



Examensarbete inom teknik

Grundnivå, 15 hp

Pandemins påverkan på individers kollektivtrafikresande

ABDIRAHMAN MOHAMED

1. Abstract

Travel by public transport has decreased drastically during the pandemic. Even though covid-related restrictions in public transport have been abolished and a large part of Stockholm's population has been vaccinated, public transport travel is still at low levels compared with 2019. The period of the pandemic seems to have formed new habits which in turn has led to new travel patterns and needs. The reduction in travel has not been the same for all individuals living in Stockholm.

This thesis examines how the pandemic affected travel in public transport by examining differences in attitudes and socioeconomics. The method used in this thesis is a new approach to following travel in public transport, a combination of ticket validation and socioeconomic background.

The results verify that socioeconomic factors has had an effect on how individuals travel with public transport during the pandemic. The results indicate that the highly educated reduced their travel during the pandemic more than the low educated. The study also shows that those individuals who live in households with a high annual income travelled less during the pandemic than those individuals who live in households with a low income. It also turned out that there is a correlation between individuals' attitude to public transport and their travel. The marked differences we found pointed in the direction we expect.

2. Sammanfattning

Resandet med kollektivtrafiken har minskat drastiskt under pandemin. Trots att covid-relaterade restriktioner i kollektivtrafiken har slopats och en stor del av Stockholms befolkning är vaccinerade så ligger kollektivtrafikresandet fortfarande på låga nivåer jämfört med 2019. Perioden med pandemin tycks ha format nya vanor som i sin tur har lett till nya resvanor. Resandeminskningen har inte sett lik ut för alla Stockholmsbor.

Det här examensarbetet undersöker hur pandemin påverkade resandet i kollektivtrafiken genom att undersöka skillnader i attityd och socioekonomi. Metoden som användes i det här examensarbete är ett nytt tillvägagångsätt för att följa resandet i kollektivtrafiken, en kombination av biljettvalideringar och socioekonomisk bakgrund.

Resultaten verifierar att socioekonomiska faktorer har en påverkan på hur individer ändrar sitt kollektivtrafikresande under pandemin. Resultatet indikerar att högutbildade minskade sitt resande under pandemin mer än lågutbildade. Studien visar även att de individerna som bor i hushåll med hög årsinkomst reste mindre under pandemin än de individer som bor i hushåll med låg inkomst. Det visade sig även finnas en korrelation mellan individers attityd till kollektivtrafiken och deras resande. De signifikanta skillnader vi fann pekade åt det håll som vi förväntade oss.

Förord

Det här examensarbetet markerar slutet av min kandidat inom Samhällsbyggnadsprogrammet med inriktning mot Stads- och Trafikplanering. Jag vill till en början tacka Trafikförvaltningen som har gjort det möjligt för mig att delta i ett av deras studier och bidra med min kunskap.

Jag vill även rikta ett speciellt tack till Isak Rubensson som har varit en grym handledare. Jag tackar ödmjukast för din vägledning och din hjälpande hand genom hela arbetet.

3. Definitioner

Socioekonomi = statistiken motsvarighet till samhällsklasser, begreppet innefattar individens ekonomiska och sociala status i förhållande till andra

Attityd = i det här arbetet pratar vi om attityd gentemot kollektivtrafiken vilket syftar på vilken inställning individen har till kollektivtrafiken

Validering = biljettvalidering, hur individen har blippat sitt SL-kort

Mikrodata = detaljerad information om enskilda individer

P1Frek = antal valideringar av SL - kort per aktiv vecka innan pandemin

P2Frek = antal valideringar av SL - kort per aktiv vecka under pandemin:

FrekDiff= procentuell förändring i resandet mellan perioden innan pandemin och perioden under pandemin

Signifikant skillnad = att skillnaden som hittats kan tydas som en skillnad i verkligheten och som inte är inom felmarginalen

Ekologiskt felslut = innebär att korrelationen mellan två grupper för genomsnittet i befolkningsnivå är inte samma som korrelationen för enskilda individer

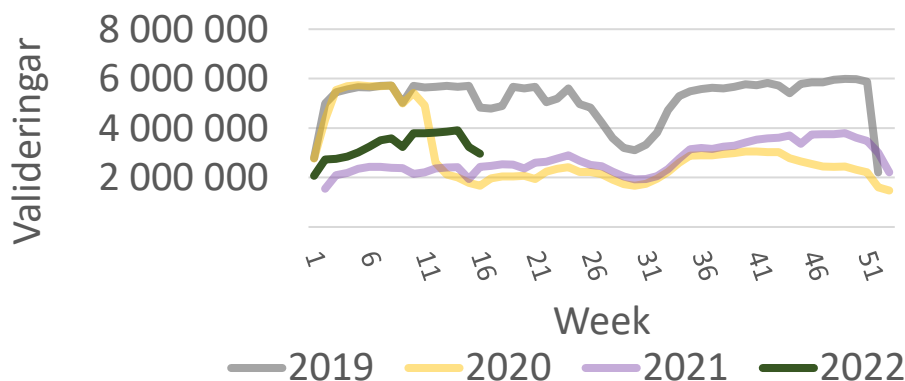
Innehåll

1. Abstract	1
2. Sammanfattning.....	2
3. Definitioner	4
1. Inledning.....	6
1.1. Bakgrund	6
1.2. Syfte	7
1.3. Frågeställningar	7
1.4. Avgränsningar	7
1.5. Disposition.....	8
2. Tidigare forskning.....	9
2.1. Kollektivtrafikens roll och samhällsnytta.....	9
2.2. Statistik för kollektivtrafikresandet i Stockholm under pandemin	10
2.3. Pandemins effekter på kollektivtrafiken.....	10
2.4. Planering av kollektivtrafiken efter pandemin	12
3. Metod.....	13
3.1. Överblick av metod	13
3.2. Litteraturundersökning	13
3.3. Enkätundersökning	13
3.4. Biljettvalideringar.....	14
3.5. Statistiska analyser med SPSS.....	15
3.6. Etiska överväganden.....	16
4. Resultatanalys.....	17
4.1. Presentation av valideringsdata och paneldata	17
4.2. Iakttagelser utifrån panelundersökningen.....	21
4.3. Socioekonomiska faktorer påverkan på resmönster.....	22
4.4. Attityders påverkan på att resa med kollektivtrafiken under pandemin	28
5. Slutsatser och diskussion	30
Referenser	32
Bilagor.....	33

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Resandet med kollektivtrafiken har minskat drastiskt under pandemin. Trots att covid-relaterade restriktioner i kollektivtrafiken har slopats och en stor del av Stockholms befolkning är vaccinerade så avslöjar Figur 1 nedan att resandet med kollektivtrafik fortfarande ligger på låga nivåer jämfört med 2019. Minskandet av resandet kan förklaras av oro för smittspridning, dels för att själv inte bli sjuk men även dels för att värna om andras hälsa. Dessutom har behovet av att åka kollektivtrafik avtagit på grund av distansarbeten/studier och uteblivna fritidsaktiviteter. Myndigheternas rekommendationer om att avstå från att resa har haft en inverkan på det minskade resandet. Restriktionerna startade runt Mars 2020 och de flesta restriktionerna slopades den 9 februari 2022. Trafikförvaltningen drabbades ekonomiskt då årsredovisningen visar att biljettintäkterna gick från 8972 Mkr år 2019 (Region Stockholm, 2019) till 5549 Mkr år 2020 (Region Stockholm, 2020). Detta på grund av det minskade resandet men även på grund av att folkhälsomyndigheten beslutade att inte dra ner på utbudet och trafiken för att underlätta distansering i kollektivtrafiken.



