatör och år.

Aggregering per operatör										Rapporten genererad:																	
										2019-01-07 10:29																	
										2klass		2klass		2klass		1klass		1klass		1klass		Min pris		Normal pris		Max pris	
										ej omboknings		omboknings		återbet		ej omboknings		omboknings		återbet							
År	Från-till	Färd-medel	Produkt-grupp	Operatör	Antal turer totalt	Därav utan byte	Restid min	Restid medel	Lägsta pris	Normalt pris	Högsta pris	Lägsta pris	Normalt pris	Högsta pris	Min av pris	Medel av pris	Max av pris										
2017	org - Stoc	Tåg	Snabbtåg	MTR Express	8	8	3:16	3:23	404	532	532	723	723	723	249	532	829										
2017	org - Stoc	Tåg	Snabbtåg	SJ	18	18	2:59	3:09	522	618	804	859	955	1108	206	618	1800										
2017	org - Stoc	Tåg	Övr	SJ	7	7	4:05	4:39	465	562	658	649	745	841	435	562	1044										
2017	org - Stoc	Tåg	Övr	Tågab	1	1	5:28	5:28	348	396	396	557	633	633	348	396	633										
2018	org - Stoc	Tåg	Snabbtåg	MTR Express	8	8	3:06	3:14	335	460	460	622	622	622	215	460	769										
2018	org - Stoc	Tåg	Snabbtåg	SJ	18	18	2:55	3:04	474	571	769	808	904	1067	217	571	1409										
2018	org - Stoc	Tåg	Övr	SJ	9	9	4:12	4:45	493	589	685	468	564	681	313	589	811										

Tabell B2.4: Exempel på manuellt inkodade data för alla turer på en linje under en dag.

Göteborg-Stockholm										Resor med BRA flyg onsdag 3:e oktober sökt onsdag 26:e september 2018.															
										Fullbokad															
										Byten		Byte i		Antal turer		BRA Fast		BRA Bas		BRA Extra					
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	06:05	07:15	01:10	0		1	1 297	1 698	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	06:35	07:35	01:00	0		2	2 048	2 348	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	07:00	07:55	00:55	0		3	2 348	2 348	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	07:30	08:25	00:55	0		4	2 348	2 348	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	08:20	09:15	00:55	0		5	1 748	2 148	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	09:05	10:15	01:10	0		6	1 048	1 698	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	10:20	11:20	01:00	0		7	1 498	2 148	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	14:20	15:15	00:55	0		8	898	1 698	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	15:30	16:30	01:00	0		9	1 048	1 698	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	16:00	16:55	00:55	0		10	1 297	1 698	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	16:30	17:25	00:55	0		11	1 398	1 698	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	17:30	18:25	00:55	0		12	2 348	2 348	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	18:40	19:35	00:55	0		13	1 748	2 148	2 998														
BRA (fd Malm ö Aviation)	Landvetter	Bromma	19:45	20:55	01:10	0		14	1 048	1 698	2 998														
										00:59		22 120		27 722		41 972									
										00:55		14 Lägsta pris 898		1 580		1 980		2 998		2 998		Högsta pris			
												100%		125%		190%									

KPI

De flesta priserna i denna rapport redovisas i 2020 års prisnivå med utgångspunkt från konsumentprisindex (KPI) om inte annat anges. KPI och omräkningsfaktorn 1990-2020 framgår av tabell nedan. KPI för 2020 fanns inte framme när detta skrevs. Index för 2020 har därför satts till 100 vilket innebär att någon omräkning av priserna inte genomförts för 2019 i denna rapport.

Tabell B2.5: KPI 1990-2020

År	KPI	Index 2019=1,00
1990	207,8	1,609
1991	227,2	1,471
1992	232,4	1,438
1993	243,2	1,374
1994	248,5	1,345
1995	254,8	1,312
1996	256,0	1,306
1997	257,3	1,299
1998	257,0	1,301
1999	258,2	1,295
2000	260,7	1,282
2001	267,1	1,251
2002	272,8	1,225
2003	278,1	1,202
2004	279,2	1,197
2005	280,4	1,192
2006	284,2	1,176
2007	290,5	1,151
2008	300,6	1,112
2009	299,7	1,115
2010	303,5	1,101
2011	311,4	1,073
2012	314,2	1,064
2013	314,1	1,064
2014	313,5	1,066
2015	313,4	1,067
2016	316,4	1,056
2017	322,1	1,038
2018	328,4	1,018
2019	334,3	1,000
2020	334,3	1,000

*) KPI för 2020 har satts lika med 2019

Bilaga 3 Metoder för insamling och bearbetning av data

Metod för insamling av data

Data har insamlats och bearbetats på olika sätt under den tid som arbetet pågått, se tabell 3.1. För åren 1990-2012 har dessa tagits fram genom inkodning av data från publicerade papperstidtabeller "Restider" genom ett särskilt inmatningsprogram som därefter kontrollerats och bearbetats. För åren 2012-2015 har dessa tagits fram genom att bearbeta Samtrafikens databas i flera steg. 2012 användes båda metoderna för att säkerställa kvaliteten.

Anledningen till att inte alla data kan redovisas på samma sätt i tidserier beror på att uppdraget till KTH har utvidgats successivt. Från början var uppdraget att ta fram utbud och priser för tåg fr.o.m. år 1997 till 2000 vilket senare utvidgades till att gå bakåt och ta fram data från 1990. Därefter har fler relationer lagts till från 2005. Databasen uppdaterades sedan varje år till och med år 2009 på uppdrag av Banverket.

Därefter dröjde det en tid innan KTH fick i uppdrag av Trafikanalys och senare Transportstyrelsen att ta fram data för 2010-2011 och sedan 2012-2013 som publicerats i två rapporter som vardera omfattar två år. Dessutom tillkom då uppdraget av att utvärdera avregleringen av tågtrafiken i praktiken från år 2007. Vidare tillkom att också ta fram utbud och priser för långväga busstrafik och flyg som konkurrerar med järnväg från 2010.

Numera publiceras nästan inga tidtabeller och priser i skriftlig form utan endast på nätet vilket gjort det svårare att gå bakåt i tiden. Å andra sidan har vi numera tillgång till Samtrafikens databas med alla data för tåg och buss, dock inte flyg och från 2015 även prisinformation. Målsättningen har dock varit att ta fram så fram så likvärdiga och konsistenta data som möjligt över tiden och för alla transportmedel.

Tabell B3.1: Huvudsakliga insamlingsmetoder för utbuds-databasen olika år.

	Utbud	Priser		Huvudsaklig metod för datainsamling
		SJ	Privata/THM	
1950-1980 Tåg	Tryckta tidtabeller	Taxetabeller	-	Manuell kodning
1990-2003 Tåg	Tryckta tidtabeller	Pristabeller	Taxor	Manuell kodning
2004-2013 Tåg	Tryckta tidtabeller	Priser från SJ	Hemsidor	Manuell kodning
2010-2014 Tåg	Hemsidor	Hemsidor	Hemsidor	Manuell kodning
Buss	Hemsidor	Hemsidor	Hemsidor	
Flyg	Hemsidor	Hemsidor	Hemsidor	
2015-	Tåg	Resrobot	Resrobot	Scanning av hemsidor
Buss	Resrobot	Resrobot	Hemsidor	Manuell insamling som komplement
Flyg	Hemsidor	Hemsidor	Hemsidor	

Metod för bearbetning av utbudsdata från Samtrafikens databas

Samtrafiken publicerar kontinuerligt tidtabellerna för Sveriges kollektivtrafik i ett GTFS-format. För att få ut statistik för resor i speciella relationer har vi använt Visum för att söka fram resor i olika relationer. Resestatistik för relationerna har sedan exporterats till en databas där vidare sammanställning har gjorts.

Relationer

Relationerna är definierade utifrån vilken station resan börjar på till den station resan slutar på samt vilket färdmedel som används den längsta delsträckan.

Filtrera och justera GTFS

Hela Sveriges kollektivtrafiknät är för stort för Visums licens. Därför filtreras ett antal linjer bort. GTFS-tidtabellen innehåller ett antal dubblerade turer. Dessa fel filtreras bort.

- Filtrera bort linjer som är kortare än 20 km
- Ta bort alla turer som inte går måtdagen
- Ta bort turer som är en delmängd av andra turer. Dvs. turer vars avgångstid och ankomsttid för vardera hållplats återfinns i en annan tur.
- Ta bort ytterligare turer definierade i en fil. För att ta hand om dubblerade turer där tiderna skiljer sig åt på någon station.
- Ta bort objekt som inte längre används. (Services, Agencies, Routes, Stops och Transfers)

Läs in i Visum

Visum har stöd för att läsa in tidtabeller från GTFS-formatet. Resultatet blir ett nätverk med noder och länkar och linjer och tidtabell. Linjerna följer inte vägnätet utan går med raka länkar mellan stationerna.

Komplettera Visums inläsning av GTFS

Visums inläsning av GTFS behöver kompletteras innan en sökning av resvägar kan göras.

- Byt projektion från WGS_1984 till SWERF99TM
- Stäng gånglänkar
- Ladda in zoner. Läses in från tidigare definierade zoner.
- Ladda in alias
- Generera skaft. Anslut alla noder som är med i en relation till närmaste zon.
- Läs in transfer från GTFS-filen. Visums rutin för att importera GTFS har än så länge inte stöd för byten.
- Sätt OD-matrisen
- Ställ in Visum så att matrisen används samt vilken dag den gäller.
- Läs in en fördefinierad "Procedure sequence"
- Läs in namnen på turerna från GTFS.

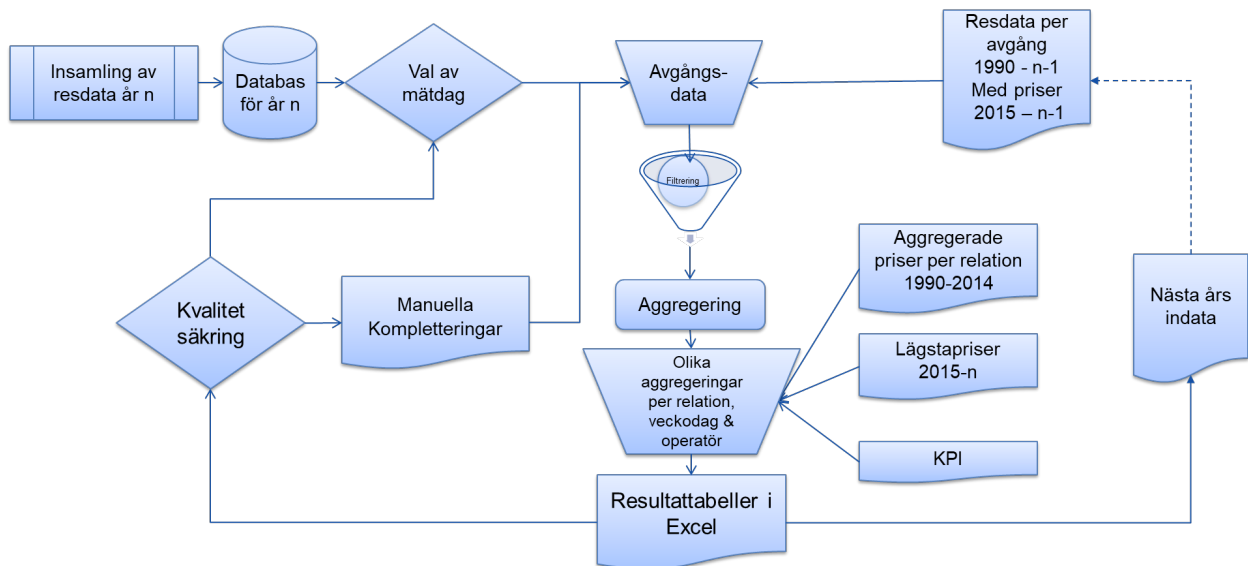
Sök resor i Visum

Exportera till databas

Resultaten från Visum exporteras till en databas där de sammanställs.



Figur B3.2: Arbetsgång för uttag och bearbetning av utbudsdata från Samtrafiken.



Figur B3.3: Bearbetning av och sammanställning av dataflöden för ett visst år.

Definitioner

Nedan följer en beskrivning av metodiken för att ta fram databasen och vilka data som finns i de fullständiga Excel-tabellerna samt några kommentarer till de olika utbudsparametrarna, som bör beaktas vid tolkningen av resultaten. Observera att i denna rapport redovisas endast en del av materialet i form av sammanställningar.

Studerade relationer

För de flesta järnvägslinjerna med persontrafik, har utbud och priser studerats för typiska relationer mellan orter på varje linje. Källa har huvudsakligen varit publikationen "Restider" och senare Samtrafikens tidtabellsdatabas. Redovisat material återger således utbudet under tidtabellsperioden vinter/vår och är inte nödvändigtvis representativt för hela kalenderåret eller tidtabellsåret. Avvikelserna är dock ofta små med vissa undantag av sommarperioden samt i de fall nya utbudskoncept har introducerats under innevarande år – de senare i regel i samband med introduktion av nya tågkoncept.

Det bör nämnas att utbudsförändringar i enstaka fall även sker *under* en tidtabellsperiod. Det kan t.ex. handla om vissa säsongståg, men även tillfälliga tidtabellsändringar föranledda av större banarbeten eller liknande. Datumen för ändringar av biljettpriserna och i tidtabellerna behöver inte nödvändigtvis sammanfalla.