Figur 1 Antal valideringar veckovis (Måndag - Torsdag)

Perioden med pandemin tycks ha format nya vanor som i sin tur har lett till nya resvanor. En ökad vana vid digitala arbetssätt kan ha gjort distansarbeten och distansstudier mer attraktiva för många. I förhållande till att resandet med kollektivtrafik har minskat så verkar det som att resandet med bil har ökat. Intressant att vidare ta reda på är vilka grupper som minskat sitt resande mest och när resandet kommer att nå det nya "normala" resandet.

Det är viktigt att göra en omställning i planeringen av kollektivtrafiken för att på bästa möjliga sätt anpassa sig till hur kollektivtrafiken i Stockholm ska utformas. Prismodellerna för biljetter kanske inte längre är effektiva, antal avgångar och linjer kanske behöver anpassas och framtida investeringar kanske behöver omprövas.

Trafikförvaltningen inleder en studie för att på närmare håll förstå de nya resvanorna och beteendena. Denna rapport är därmed ett kandidatarbete som görs som en del av den Trafikförvaltningens studie.

1.2. Syfte

Syftet med arbetet är att studera hur pandemin påverkade individers kollektivtrafikresande genom att undersöka skillnader mellan olika samhällsgrupper samt hur attityder och socioekonomiska faktorer påverkar sannolikheten att sluta resa med kollektivtrafiken.

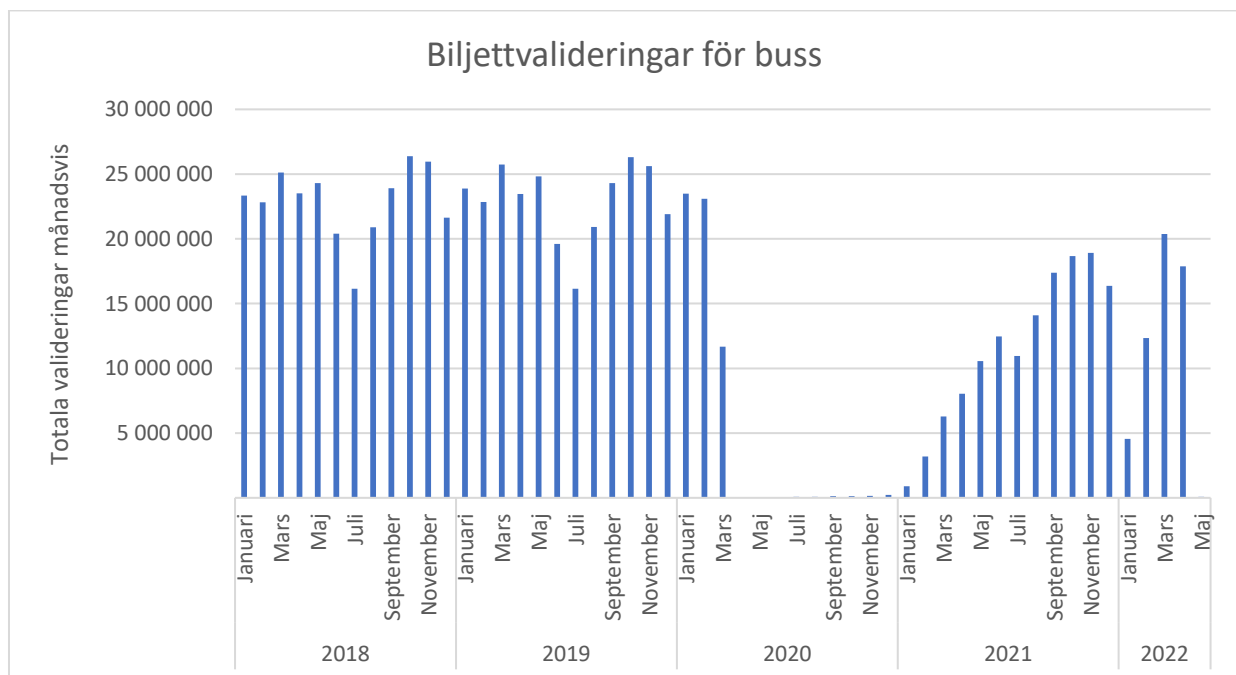
1.3. Frågeställningar

Frågeställningarna som studien förhåller sig till är:

- Finns det socioekonomiska skillnader i hur man väljer att resa med kollektivtrafik under pandemin?
- Finns det en korrelation mellan individers attityd till kollektivtrafik och hur de reste under pandemin?

1.4. Avgränsningar

Under våren 2020 togs beslutet av trafiknämndens ordförande om att på- och avstigning skall ske genom mitt- och bakhörrarna på bussarna i Stockholms län. Beslutet syftade till att minimera risken för att exponera bussförare för Covid-19. Påstigningarna från mitt- och bakhörrarna på bussarna pågick under större delen av 2020 (Region Stockholms hantering av Covid-19, 2021)



Figur 2 Biljettvalideringar för buss veckovis

Figur 2 visar hur på- och avstigning från mitt- och bakdörren påverkar valideringsdata från mars till december för år 2020. Eftersom valideringar saknas för den större delen av år 2020 så kommer detta examensarbete att exkludera bussvalideringar och enbart utgå från valideringar som kommer från tunnelbana, lokalbana och pendeltåg.

I examensarbetet kommer beräkningen för det dagliga kollektivresandet utgå ifrån biljetvalideringsdata som kommer från SL Access digitala biljettsystem i Stockholm. Biljetterna är laddade på de kontaktlösa korten eller på mobilen.

En avgränsning i data som ska behandlas är att följa resenärer vars SL-kort har varit aktiva under de två perioderna, nämligen innan pandemin och under pandemin. Detta innebär att alla resenärer vars SL-kort inte har varit aktiva sedan innan pandemin kommer att filtreras bort och inte tas med i analysen för reseutvecklingen. Detta för att examensarbetet syftar till att kunna jämföra hur resandet har skiljt sig övertid beroende på attityder och socioekonomiska faktorer. Undantagsvis så kommer det för någon statistik vara alla som validerat inkluderat.

1.5. Disposition

Rapporten inleds med ett intro i kapitel 1 där frågeställningar och avgränsningar presenteras. I nästkommande kapitel följer en litteraturstudie som syftar till att bilda en starkare grund inom kollektivtrafik och kopplingen till pandemin genom att presentera tidigare forskning. Kapitel 3 går igenom metoden och kort om etiska överväganden. I kapitel 4 presenteras resultat och i kapitel 5 kommer diskussion samt slutsats.