Utbudsdata

Följande data redovisas för varje tågförbindelse:

- tågnummer
- produkt (t ex X 2000, IC, IR ...)
- operatör
- produktgrupp (snabbtåg, övriga tåg, nattåg, buss)
- avgångstid från startorten (behöver ej vara identiskt med tågets avgångsstation)
- ankomsttid till målorten (behöver ej vara identiskt med tågets slutstation)
- gångtid (tim:min)
- ev via-väg (om alternativa resvägar finns, t.ex. mellan Örebro och Stockholm)
- ev bytesstation(er)
- typ av förbindelse (direktförbindelse eller bytesförbindelse)

Utbudsdata på aggregerad nivå

På grundval av de data som samlats in för varje tåg redovisas linjevis ett antal utbudsparametrar på aggregerad nivå:

- kortaste restid
- medelrestid
- turantal

I förekommande fall redovisas uppgifterna även uppdelade efter:

- snabbtågsförbindelser
- förbindelser via olika resvägar
- bussförbindelser (tågbus)

Nattåg

I relationer där det finns dagtåg har nattåg exkluderats såvida dessa inte fungerar som en tidig morgonförbindelse (för sittande resenärer) i en viss relation. Detta har t.ex. vissa år varit fallet mellan Linköping och Stockholm. Extremt tidiga förbindelser har dock inte tagits med.

Bussar

I vissa fall har tågussar ersatt det ordinarie tågutbudet t.ex. mellan Eskilstuna och Stockholm under byggandet av Svealandsbanan och dessförinnan även kompletterat tågtrafiken i denna relation. Likaså har mellan Örebro och Stockholm via Västerås bussar tidvis kompletterat den på grund av banarbeten reducerade tågtrafiken. I båda fallen finns denna busstrafik med i det redovisade materialet.

Bytesförbindelser

I vissa relationer har bytesförbindelser tagits med. Detta gäller t.ex. relationen Örebro-Stockholm, där den länge snabbaste resvägen via Hallsberg nästan alltid innebar tågbyte. Men också enstaka förbindelser på andra relationer är bytesförbindelser.

Det är en avvägningsfråga vilken maximal övergångstid som skall accepteras för att en bytesförbindelse skall anses föreligga eller inte. Det är tyvärr inte möjligt att ange någon exakt gräns utan det har gjorts en bedömning från fall till fall. Är t.ex. en relation lång, det totala turutbudet litet och/eller finns det ingen bytesfri förbindelse kort före eller efter, så kan relativt långa övergångstider accepteras och vice versa. Att det föreligger bytesförbindelser är således till viss grad en bedömningsfråga.

Genomgående har antagits att resenären vid ett byte fortsätter med nästa anslutande tåg till målorten, oavsett produkt, såvida inte ankomsttiden till målorten av ett senare anslutande tåg ligger tidigare. I några mycket få fall har det i praktiken funnits möjlighet att invänta ett senare tåg med en senare ankomsttid till målorten för att på så sätt få ett lägre biljettpris (nämligen om det första anslutande tåget varit ett X 2000 och nästa anslutande tåg t.ex. ett InterCity-tåg). Denna andra resmöjlighet har dock inte tagits med.

Produktbeteckningar

Produktbeteckningarna har ändrats flera gånger. Dels har tåg "bytt" produkt, dels har produktfloran berikats med nya namn, medan andra produktbeteckningar har försvunnit (till exempel CityExpress, InterNord). Vissa av de nya produktbeteckningarna har dessutom varit mycket kortlivade (InterRegio). I början av 1990-talet har dessutom många tåg inte burit någon produktbeteckning alls. Dessa tåg har i de fullständiga tabellerna i bilagan betecknats med "NN". I några fall har också flera beteckningar använts för samma tåg, t.ex. Kustpilen/InterRegio eller TiM/InterRegio. Det är i slutändan en definitionsfråga vilket som är produktnamnet, produktgruppsnamnet, marknadsföringsnamnet, etc.

Det bör också framhållas att produktbeteckningarna inte alltid säger särskilt mycket om tågets funktion eller fordonsmaterielen. Under viss tid kunde man t.ex. vid resa från Örebro till Stockholm och i Hallsberg byta till ett Regionaltåg från Oslo.

Den enda någorlunda väldefinierade och avgränsbara produkten förutom Nattåg är X 2000, varför det inte heller varit något problem att särskilja snabbtågstrafiken i det redovisade materialet. Alla andra tågprodukter har på aggregerad nivå sammanfattats under "Övriga tåg". Detta gäller i det här materialet också nattågen som utgör morgonförbindelse. Bussförbindelse betecknas som "Buss".

Vid bytesförbindelser med olika produkter har, om X 2000 ingår på delsträcka, hela förbindelsen klassats som 'förbindelse med snabbtåg', om buss ingår på delsträcka, som 'förbindelse med buss'. På disaggregerad nivå går det dock att för varje förbindelse identifiera exakt vilken produkt som används på vilken delsträcka.

Tågnummer

I de fullständiga tabellerna i bilagan redovisas tågnumren enligt Resplus. Dessa tågnummer används också i bokningssammanhang och ligger även till grund för SJ:s resandestatistik, men behöver däremot ej alltid över hela ressträckan stämma överens med tågens operativa tågnummer.

I några fall används olika tågnummer på olika veckodagar utan att avgångs- och ankomsttiderna eller andra här relevanta parametrar skiljer sig. I dessa fall redovisas de andra tågnumren i parentes.

Biljettpriser

I databasen återfinns en tabell med ett antal olika biljettpriser för varje relation. Priserna sträcker sig från de högsta priserna (1 klass/affärsklass utan rabatt) till mycket låga rabatterade priser som delvis kräver innehav av rabattkort (Reslust- eller Sverigekort) och/eller annan form av berättigande (t ex studeranderabatt).

Priserna i tabellen inkluderar eventuellt tillkommande avgifter för sittplatsbiljetter som på de flesta tåg och i synnerhet på de långväga relationerna varit obligatoriska (med undantag av Eskilstuna–Stockholm). Avgiften för rabattkort (t.ex. reslustkort/Sverigekort) tillkommer i förekommande fall och finns inte medtagen här. Observera att villkoren för olika biljetter kan skilja sig över tiden och priserna är således inte alltid direkt jämförbara mellan olika år.

Ett antal olika prisnivåer har tagits fram som har varierat under åren med följande har varit en minsta gemensamma nämnare.

- 2 klass normalpris (för snabbtåg en veckas förköp, ombokningsbar biljett eller motsvarande)
- 1 klass normalpris
- 2 klass rabatterat pris (en veckas förköp ombokningsbar biljett eller motsvarande)
- 2 klass lägsta pris för vuxen
- 1 klass högsta pris för vuxen

Utvecklingen av taxestruktur på järnväg

Priser och taxestruktur och sättet att boka och köpa biljetter har förändrats mycket sedan 1990 som är det första undersökningsåret för tåg. 1990 så var papperstidtabeller och information på papper det vanligaste. Taxorna var fasta och kilometerbaserade med olika tillägg ibland med viss variation mellan olika avgångar eller hög- och lågtrafik. De flesta bokade eller köpte sina biljetter i en biljettlucka på en station eller bokade på telefon och hämtade på en station. De som reste i tjänsten anlätade oftast en resebyrå för bokningen och fick sina biljetter med posten.

Numera är nästan inga tidtabeller på papper, de flesta bokar sina resor via nätet och får elektroniska biljetter. Resenären kan i dag göra det mesta själv. Konkurrensen har också ökat, först avreglerades flyget, sedan den långväga busstrafiken och sist den kommersiella tågtrafiken. Biljettpriserna har blivit rörliga, de varierar inte bara mellan olika turer utan också över tiden och ibland på olika platser.

Från 1990 till år 2000 var det bara SJ som körde all kommersiell fjärrtrafik med tåg. År 2000 kom privata operatörer in i upphandlad fjärrtrafik och från 2009 även i kommersiell fjärrtrafik. Att undersöka och analysera utbud och särskilt priser har därför blivit alltmer komplext.

Före 1996 var SJ:s taxa avståndsberoende och degressiv det vill säga samma taxa gällde på olika linjer. På många fjärrtåg, IC-tåg och X 2000 var platsbokning obligatorisk. Priset på platsbiljetten var detsamma på alla IC-tåg men varierade på X 2000-tågen. 1996 införde SJ en helt ny taxestruktur med relationsprissättning där platsbiljetterna var inbakade i priset. Det innebar att priset kunde vara olika på samma avstånd på olika linjer s.k. marknadsprissättning. Rabattmöjligheterna var Reslustkort som också gällde på reslustplatser i X 2000 samt röda avgångar i IC-tåg. Taxan var additiv, det vill säga

priset för en resa med flera olika produkter var summan av priserna för respektive delsträcka. Samtidigt fanns en distansrabatt på långa avstånd. Denna taxa gällde tom juni 1997.

Från juni 1997 t o m 2000 gällde en taxa med platsstyrd Reslustrabatt både på X 2000 och IC med två rabattnivåer, röd och rosa reslust. Samma priser gällde delvis på X 2000 och IC men antalet billiga platser var mer begränsat på X 2000. Antalet billiga platser på olika rabattnivåer kunde variera dag för dag och tåg för tåg s.k. space management. En särskild veckoslutsbiljett infördes på X 2000 där priset var lika med normalpriset för IC i 2klass.

De rabatterade biljetterna måste köpas minst en vecka innan resdagen samtidigt som omboknings- och återbetalningsmöjligheterna var begränsade. Senare införde SJ, delvis som följd av busskonkurrensen, en s.k. obokad biljett på IC-tågen. Denna var tillgänglig på alla tåg alla dagar för ungdomar och pensionärer och kunde köpas ända fram till avgångstid eller på tåget men garanterade ingen sittplats.

Det fanns också hela perioden från 1990 en familjerabatt som innebar att en vuxen får ta med sig två barn under 15 år gratis. 2005 infördes en platsbokningsavgift på 20 kr för barn.

I januari 2001 genomförde SJ en delvis ny taxestruktur och justerade också priserna. Den viktigaste skillnaden är att antalet rabattnivåer minskats, samtidigt som kravet på resluskort för att köpa billiga biljetter slopats. Dessutom gällde inte längre exakt samma prisnivåer på IC-tåg och X 2000. I regel har X 2000-priserna höjts medan IC-priserna ligger stilla eller sänkts. På så sätt har pris-differentieringen ökat.

Utvecklingen av information och försäljning över Internet har gått fort från början av 2000-talet. Försäljningskostnaderna utgjorde en förhållandevis stor del av ett järnvägsföretags kostnader. För att minska denna införde SJ en differentierad prissättning beroende på var man köper biljetten. Självbetjäning via automat eller Internet ger lägsta pris med en rabatt på ca 5 % (2003) på det tidigare normalpriset. Inköp i biljettlucka på stationerna motsvarar det tidigare normalpriset. Inköp på tåget kostar extra och har från 2015 slopats helt och ersatts av en hög straffavgift om man inte har biljett.

Under 2002 införde SJ sista-minuten-pris för ungdomar och pensionärer som numera endast går att köpa via nätet och hämtas i automat eller köpas direkt i automat. Prisdifferentiering i regionaltrafik har också börjat införas. Det började med Uppsalapendeln 1999 då busskonkurrensen blev stark där och har även införts på Mäljarbanan mellan Stockholm och Västerås 2003 och senare generellt inom TIM-systemet. Det var en prisdifferentiering mellan hög- och lågtrafik. Lågtrafikpriset var drygt 20 % lägre än i högtrafik. Högtrafikpris gäller måndag-torsdag 10:00-14:00, fredagar och söndagar efter 12:00, övrig tid gäller lågtrafikpris. Detta har senare slopats och ersatts av en helt rörlig taxa.

2004 började SJ införa ett nytt lågprissystem, "Just nu", i 2 klass och 2005 även i 1 klass och nattåg. Det innebär lägre pris ju tidigare man bokar och tillgången på billiga platser och prisnivån bestäms också av efterfrågan. Förbokning gäller från 3 månader till en dag före resdagen och biljetterna har begränsningar i möjligheten att omboka. Särskilt de lägsta prisnivåerna är mycket lägre än tidigare.

Under 2008 ändrade SJ prissystemet så att man utgående från ett baspris kunde köpa till olika tjänster såsom ombokningsbar biljett, återbetalningsbar biljett samt mat och tillgång till internet i vissa tåg. Systemet kallades "Din resa". Baspriset motsvarade närmast just-nu-priset. Baspriset kan variera från en lägsta nivå 90 dagar innan och också på olika avgångar även under resdagen. Varierande priser tillämpas också i regionaltrafiken.

Slutsatser om mätningen av priser

I denna studie har utbudsdata sammanställts för åren 1990-2017. Sammanställningen ger en rätt detaljerad bild av persontransportutbudet på stora delar av det svenska järnvägsnätet under denna period.

Det bör dock framhållas att prissystemen blir alltmer komplexa och att uppgifter om olika prisnivåer inte säger hela sanningen. SJ har ett prissystem som innebär att antalet stolar som säljs för de olika prisnivåerna varierar fortlöpande beroende på efterfrågan, s.k. space management. Det genomsnittliga priset som resenärerna får betala kan bara operatören själv få fram i efterhand.

De olika priserna som tillämpas på olika sträckor säger dock något om prissättningen och dessa varierar alltmer efter marknaden och konkurrenssituationen. Tidigare, i princip fram till 1996, tillämpades en kilometertaxa som var lika i hela landet. Denna utveckling mot ökad prisdifferentiering är också intressant att följa.

Svårigheter finns att få fram historiska data för priser på framförallt relationer där länstaxa gäller och för relationer i utrikestrafik. Dessa fanns inte publicerade på ett fullständigt sätt i Rikstidtabellen.