2. Tidigare forskning

2.1. Kollektivtrafikens roll och samhällsnytta

Trafiksäkerhet

När allt fler människor väljer att resa med kollektivtrafiken istället för bil så minskar antalet olyckor. Ett skäl till det är helt enkelt att antalet fordonskilometrar minskar till följd av att resenärer byter från bilen till kollektivtrafik, alltså finns det färre antal bilar som potentiellt kan vara med om olyckor. Ännu en anledning till att biltrafiken är farligare än busstrafiken, räknat per fordonskilometer, har att göra dels med att de körs snabbare, av ovana förare dels att riskbeteenden förekommer i större utsträckning hos förarna i biltrafiken (Sandberg and Kollektivtrafik 2018).

Sysselsättningseffekter

Kollektivtrafiken ger ett billigt och smidigt alternativ för arbetstagare att nå arbetsplatser. Arbetsmarknaden kan med hjälp av kollektivtrafiken göras mer tillgänglig för större delar av befolkning vilket i sin tur kan bidra med lägre arbetslöshet. En studie som granskar sambandet mellan tillgänglighet och förändringar i arbetslöshet (Norman, Börjesson et al. 2017), visar att en förbättrad arbetsplatstillgänglighet har en positiv relation med sysselsättning och ännu tydligare resultat för lågutbildade (Sandberg and Kollektivtrafik 2018).

Integration av landsbygd och stad

Regioner och stadsdelar avgränsas och avdelas av olika former av barriärer, allt från järnvägar till naturen i form av vattendrag. Kollektivtrafiken kan bidra med att avlägsna dessa barriärer. Många svenskar bor på landsbygden i närhet till större städer och kollektivtrafiken kan bidra till att integrera staden med landsbygden vilket i sin tur kan bidra till att skapa större regioner för arbetsmarknaden, fritidsaktiviteter och utbildning. En stark kollektivtrafik kan på så sätt ge en stor del av invånarna en ökad möjlighet till att anpassa val av arbetsplats, livsstil och bostadsort utan att det ena ska riskera att utesluta det andra (Sandberg and Kollektivtrafik 2018).

Grundläggande tillgänglighet för alla

Ännu en aspekt vi kan kolla på är tillgänglighet. Kollektivtrafiken erbjuder en grundläggande tillgänglighet för alla men speciellt för de utan tillgång till bil. Två grupper som är starkt representerade är en grupp av funktionsnedsatta och barn. Den grundläggande tillgängligheten som kollektivtrafiken bidrar med ger alla människor friheten att ta sig dit de vill (Sandberg and Kollektivtrafik 2018).

2.2. Statistik för kollektivtrafikresandet i Stockholm under pandemin

Stockholm har det största kollektivtrafiksystemet i Sverige med cirka 900 000 resenärer per dygn innan pandemins utbrott. Kollektivtrafiksystemet består av 4 huvudtransportmedel: Tunnelbana, bussar, pendeltåg och spårvagn. Under våren 2020 drabbade kollektivtrafiken hårt och i Stockholm minskade resandet med mer än 60 % som mest.

Mellan 2019 och 2020 kan man se stora skillnader i resandet med kollektivtrafiken, som till största del kan förklaras av pandemin. Skillnader som iakttogs var antal påstigningar/dag, antal person kilometer/vinterdag i kollektivtrafiken, andel resor av alla resor i Stockholm som gjordes med kollektivtrafiken och ännu en iakttagelse var andelen utsläpp av koldioxidekvivalenter (SL 2020).

Tabell 1 Jämförelse av kollektivtrafikdata mellan 2019 och 2020

	2019	2020
<i>Antal resenärer/dag</i>	<i>865 000</i>	<i>580 000</i>
<i>Antal påstigningar/dag</i>	<i>3,1 miljoner</i>	<i>2 miljoner</i>
<i>Antal personkilometer/vinterdag</i>	<i>22 miljoner</i>	<i>14 miljoner</i>
<i>Andel kollektivtrafikresor av alla resor</i>	<i>30 %</i>	<i>18%</i>
<i>Totala utsläpp av koldioxidekvivalenter</i>	<i>95 720 ton</i>	<i>85 469 ton</i>

Det finns en tydlig indikation på att kollektivtrafikresandet har minskat drastiskt mellan 2019 och 2020. Däremot syns det inte lika tydligt när vi iakttar totala utsläpp av koldioxidekvivalenter, det ligger på relativt lika höga nivåer. En möjlig förklaring till det är att utbudet av kollektivtrafiken för 2020 var lika stort som det var för 2019.

Kollektivtrafikresandet har minskat drastiskt i samband med covid, det hade gått ner med ca 60 % i Stockholm vid april - maj 2020 jämfört med innan utbrottet. Minskning har till största del berott på att det finns färre aktiva resenärer än att varje person har gjort färre resor per dag. Studien har även visat att långtidskort har ersatts av kortartidskort och enkelbiljetter (Jenelius and Cebecauer 2020).

2.3. Pandemins effekter på kollektivtrafiken

Pandemins påverkan på jämställdhet i kollektivtrafiken

Kollektivtrafikresandet har varierat i förhållande till demografi och det har visat sig uppstå tydliga effekter på jämställdhet (Jenelius and Cebecauer 2020). Det visade sig finnas en ojämn fördelning av kollektivtrafikresandet i länet. Vissa zoner hade minskat sitt resande med 90% medan andra zoner enbart hade minskat med 40 %. En studie från Sverige som forskade kring vilka människor som hade slutat resa kollektivt i förhållande till socioekonomiska faktorer (Almlöf, Rubensson et al. 2021) visade att inkomst och utbildningsnivå hade en stark påverkan men även betydande variationer i den minskande kollektivtrafikresandet under Covid. Studien visade även att de människorna med minst resurser fortsatte i större

utsträckning att fortsätta resa kollektivt. Detta betonar ett samband mellan rikedom och risk för sjukdom, men den skillnaden har minskat med tiden.

Säkerhet, digital mognad och ändrade resebehov

De Vos skriver i sin studie om pandemin och den sociala distanseringens påverkan på resebeteende att en viktig del för att motverka smittspridningen har varit genom sociala distansåtgärder, vilket har resulterat i studier och arbete på distans. Människor föredrar att undvika offentliga aktiviteter och i stället utföra aktiviteter hemma med nära och kära. Ett resultat av det har varit att efterfrågan på resor har minskat vilket syns på kraftigt minskat kollektivtrafikresande, minskad trängsel och minskade luftföroreningar (De Vos 2020).

Kollektivtrafiken är plats där många människor rör sig vilket gör det till en plats som får en hög exponering av sjukdomen. Det gör det även svårt att undvika kontakt och närhet till andra människor vilket motiverar resenärer att välja alternativa färdmedel. Det bästa de utan tillgång till bil kan göra för att minska risken för exponering är helt enkelt att sluta resa eller undvika rusningstrafiken, men de med tillgång till bil kommer med stort sannolikhet att utnyttja bilen i större då den ”skyddar” för exponering av sjukdomen (De Vos, 2020).

En studie av enkätsvar där respondenter från Sverige, Indien och Italien bidrog med att ge en ökad förståelse för deras beteenden och resvanor under pandemin visar tydliga tecken på ändrade sätt att röra sig. Studien visar att digitaliserade aktiviteter har till en viss del ersatt resor och två grupper som observationen är störst hos är studerande och de som befinner sig i arbetslivet då många har fått ställa om till distansstudier och distansarbete (Bin, Andruetto et al. 2021).

Ekonomi och intäkter

Biljettintäkterna står för ungefär hälften av de regionala kollektivtrafikmyndigheternas intäkter. I samband med att resandet med kollektivtrafiken minskade kraftigt och att utbudet legat kvar på samma nivå som innan pandemin har det resulterat i stora inkomstförluster för kollektivtrafikmyndigheterna. Enligt statistik från Svensk kollektivtrafik så minskade biljettintäkterna med 50% från pandemins början till mitten av juni 2021. Förlusterna och resandeminskningarna har främst berott på smittspridning, riktlinjer från myndigheter, distansarbeten och studier på distans. Regeringen skattefinansierade kollektivtrafiken med 36 miljarder kronor år 2019 och 32,6 miljarder kronor år 2020 (Matts Andersson 2021).

2.4. Planering av kollektivtrafiken efter pandemin

En rapport skriven i samarbete mellan Svensk kollektivtrafik och WSP diskuterar kollektivtrafiken efter pandemin och lyfter upp potentiella åtgärder för att öka inkomsterna för kollektivtrafikmyndigheterna. Det är otydligt hur den framtida kollektivtrafikefterfrågan kommer att se ut, rapportförfattarna hänvisar till kollektivtrafikbarometern som tyder på att 7.8 procent inte kommer att återvända till kollektivtrafiken. När samhället nu har öppnat bedömer man att efterfrågan på resor kommer att öka, men det är fortfarande osäkert till vilken grad och i vilken takt. Kollektivtrafikmyndigheter kommer behöva täcka intäktsförlusterna efter det minskade resandet. Rapporten lyfter upp åtgärder för att öka inkomsten för kollektivtrafikmyndigheter.

En av åtgärderna för att öka intäkterna är att flytta utbud till linjer med högt resande genom kortare väntetider och trängsel. Men en förutsättning för att möjliggöra den åtgärden är att flytta kapacitet från de linjer med få resenärer som i sin tur får relativt mer trängsel och längre väntetider. Ett ökat resande ger en indikation på att den totala samhällsnyttan ökar i samband med att tillgängligheten förbättras. Men ett få resenärer får en sämre tillgänglighet och därmed kan man säga att fördelningen som genereras av kollektivtrafiken blir ojämnt fördelad och kan alltså stå i konflikt med principer om kollektivtrafikens basutbud.

Trafikplanerings – och framkomlighetsåtgärder är ännu en aspekt man kan fokusera på för att öka intäkterna. Olika framkomlighetsåtgärder till exempel som kollektivtrafikkörfält och signalprioriteringar kan minska restiden med buss. Bättre framkomlighet betyder inte enbart ökade intäkter och fler resenärer utan även att det ger lägre kostnader då de operativa kostnaderna sjunker med tanke på att antalet drifttimmarna minskar (Matts Andersson 2021).

Genom att införa åtgärder som minskar belastningen i kollektivtrafiktöpparna kan man minska kostnaderna för kollektivtrafiken. Rusningstiden är en av de största orsakerna kollektivtrafikens ökade kostnader med tanke på att antalet resenärer dimensionerar antalet fordon och förare som krävs, och genom att försöka jämna ut den kurvan kan kostnader minska. En åtgärd för att uppnå det är genom att ändra prissättning för att locka resenärer till att resa utanför rusningstiden (Hultén 2021).

3. Metod

3.1. Överblick av metod

I de kommande underkapitlen så kommer det en beskrivning av de metoder som har använts i examensarbetet. En litteraturstudie gjordes för att bilda en grundläggande kunskapsbas samt för att få en djupare förståelse för kollektivtrafiken och pandemin. Det utfördes även en panelundersökning med cirka 1400 respondenter som fick svara på frågor om både attityder gentemot kollektivtrafiken men även frågor gällande deras faktiska resande under de olika perioderna. Något unikt för detta arbete är att resandemönster följdes med hjälp av data från registrerade biljettvalideringar från SL Access digitala biljettsystem i Stockholm.

3.2. Litteraturundersökning

Syftet med litteraturstudien var främst för att bilda en stark grund och en djupare förståelse för resandet innan och under pandemin och ska därmed inte ses som en fullständig granskning av all litteratur om kollektivtrafiken och pandemin. Litteratursökningen genomfördes i huvudsak via Google Scholar. De ledande sökord är listade nedan. Både engelsk och svensk stavning har använts.

Sökord:

kollektivtrafik, public transport, resvanor

Kombinerades med:

pandemi, pandemic, covid, corona

3.3. Enkätundersökning

Trafikförvaltningen hade tillsammans med Norstat upphandlat och genomfört en kundpanel med cirka 1400 respondenter. Norstat är ett ledande företag inom marknadsundersökningar.

Insamlandet av enkätsvaren gick via Norstatpanel som är en app. Vid profilregistrering i appen fanns det information om viktiga variabler som matades in. Dessa variabler var allt från kön, postnummer till antal personer i hushållet. Socioekonomiska variabler matades också in, såsom information om sysselsättning, utbildningsnivåer, ägande, årlig inkomst och antal bilar i hushållet. Variabler för beteende och psykografi fylldes även in, det vill säga information om livsstil exempelvis som resandefrekvens och liknande.

Syftet med att samla in och upprätthålla profildata på sådan detaljerad nivå var för att det ger möjligheten till att rikta in sig på segment som är svårare att komma åt vid vanliga undersökningar men även dels för att profilinformationen kunde utnyttjas för att kontinuerligt utvärdera representativiteten och sammansättningen i panelen. Respondenternas profildata kan sedermera användas för att kopplas ihop med deras resebeteende (registrerade biljettvalideringar). Denna kombination ger upphov till en form av mikrodata. Med mikrodata avser man information om enskilda objekt som i vårt fall blir en viss individ. Fördelen med den detaljerade informationen på individnivå är att det dels krävs mindre data för att kunna dra statistiska samband mellan bakgrundsvariabler och resebeteende än om man inte har

mikrodata och även dels för att de lärdomar man drar av de statistiska analyserna är korrekt återspeglning av det som gäller i allmänheten, alltså att resultatet i högre grad är överförbar till andra situationer. Felet man riskerar att göra när man använder aggregerade områdesdata istället för individdata kallas för ekologiskt fel, vilket innebär att korrelationen mellan två grupper för genomsnittet i befolkningsnivå är inte samma som korrelationen för enskilda individer (Nilsson and Waldenström 2011).