Ett förhållande som numera komplicerar sammanställningen av data i denna typ av studier är det faktum att många operatörer och huvudmän inte längre publicerar sina taxor på papper i tryckta skrifter utan endast på nätet. Där får man i regel söka information för varje relation men det är inte alltid som all information finns lätt tillgänglig. Det gör också att det är svårt att gå tillbaka i efterhand och se vilka priser som gällde ett visst år.

Det kan också bli mätproblem om insamlingen av data sprids över en längre tid så att priserna kan hinna ändras. Genom tillmötesgående från SJ har vi under flera år fått direkt tillgång till data för de aktuella relationerna från dem. Från 2013 har emellertid all prisinformation tagits från nätet dels genom Samtrafikens databas, dels genom en fiktiv bokning på respektive operatörs hemsida en vecka innan en tänkt resa.

I och med att nya operatörer nu kommit in i långväga trafik har problemet med kombinerade biljetter blivit större. De kan inte längre enbart betraktas som en matarresa inom ramen för samtrafiken som länsbiljetterna gör.

På sikt vore det önskvärt att även få något mått på resandet kopplat till utbuds- och prisförändringarna. En sådan databas som hålls kontinuerligt uppdaterad skulle vara mycket värdefull både för forskningsändamål och för uppföljning av transportsektorn av myndigheter och intressenter.

Bilaga 4: Bearbetning av databaser med förseningsdata

Databas över punktlighet

Databasen innehåller punktligheten per linje och år för perioden 2001-2016. Databasen framgår av tabell 8.1. Databasen är relativt detaljerad men redovisas i bearbetad och aggregerad form i denna rapport.

Tabell B4.1: Databas över förseningar från Trafikverket som bearbetats

Indelning	Antal tåg per år redovisas efter förseningsintervall		
Tåg redovisas per	1 Ankomna tåg som är för tidiga		
År 2001-2016	2 Ankomna tåg enligt tidtabell		
Tågslag RST	3 Ankomna tåg högst	2	minuter efter tidtabell
Avtalspart Operatör	4 Ankomna tåg högst	5	minuter efter tidtabell
Tågsort Produkt	5 Ankomna tåg högst	10	minuter efter tidtabell
Grupp Linjegrupp	6 Ankomna tåg högst	15	minuter efter tidtabell
Plats Slutstation	7 Ankomna tåg högst	30	minuter efter tidtabell
	8 Ankomna tåg högst	60	minuter efter tidtabell
	9 Övriga tåg		

Ett problem har varit att databasen innehåller detaljerade uppgifter som har framtagits under lång period av olika personer och med olika definitioner. Det är naturligt och inget fel men ett faktum som man måste hantera när man ska bearbeta och tolka resultaten. Följande aggregeringar har gjorts för att få fram relevanta resultat.

Produkt

Denna innehåller följande produkter "tågsort" som har grupperats till "tågortskategorier" enligt nedan:

Tågsort	Tågortskategori	
-	-	Ingen tågort angiven
FJÄRR	FJÄRR	
FLYG	FLYG	Arlanda Express (AEX)
IC	FJÄRR	
IR	REGION	Arlanda Express IR 2001
LÄN	PENDEL	
NATT	FJÄRR	Nattåg kodade endast 2002
PENDEL	PENDEL	
REGION	REGION	
SNABB	SNABB	AEX SNABB 2001-2004
X2000	SNABB	

Som framgår av ovan finns vissa produkter angivna bara vissa år t.ex. Nattåg. Ett specialfall är flygpendeln Stockholm-Arlanda som under 2000-2002 kodades som SNABB, 2001 delvis som REGION och därefter som produkten FLYG. Detta har justerats manuellt i de tabeller som berörs av detta. En närmare genomgång av databasen visade att det under årens lopp samma tåg hade kodats både som IC eller FJÄRR samt att även LÄN och PENDEL var sammanblandade. Därför gjorde en aggregering av 10 tågorter till 5 tågortskategorier.

Operatör

Det framgår av denna att museitåg ingår i databasen. Dessa har sorterats bort. Det som används är det tåg som körs av kommersiella operatörer och på uppdrag av RKM (kollektivtrafikhuvudmän). Avsikten är att spegla regelbunden trafik som är öppen för allmänheten.

Linjegrupp

Denna innehåller ca 750 unika linjegrupper. I de flesta fall används stationsförkortningar men i undantagsfall även klartext. Dessa har aggregerats i två steg. Först har alla förkortningar översatts till klarspråk t.ex. Cst-G till Stockholm-Göteborg. I ett andra steg har dessa aggregerats ytterligare då det visade sig att t.ex. snabbtåg Stockholm-Göteborg kodats olika under årens lopp. Ibland har de kodats som Uv/G-Cst och Bs/G-Cst och då har man fått med både snabbtågen från Göteborg, Borås och Udevalla i dessa linjegrupper. Vi har då kodat alla dessa som (SNABB) Stockholm-Göteborg. Vi har dock behållit riktningfördelningen Stockholm-Göteborg och Göteborg-Stockholm för att kunna återspegla om förseningarna varierar med riktningen. Ett exempel framgår av följande tabell:

Grupp	Gruppkategori	Tågsystem
(CST) VÅ-FGC-LA	Stockholm-Västerås-Ludvika	Stockholm-Västerås
(OS)CG-CST	Oslo-Stockholm	Oslo-Karlstad-Stockholm
(OS)KO-G	Oslo-Göteborg	Oslo-Göteborg
(OS)KO-M	Oslo-Malmö	Oslo-Malmö
(OS)KO-M-NATTÄGET	Oslo-Malmö	Oslo-Malmö
(TND)STR-ÖS	Trondheim-Storlien-Östersund	Storlien-Östersund
A-G	Alingsås-Göteborg	Alingsås-Göteborg
ARB-VÅ	Arboga-Västerås	Mälarbanan
AR-CST	Arvika-Karlstad-Stockholm	Karlstad-Stockholm
AR-KS-CST	Arvika-Karlstad-Stockholm	Karlstad-Stockholm
ARN-CST	Arlanda-Stockholm	Arlanda-Stockholm

Fördelning på punktlighetsintervall

De punktlighetsintervall som har använts framgår av tabell 8.2 nedan. Alla framförda tåg under ett år 2001-2016 på varje linje är fördelade på förseningsintervall. Genom att beräkna genomsnittsförseningen per förseningsintervall med hjälp av databasen enligt 2 nedan kan det totala antalet förseningsminuter och dess fördelning på förseningsintervall beräknas för varje linje.

Databas om förseningsfördelningen

Genomsnittsförseningen är inte symmetriskt fördelad i förseningsintervallen utan antalet tåg ökar mot RT=0. För att få ett relevant genomsnittsvärde i varje intervall har vi fått en databas för 2016 med alla förseningsminuter fördelade per produkt. Orimliga värden har tagits bort innan beräkningarna. Resultatet framgår av tabell 8.2.

Tabell 8.2: Resultat av bearbetning av databas från Trafikverket över alla förseningsminuter per produkt 2016 fördelade i förseningsintervall.