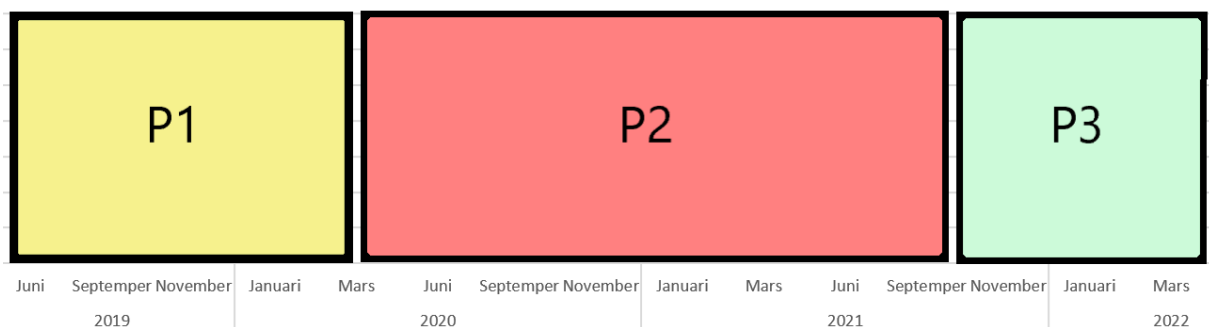
Syftet med panelundersökningen var alltså att kunna följa återgången i resandet över en längre period. Genom att kombinera ändrade beteende och möjligheten till att ställa frågor var tanken att kunna avslöja bakomliggande faktorer till det fortsatt låga resandet.

3.4. Biljettvalideringar

Beräkningen för det dagliga kollektivresandet görs med data från biljettvalideringarna från SL Access digitala biljettsystem i Stockholm. Biljetterna är laddade på de kontaktlösa korten eller på mobilen. Valideringen kommer enbart vara från påstigning med tanke på att man inte validerar vid avstigning. Varje validering ger upphov till information om färdmedel men även om biljettyp.

Det unika ID ger oss möjligheten till para ihop respondenterna (deras attitydsvar och bakgrundsdata) med deras användande av biljetter. Valideringarna ger information om var och när valideringar sker, vilket gör att aggregerade mått på antal valideringar per aktiv vecka kan beräknas. Detta kan användas för att bedöma om minskandet av resande har berott på minskad andel aktiva resenärer eller minskad resande per resenär.

Det dagliga resandet har tagits fram i tre olika perioder. Figur 3 visar uppdelningen, den första perioden som sträcker sig från juni 2019 till Mars 2020 som ska representera resandet innan pandemin. Den andra perioden sträcker sig från Mars 2020 till September 2021 vilket ska representera resandet under pandemin. Den tredje perioden är det vi tänker är efter pandemin, men som vi inte kommer att fokusera på. Syftet med att ta fram dessa perioder var att vi ville jämföra normalt resande (P1) innan pandemin med resande under pandemin (P2).



Figur 3 Visualisering av de 3 olika perioderna

De tre perioderna är uppdelade i följande:

P1=Före pandemin v31 2019 till v11 2020

P2=Under pandemin v12 2020 till vecka 37 2021

P3=Efterspel pandemin (inte i fokus)

För P1 och P2 har data tagits fram för:

Tot= totalt antal valideringar i perioden

Akt=antal aktiva veckor i perioden (dvs antal veckor som man har validerat sitt SL-kort minst en gång)

Frek= antal valideringar per aktiv vecka (Tot/Akt)

För att se den procentuella förändringen i resandet mellan P1 och P2 har det angivits:

FrekDiff= procentuell förändring i resandet mellan perioden innan pandemin och perioden under pandemin.

3.5. Statistiska analyser med SPSS

Majoriteten av analysen gjordes med hjälp av SPSS men Excel utnyttjades en del för att underlätta visualiseringen. SPSS står för Statistical Package for the Social Science och är ett program som används för statistiska analyser. Motivet till valet av SPSS har att göra med dess simplicitet, breda utbud av funktioner samt personliga erfarenheter av programmet. Förutom det kan programmet ge dataanalyser för beskrivande statistik, identifikation av grupper och jämförelse av variabler vilket är tillräckligt för detta projekt. Det går även att förflytta data från SPSS till Excel smidigt vilket underlättar framställande av olika diagram och grafer.

Till en början gjordes en undersökning av fördelningen av intressanta variabler genom att utnyttja funktionen *Frequencies* i SPSS. Detta gav ett underlag för att kunna jämföra paneldata med verkligheten.

För enkätsvaren utnyttjades funktionen *Cross-tabulation* vilket beskrev relationen mellan två olika variabler i form av en tabell. I en sådan *Cross-tabulation* så sätts den ena variabeln som rader och den andra variabeln som Kolumner. Cellerna i tabeller innehåller antalet gånger som kombinationen av de två variablerna inträffar

Compared means utnyttjades för att jämföra medelvärdet av en variabel i en grupp med medelvärdet av samma variabel i en annan grupp eller fler grupper. Sedan gjordes statistiska analyser, mer specifikt ett *Independent Samples T-test*. Anledningen till användandet av just det testet var för att avgöra om skillnaden mellan grupperna var signifikant, med andra ord för att se om det fanns en mätbar skillnad mellan grupperna och att sannolikheten för att skillnaden beror på slumpen är statistiskt mycket liten.

3.6. Etiska överväganden

Trafikförvaltningen antog 2016 en rutin gällande access-kortnummer. När inte annat gäller anger den rutinen att access-kort och de resor som görs med dem endast kan studeras anonymt. I den här studien har dock de deltagande respondenterna fått en direkt fråga om studien får koppla deras resande till deras övriga data och endast de som svarat ja har ingått i basen. I den här rapporten presenteras ingen data på sådant sätt att enskilda individer går att identifieras utan materialet är endast använt för att hitta statistiska samband.

Värt att veta är dessa SL-korten inte helt och håller är personliga utan kan lånas ut av vänner och familjemedlemmar, men däremot har varje kort ett unikt ID.