Linje	För	0-2min	2-5 min	5-10 min	10-15 min	15-30 min	30-60 min	1-2h		< 5min	> 5min
Produkt	tidigt=RT	sent=RT	sent=RT	sent	sent	sent	sent	sent	Totalt	sent=RT	sent
Ingen angiven	-2,3	0,3	2,8	6,8	11,8	20,5	40,3	80,7	3,1	-0,7	17,7
SNABB	-2,8	0,4	2,9	6,7	11,8	21,0	41,8	82,8	6,7	-1,0	25,1
FJÄRR	-3,0	0,4	2,8	6,5	11,8	20,6	41,0	84,3	3,1	-1,3	23,5
REGION	-2,0	0,4	2,7	6,4	11,7	20,0	40,1	79,4	1,5	-0,3	13,9
PENDEL	-1,6	0,4	2,7	6,4	11,7	19,8	39,4	81,5	0,2	-0,6	11,9
FLYG	-1,1	0,3	2,6	6,2	11,6	19,6	39,2	85,8	0,6	0,1	10,4
Grand Total	-1,8	0,4	2,7	6,5	11,7	20,2	40,5	81,5	1,2	-0,5	15,2

Databas över antalet körda och inställda tågkilometer

Trafikanalys (Trafa) använder ett särskilt mått på inställda tåg (Trafa 2018:7). Som inställda tåg räknas de tåg som var planerade dagen innan men som ställdes in därefter. Resenärerna antas kunna anpassa sig till tågen om de får reda på den aktuella tidtabellen i förväg.

Det finns dock ingen databas över antalet inställda tåg vid olika tidpunkter under året tillgänglig före 2013. En databas över antalet framförda och planerade tågkilometer har därför tagits fram av Trafikverket för hela perioden. Ur denna har andelen inställda tåg av beräknats för varje linje och år. Detta värde är inte direkt jämförbart med Trafikanalys mått på inställda tåg som används i STM, men som framgår av ovan är det även ett mått på minskad turtäthet som är en viktig variabel i resupoffringen.

En jämförelse och kalibrering av måttet har gjorts för att få fram ett mått som är användbart för att beräkna tillgängligheten. För åren 2013-2016 har Trafa publicerat data för långdistanståg, medeldistanståg och kortdistanståg. Vi har delat in våra tåg på samma sätt (SNABB+FJÄRR, REGION och PENDEL+FLYG) och beräknat andelen inställda tåg samt jämfört med Trafas statistik. Vi får då ett värde som i de flesta fall ligger över Trafas mått andelen inställda tåg (netto) under året av fastställd tågplan. Vi har även jämfört med statistik från SJ som har ett mått på tåg som var inställda 48 h innan avgångsdatum, som låg väsentligt högre än Trafas mått på inställda tåg 24 h innan avgångsdagen. Slutligen valde vi att reducera vår andel inställda tåg med 40-60%. Vi fick då ett mått som alltid ligger över Trafas mått på inställda tåg under året och ganska nära SJ:s mått på inställda tåg 48 h innan avgångsdatum.

Normalt gäller att inställda tåg inte ger ett så stort bidrag till antalet förseningsminuter och därmed resupoffringen. Om 1,0 % av tågen är försenade och turtätheten är 60 minuter blir det 0,6 minuter. Om man viktat upp det med 3,5 blir det 2,1 minuter. Jämför med förseningarna som exempelvis kan ligga på 15 % av antalet tåg som är minst 5 minuter sena och genomsnittsförseningen är 15 minuter så blir det ett pålägg som oviktat blir 2,25 minuter och viktat blir 8 minuter som på en resa som är 1h innebär 13 % längre restid och på en 2 h-resa 7 % längre genomsnittlig restid.

Det är först när det sker stora systemsammanbrott som under vintern 2010 som inställda tåg får stor betydelse och det ska det ha också. Nivåer på 10-15 % var vanligt förekommande då vilket i praktiken gjorde det svårt att planera och genomföra sin resa då man oftast inte på förhand visste vilka tåg som skulle ställas in.

Metod för att beräkna restidseffekter

Punktligheten i form av andelen försenade tåg samt genomsnittsförseningarna för försenade tåg har beräknats för varje linje i databasen. Med försenade tåg avses i denna rapport tåg som ankommer till slutstation mer än 5 minuter efter rätt tid (RT+5). För dessa tåg har även genomsnittsförseningen beräknats med utgångspunkt från förseningsfördelningen och använts som ingångsvärden i beräkningarna. Även den totala genomsnittsförseningen har beräknats samt andelen inställda tåg för varje linje och år.

Metod för att beräkna generaliserad kostnad för förseningar

En genomsnittlig försening per linje och år har beräknats där en förseningsminut värderas som 3,5 åktidsminuter (enligt ASEK). Den har sedan räknats om till generaliserad kostnad med hjälp av tidsvärden. På så sätt kan man spegla hur resenärernas ”uppoffring” av förseningar har utvecklats över tiden på olika linjer, se vidare bilaga 3.

Bilaga 5: Metod för beräkning av tillgänglighet

Restid och kostnad

Metoden bygger på att utifrån restid, turtäthet och några andra trafikstandardvariabler beräkna den sammanvägda restiden för tjänste- och privatresor. Denna omräknas sedan till en tidskostnad med hjälp av tidsvärden. I ett sista steg vägs tidskostnaden ihop med ett genomsnittspris för resan såsom ett mått på den generaliserade kostnaden. Dessa värden kan sedan beräknas för olika år med utgångspunkt från de data som samlats in för olika relationer. En noggrannare beskrivning framgår nedan.

- **Restid:** Restiden för snabbaste tåg och i genomsnitt hämtas från databasen. Restiden för snabbaste tåg används för tjänsteresor och genomsnittsrestiden används för privatresor.
- **Tågfaktor:** Restiden vägs ihop med en tågfaktor som anger standarden på tåget. Utgångspunkten är en faktor på 1,0. Ett modernt tåg har en komfortfaktor på 0,9 och om det har servering en servicefaktor på 0,9, vilket innebär en mindre uppoffring än i utgångsläget. Dessa multipliceras med varandra och tågfaktorn blir då 0,81. Det är också tågfaktorn för ett snabbtåg medan ett omodernt tåg utan servering har faktorn 1,0. I praktiken innebär det att restiden upplevs kortare i ett snabbtåg än i ett vanligt tåg.
- **Turtäthet:** Turtätheten i antal turer per vardag hämtas från databasen. Samma turtäthet används för privatresenärer och tjänsteresenärer.
- **Väntetid:** Turtätheten räknas om i väntetid under antagandet att det är 16 timmar under trafikdygnet. Om det går 16 turer på en dag blir den genomsnittliga turtätheten 1 timme och den genomsnittliga turtätheten är halva turtätheten dvs 30 minuter.
- **Styv tidtabell:** En faktor som upplevs positivt av resenärerna är om det är styv tidtabell det vill säga regelbundna avgångstider på fasta minuttal varje timme. Om det är styv tidtabell reduceras restiden med en faktor 0,95 för fjärrtrafik, 0,90 för regionaltrafik och 0,85 för pendeltåg.
- **Byten:** Byten upplevs negativt av resenärerna, i synnerhet sällanresenärer. Ett byte upplevs som 30 min extra restid plus bytestiden som finns i databasen. Om det är byte på alla förbindelser läggs hela bytestiden till restiden, om det endast är vissa beräknas en genomsnittlig bytestid ut.
- **Total restid:** De olika restidskomponenterna summeras till en sammanlagd restid eller uppoffring mätt i tid. Tjänste- och privatresor summeras separat. Ett vägt genomsnitt beräknas med utgångspunkt från att det är 25 % tjänsteresor och 75 % privatresor.