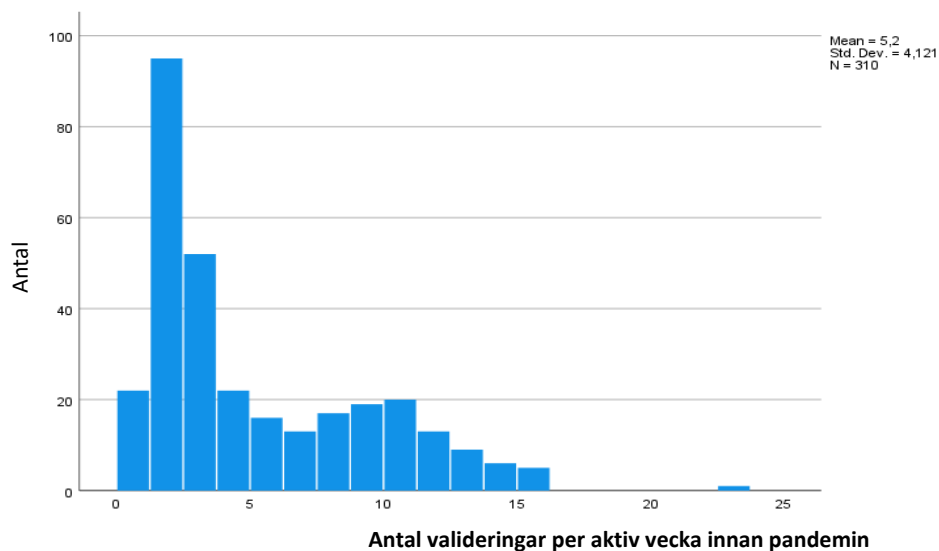
4. Resultatanalys

Resultatet är indelat i fyra delkapitel. I delkapitel 4.1 kommer en presentation av paneldata och valideringsdata. Där kommer främst information om hur paneldeltagarna validerade sina SL kort, men även en generell jämförelse mellan data för paneldeltagarna och för länet i stort. Delkapitel 4.2 fokuserar på att presentera resultat från enkätundersökningen, hur deltagarna upplever att de ändrade sitt resande med kollektivtrafiken. Delkapitel 4.3 presenterar resultatet från analyserna som gjordes i SPSS, med fokus på socioekonomisk bakgrund. Delkapitel 4.4 presenterar resultatet från analyserna som gjordes i SPSS, med fokus på attityd och beteende.

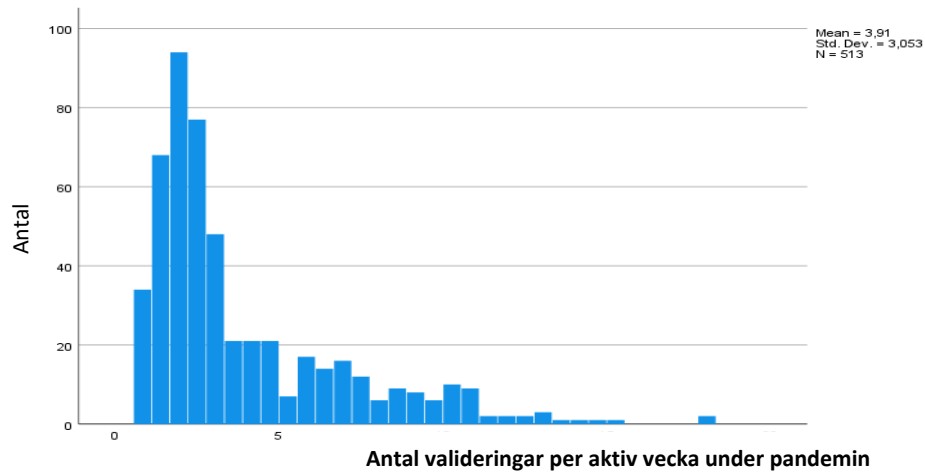
4.1. Presentation av valideringsdata och paneldata

Valideringsdata

Figur 4 nedan visar antalet valideringar per aktiva vecka innan pandemin och Figur 5 under pandemin. Respondenterna i panelundersökningen fick en förfrågan i november 2021 om de kunde dela med sig av deras biljettnummer. Det var 681 av respondenterna som gick med på det. Vid närmare studie visade sig att antalet registrerade kort minskade ju längre bak i tiden man kollade och att av de 681 som gick med på att dela sina biljettnummer var det enbart 310 av korten som var aktiva innan pandemin bröt ut. Av den anledningen är det färre resenärer i figur 4 än i figur 5



Figur 4 Antal valideringar per aktiv vecka innan pandemin (alla färdslag utom buss)



Figur 5 Antal valideringar per aktiv vecka under pandemin (alla färdslag utom buss)

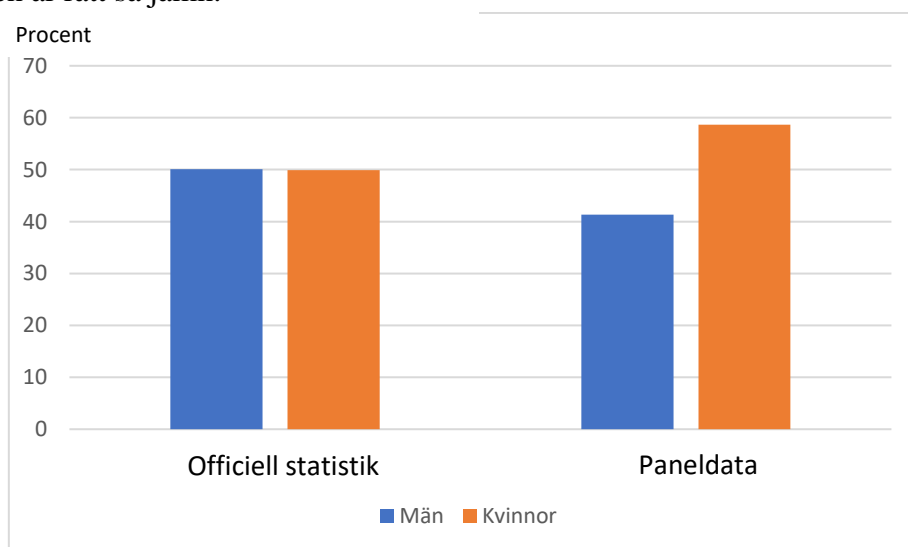
Vi ser även i Figur 5 att antalet som validerade runt cirka 10 gånger en aktiv vecka under pandemin minskade till skillnad från antalet som validerade 10 gånger en aktiv vecka innan pandemin. Histogrammet i

Figur 4 har två toppar, vid 2-3 valideringar och vid 10 valideringar. Histogrammet i Figur 5 har fortfarande en topp vid 2-3 valideringar men har en form likt en exponentiell minskning.

Paneldata

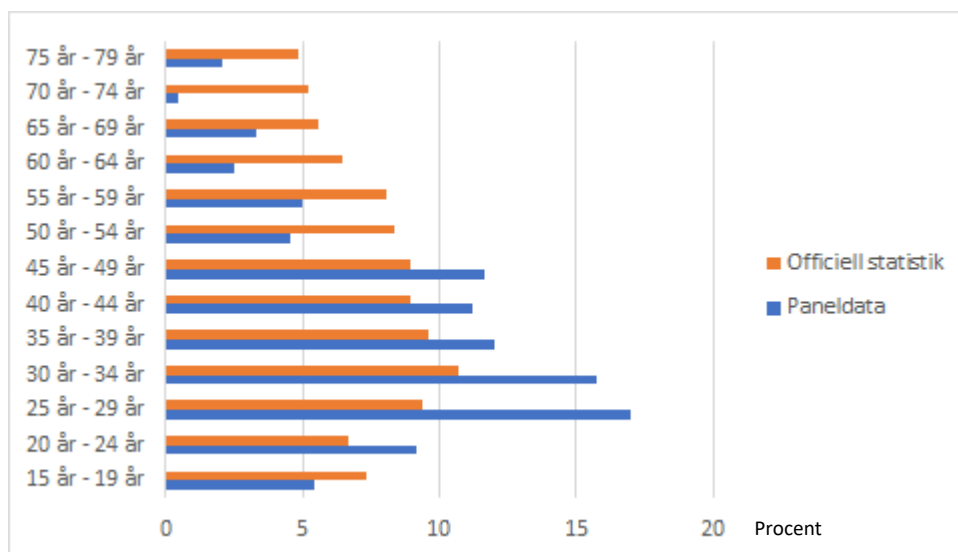
Det som följer här nedan är en jämförelse av paneldata och data för länet i stort och tanken är att kunna jämföra om paneldeltagarna är representativa för länets befolkning.