Den resulterande genomsnittliga restiden kallas **vägd upplevd restid** och den kan även redovisas separat för tjänste- och privatresor. Detta är en intressant variabel i sig, ett exempel framgår av diagrammen 7.1. Den sammanvägda uppoffringen i tid räknas om till en tidskostnad. Beräkningen görs i följande steg:

- **Tidskostnad:** Uppoffringen i tid räknas om till pengar genom att multiplicera med tidsvärden. Tidsvärdena kommer från ASEK 5.2. (Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyler). För tjänsteresor är den 247 kr/h och för privatresor 108 kr/h. ASEK anger ett lägre värde för tåg som innefattar att tåget är bekvämare än andra färdmedel men eftersom vi har en tågfaktor med använder vi samma värde som för bil och flyg.

Den resulterande generaliserade kostnaden kallas **sammanvägd restidskostnad** och även denna kan studeras separat som ett vägt genomsnitt för upplevd restid eller separat för tjänste- och privat.

- **Kostnad:** Till tidskostnaden ska läggas reskostnaden. Biljettpriser hämtas från databasen från följande nivåer: Lägsta pris, normalpris och högsta pris. Tjänsteresenärer antas köpa biljetter med 75 % andel till normalpris och 25 % till högsta pris och privatresenärer antas köpa biljetter med 25 % andel till lägsta pris och 75 % till normalpris. Priser beräknas separat för IC/Regionaltåg och Snabbtåg när sådana finns och viktas ihop beroende på turtäthet. På så sätt får man fram en sammantvägd kostnad för tjänste- och privatresor.
- **Viktat pris:** För att få en rimlig sammantvägning av tidskostnad och biljettkostnad viktas biljettkostnaden med ett elasticitetstal. Det är uppenbart att tjänsteresenären inte tar hänsyn till hela priset då de ofta inte betalar själv och dessutom kan dra av en del av kostnaden. Det beräknade priset för tjänsteresor viktas därför med faktorn 0,4. Privatresenärer är mer priskänsliga och viktas därför med faktorn 0,8. Båda dessa faktorer motsvarar priselasticiteten för respektive reseärende.
- **Viktad total kostnad:** Den generaliserade kostnaden fås fram genom att summera tidskostnaden med den viktade reskostnaden. Ett genomsnittligt värde beräknas med utgångspunkt från 25 % tjänsteresor och 75 % privatresor.

Resultatet av dessa beräkningar blir en genomsnittlig uppoffring uttryckt som en generaliserad kostnad i kronor. Ett index har också beräknats för sammantvägd restid och generaliserad kostnad med utgångspunkt från 1990 som är index 100.

Det bör framhållas att den största osäkerheten ligger i beräkningen av priset, både för att det är svårt att mäta och för att det är svårt att veta vad resenärerna betalar i genomsnitt. Den gör således inte anspråk på att vara exakt, men kan vara ett bra mått för att beskriva utvecklingen över tiden.

Förändringar över tiden

Såväl restidsuppoffring som generaliserad kostnad kan beräknas för olika relationer och år som finns i databasen. Man kan då beräkna skillnaden mellan olika relationer och år och analysera hur tillgängligheten har förändrats över tiden.

Beräkning av effekterna av förseningar

I förra avsnittet redovisades en metod för beräkning av resenärernas uppoffring för en resa på en tåglinje genom viktad restid och generaliserad kostnad. Den har använts för att beräkna tillgängligheten enligt tidtabell det vill säga utan störningar. Men resenärernas restid och uppoffring av resan påverkas också av störningar såsom försenade tåg och inställda tåg. Störningarna varierar ganska mycket över tid och rum på olika linjer och som följd av extremt väder. Det är därför intressant att dels försöka följa utvecklingen av störningarna över tiden dels att försöka räkna om förseningarna till viktad restid och generaliserad kostnad.

En metod har därför utvecklats för att beräkna förseningarnas bidrag till den totala upplevda restiden och att kunna inkludera den i den generaliserade kostnaden för en resa. I förseningarna ingår även resenärernas värdering av inställda tåg. Metoden ska också kunna användas för att spegla utvecklingen över tiden och kunna kopplas till den databas över utbud och priser som tagits fram i detta projekt, men kan även användas fristående. Beräkningarna bör så långt möjligt bygga på tillgängliga databaser.

Detta har gjorts med en vidareutveckling av den metod som utvecklats i detta projekt. Härigenom blir det möjligt att beräkna förseningarnas bidrag till tillgängligheten i form av en ökad resuppoffring som betyder en lägre tillgänglighet.

Med den metod som använts har vi valt att beräkna den upplevda restiden i följande steg:

- Den genomsnittliga förseningen på en linje beräknas som produkten av andelen försenade tåg och den genomsnittliga förseningen för försenade tåg.
- Förseningen räknas om i restiduppoffring genom att multiplicera med resenärernas värdering av förseningstid jämfört med åktid, enligt ASEK är faktorn 3,5.
- Det genomsnittliga förseningstillägget av inställda tåg beräknas som produkten av andelen inställda tåg och hela det normala turintervall. Detta motiveras av att resenären antas komma i tid till det inställda tåget och i stället får vänta till nästa tåg. Denna multipliceras sedan med värderingen av förseningstid 3,5 enligt ASEK.
- Summan av de oviktade värdena blir bidraget till den faktiska restiden. Summan av de viktade värdena blir resenärernas upplevda restiduppoffring av förseningar och inställda tåg.
- Den viktade uppoffringen av förseningar och inställda tåg kan sedan multipliceras med tidsvärdet för resenärerna så att man får bidraget till den generaliserade kostnaden i en samhällsekonomisk kalkyl.

Mått på förseningar och inställda tåg

För att beräkna förseningstiden har vi valt andelen tåg som är mer än fem minuter försenade (benämnda RT+5) och den genomsnittliga förseningen för dessa tåg med RT+5. Det är dessa mått tillsammans med andelen inställda tåg som vi har valt att använda för att beräkna den generaliserade kostnaden för förseningar. Orsaken till detta är fler:

- Andelen tåg som är mindre än fem minuter försenade är det vanligaste måttet på punktlighet där det också finns historisk statistik
- Undersökningar av NKI på SJ visar att resenärerna är relativt nöjda om tåget är mindre än 5 minuter försenat, men missnöjda om det är mer än 5 minuter försenat; här finns en språngeffekt
- Fem minuter motsvarar ungefär ett tågläge i tidtabellen.