Figur 6 visar åldersfördelningen i panelen och länet och visar att andelen kvinnor i enkätpanelen är 59 procent och andelen män 41 procent. Alltså en överrepresentation av kvinnor i paneldata till skillnad från den officiella statistiken från verkligheten som visar att fördelningen är rätt så jämn.



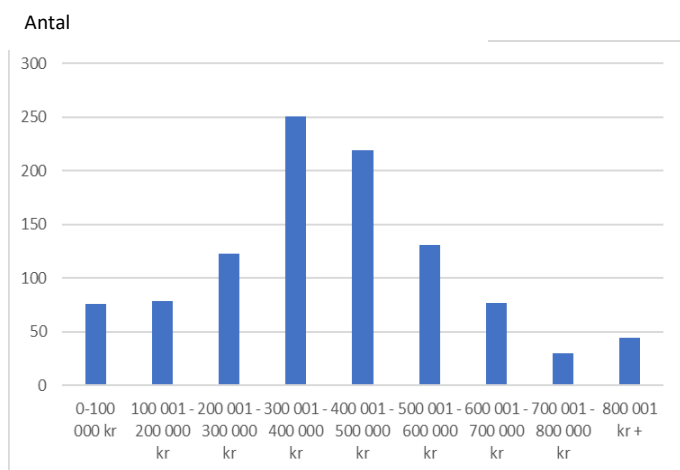
Figur 6 Jämförelse av könsfördelning mellan paneldata och officiell statistik

Figur 7 visar åldersfördelningen för de som deltog i enkätpanelen respektive för länet, vi ser en överrepresentation i panelen av resenärerna i åldrarna 25 till 40 år

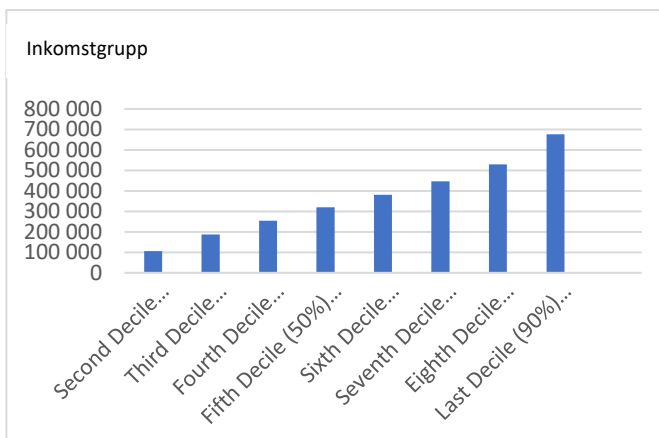


Figur 7 Jämförelse av åldersfördelning mellan paneldata och officiell statistik

Figur 8 och Figur 9 visar lönefördelningen för respondenterna i kundpanelen respektive länet i stort. För deltagarna ligger medianinkomsten i spannet 350 000 – 450 000 kr. Medianinkomsten för länet i stort ligger på 345 810 kr.

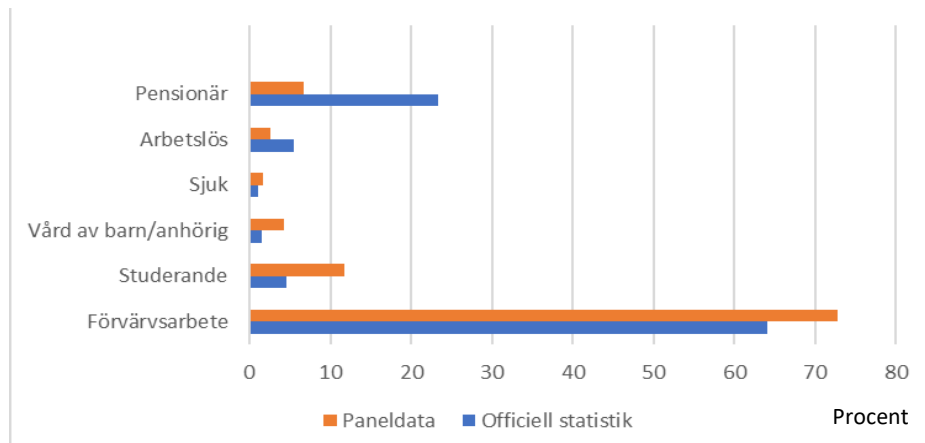


Figur 9 Fördelning av personliginkomst för paneldeltagarna



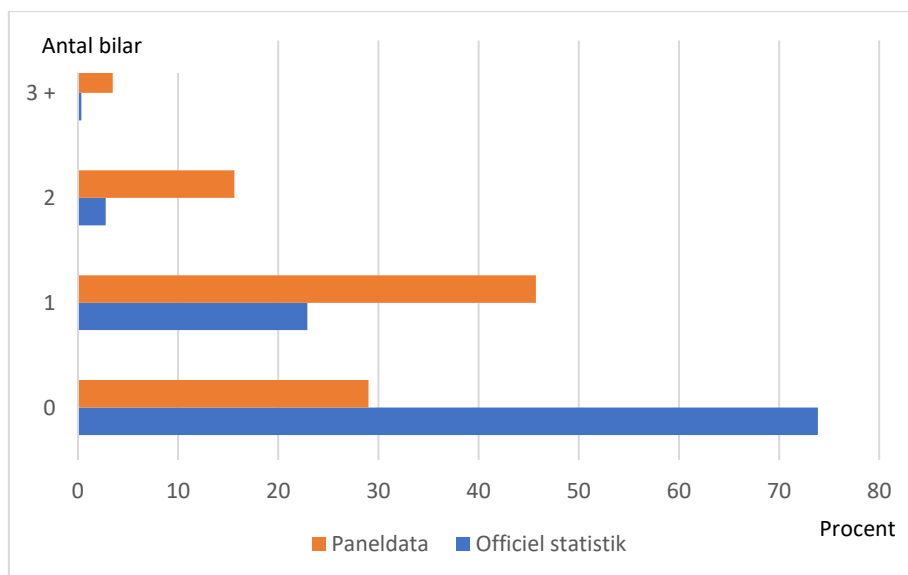
Figur 8 Fördelning av personliginkomst för länet