Genomsnittsförseningen för tåg RT+5 blir ett relativt stort och tydligt mått på förseningen. Genomsnittsförseningen för alla tåg blir ganska liten. Resultatet om man beräknar det totala antalet förseningsminuter blir visserligen ungefär detsamma men måttet för RT+5 är mer pedagogiskt.

Trafikanalys använder ett särskilt mått på inställda tåg, se bilaga 2 ovan. Som inställda tåg räknas de tåg som var planerade dagen innan men som ställdes in därefter. I vår beräkning har vi utgått från en databas över antalet planerade tågakilometer enligt fastställd tågplan och jämfört det med antalet faktiskt framförda tågakilometer. I denna databas tas således inte hänsyn till när under tågplanen tågen ställs in. Det är således ett grövre mått än Trafikanalys mått. Å andra sidan så utgår vår mätning från antalet annonserade tåg i tågplanen vilket är detsamma som antalet planerade tåg. Genom att turtätheten är en variabel i resuppoffringen och inställda tåg medför en minskad turtäthet även om de är planerade i god tid kan det vara relevant att ta hänsyn till inställda tåg även om de sker i god tid innan.

Dock finns det en del ändringar som sker planerat och som annonseras i god tid vid de regelbundna tidtabellsändringar som görs under året. Därför har vi valt att reducera andelen inställda tåg så att vi får ett mått som ligger mitt emellan Trafikanalys mått på tåg som är inställda sista dagen och alla inställda tåg under året.

I statistikrapporten Punktlighet på järnväg (Trafikanalys statistik 2018:7) används huvudsakligen det sammanvägda tillförlitlighetsmåttet (STM) för detta. STM viktar ihop tågens punktlighet och regularitet till ett kvalitetsmått och motsvarar med andra ord andelen planerade tåg som ankommit i

tid. Det är också vad vi gör men vi använder således en något högre nivå på inställda tåg och räknar om förseningarna i upplevd restid och även till generaliserad kostnad och ställer det också mot restid och kostnad.

Referenser

Bantrafik 2019, Trafikanalys Statistik 2020:19

Punktlighet på järnväg 2019, Trafikanalys Statistik 2020:4

Luftfart 2020, Trafikanalys Statistik 2020:9

Kamb, Anneli, Larsson, Jörgen, 2018. *Klimatpåverkan från svenska befolkningens flygresor 1990 – 2017*. CTH FRT-rapport Göteborg 2018.

Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020, Naturvårdsverkets rapport 6945

Handbok för vägtrafikens luftföroreningar, bilaga emissionsfaktorer, Trafikverket 2019-03-27

Punktlighet på järnväg 2020 kvartal 1-3, Trafikanalys

Järnvägstransporter 2020 kvartal 1-2, Trafikanalys.

Transportstyrelsens luftfartstatistik, månads- och årsstatistik för antalet landningar och passagerare för samtliga flygplatser.

SCB/Trafikanalys Fordonstatistik: Personbilar bestånd, nyregistreringar och avregistreringar, månadsstatistik.

Rapportserien utbud och priser från KTH

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2019. Avreglering och konkurrens mellan tåg, flyg och buss samt jämförelse mellan tåg- och resenärspunktlighet. Bo-Lennart Nelldal, Josef Andersson och Oskar Fröidh, rapport TRITA-ABE-RPT-1929.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2018 - Avreglering och konkurrens mellan tåg, flyg och buss samt utvecklingen av förseningarna. Bo-Lennart Nelldal, Josef Andersson och Oskar Fröidh, rapport TRITA-ABE-RPT-1845.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2017 och Avreglering och konkurrens mellan tåg, flyg och buss samt förseningarnas betydelse för tillgängligheten. Bo-Lennart Nelldal, Josef Andersson och Oskar Fröidh, rapport TRITA-TSC-RR 17-003.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2016 och Avreglering och konkurrens mellan tåg, flyg och buss samt kopplingen mellan resandet och ekonomin. Bo-Lennart Nelldal, Josef Andersson och Oskar Fröidh, rapport TRITA-TSC-RR 16-004.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2015 och Utvärdering av avreglering och konkurrens samt analys av regional utveckling. Bo-Lennart Nelldal, Josef Andersson och Oskar Fröidh, rapport TRITA-TSC-RR 15-004

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2014 och Utvärdering av avreglering och konkurrens samt analys av kommersiell och planeringsstyrd trafik. Bo-Lennart Nelldal, Josef Andersson och Oskar Fröidh, rapport 2014. TRITA-TSC-RR 14-008.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2013 och Utvärdering av avreglering och konkurrens samt Utvecklingen av länshuvudmännens trafik. Bo-Lennart Nelldal, Oskar Fröidh och Gerhard Troche, rapport 2013. TRITA-TSC-RR 13-017.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2011 samt Utvärdering av avreglering och konkurrens mellan transportmedlen i långväga trafik. Bo-Lennart Nelldal, Oskar Fröidh och Gerhard Troche. Rapport 2012 TRITA-TEC-RR 12-006.

Development of supply and prices for railway lines in Sweden 1990-2011 and deregulation and competition between modes in long distance traffic – summary in English.

Prisutveckling för tåg- och flyg 1970-2010. PM för Branschföreningen tågoperatörerna, Bo-Lennart Nelldal, KTH 2012-03-30.

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2009 samt utvecklingen av persontrafiken i ett långsiktigt perspektiv. Bo-Lennart Nelldal och Gerhard Troche. Rapport 2010 TRITA-TEC-RR 10-007

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2005 samt utvecklingen av flyg- och busskonkurrens 2005. TRITA-TEC-RR 06-001. Bo-Lennart Nelldal och Gerhard Troche, 2006

Utveckling av utbud och priser på järnvägslinjer i Sverige 1990-2003 samt utvecklingen av tåg- och bilrestider 1958-2003. Bo-Lennart Nelldal och Gerhard Troche, 2003

KTH Järnvägsgrupp

Järnvägsgruppen vid Kungliga Tekniska högskolan (KTH) i Stockholm bedriver tvärvetenskaplig forskning och utbildning inom järnvägsteknik och tågtrafikplanering. Syftet med forskningen är att utveckla metoder och bidra med kunskap som kan utveckla järnvägen som transportmedel och göra tåget mer attraktivt för kunderna och mer lönsamt för järnvägsföretagen och samhället. Järnvägsgruppen finansieras bland annat av Trafikverket, Bombardier Transportation, SJ AB, SLL och Sweco.

Alla rapporter från Järnvägsgruppen hittar Du på vår hemsida:

www.railwaygroup.kth.se



**TRANSPORT
STYRELSEN**

transportstyrelsen.se
telefon 0771-503 503