Figur 10 visar vad respondenterna av enkätpanelen har för sysselsättning i jämförelse med officiell statistik i länet. Vi ser klart och tydligt att den största gruppen är förvärvsarbetare och nästa stora grupp är de som studerar. Paneldata har en tydlig underrepresentation av pensionärer



Figur 10 Jämförelse av sysselsättningen för paneldata och officiell statistik

Figur 11 visar jämförelse av antalet bilar i trafiken per hushåll. Vi ser det att paneldata vi har för bilinnehav avviker från verkligheten. En överrepresentation av deltagare med 2 eller 1 bil per hushåll och en underrepresentation av andelen med 0 bilar per hushåll



Figur 11 Jämförelse av bilinnehav för paneldata och officiell statistik

4.2. Iakttagelser utifrån panelundersökningen

Utifrån panelundersökningen kunde det konstateras en del skillnader i hur paneldeltagarna upplevde hur deras resande ändrades och här ligger fokuset i vad de säger att de har gjort. Socioekonomisk bakgrund påverkade hur individers val av färdmedel ändrades under pandemin jämfört med innan pandemin. I det här delkapitlet följer resultat och iakttagelser från panelundersökningen där deltagarna fick svara på frågor om hur deras resande, beteende och attityd till kollektivtrafiken ändrades under pandemin.

Hur resandet skiljer sig beroende på socioekonomi

Respondenterna fick svara på hur deras resande ändrades under pandemin och det visade sig att en större andel kvinnor har rest oftare med bil under pandemin till skillnad från män. Allt fler män har däremot fortsatt resa på samma sätt som innan pandemin.

Vi ser även att inkomst har haft en påverkan på möjligheten till att arbeta/studera på distans. Ju lägre i inkomst desto mer ökar andelen som inte har möjlighet till att arbeta/studera på distans.

När vi studerar hur individerna reste en vanlig vecka innan pandemin och en vanlig vecka under pandemin så konstaterades en del förändringar i förhållande socioekonomisk bakgrund. Resandet med kollektivtrafiken 5 dagar i veckan minskade ungefär lika mycket för både män och kvinnor, ett minskande på cirka 15% för kvinnor och 10% för män. Andelen som inte reste med kollektivtrafiken innan pandemin var mer eller mindre oförändrad till under pandemin.

Vi finner ett tydligt minskande bland samtliga åldersgrupper av andelen som reste med kollektivtrafiken 5 dagar i veckan.

Vilka attityder olika grupper har till kollektivtrafiken

Respondenterna fick svara på vilken inställning de har till kollektivtrafiken och det visade sig att svaren var ganska lika i förhållande till kön, ålder och hushållsstorlek. Det råder en positiv inställning bland studenter och pensionärer. Till skillnad från arbetsökande som har mest negativ attityd gentemot kollektivtrafiken. Bland de olika inkomstnivåerna var det ingen större skillnad emellan.

Mest positivt inställda till bil är bland höginkomsttagare och föräldralediga.

Vid frågan om nöjdhet i överlag visar det sig att de mest nöjda är bland äldre. Det visade sig även att arbetslösa och tjänstlediga är de som är mest missnöjda med kollektivtrafiken.

4.3. Socioekonomiska faktorerers påverkan på resmönster

I kommande delkapitel kommer resultat från analyserna som gjordes i SPSS. Det som testas är hur och om deltagarnas resande (i antal resor per vecka) under tiden innan pandemin (P1Frek), under pandemin (P2Frek) och om deras resande förändras vid ingången av pandemin på olika sätt (P2FrekDiff). Den distinkta skillnaden mellan detta delkapitel och delkapitel 4.2 är att delkapitel 4.2 handlar om hur deltagarna upplevde att deras resande ändrades utifrån enkätfrågorna och det här delkapitlet handlar om hur deltagarnas resande faktiskt ändrades utifrån deras biljettvalideringar. Tanken med analyserna som utförts är att finna skillnader som är signifikanta för hur resandet ändras under pandemin i förhållande till socioekonomiska faktorer. Att en skillnad är signifikant mellan två grupper innebär att skillnaden mellan de två grupperna inte är av slumpen utan att skillnaden och det man har påvisat faktiskt stämmer. Nedan följer de signifikanta skillnaderna som vi fann indelad i olika socioekonomiska faktorer. För de signifikanta skillnaderna finner vi även en tabell för hur medelvärdet ser ut mellan grupperna.

Utbildning

Tabell 2 Skillnad mellan hög - och lågutbildade i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	Grundskola eller gymnasium	93	4,596	4,18	0,43
	Folkhögskola eller universitet/högskola	18	5,751	4,09	0,30
P2Frek	Grundskola eller gymnasium	168	4,020	3,39	0,26
	Folkhögskola eller universitet/högskola	279	3,988	2,96	0,18
P2FrekDiff	Grundskola eller gymnasium	85	0,287	1,68	0,18
	Folkhögskola eller universitet/högskola	162	-0,131	0,63	0,05

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

Utbildning är den tydligaste variabeln vi har, de med eftergymnasial utbildning minskar sitt resande mellan innan och efter pandemin, medan de utan efter gymnasial utbildning ökar sitt resande. Förändringen i resande är alltså procentuellt negativ för de med eftergymnasial utbildning och är procentuellt positiv för de utan eftergymnasial utbildning.

Det skiljer inte sig inte i hur de med och utan eftergymnasial utbildning reste i perioden under pandemin.

Kön

Vi finner ingen skillnad i hur deltagarna reste när det gäller kön.

Ålder

Tabell 3 Skillnad mellan unga och vuxna i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

Ålder grupperat i 3 klasser		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	unga 15-25	31	4,048	3,19	0,57
	vuxna 25-65	225	5,615	4,19	0,28
P2Frek	unga 15-25	72	4,181	3,09	0,36
	vuxna 25-65	359	4,039	3,16	0,17
P2FrekDiff	unga 15-25	30	0,275	1,14	0,21
	vuxna 25-65	203	- 0,009	1,17	0,08
P1Frek*	vuxna 25-65	225	5,615	4,19	0,28
	äldre 65-	29	4,700	4,54	0,84
P2Frek	vuxna 25-65	359	4,039	3,16	0,17
	äldre 65-	31	3,184	2,48	0,45
P2FrekDiff	vuxna 25-65	203	- 0,009	1,17	0,08
	äldre 65-	23	0,023	1,06	0,22

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

De i åldersgruppen 25–65 år reste mer innan pandemin än de i åldersgruppen 15–25 år och äldre än 65.

Kommun

För att underlätta analyserna för hur resandet ändrats beroende på vilken kommun man bor på så delades Stockholmskommunerna in i 4 huvudgrupper, nämligen Inre Norr, Inre Syd, Yttre Norr och Yttre Syd. Vi har även Stockholm Stad som en femte grupp,

Tabell 4 Indelning av Stockholmskommunerna i huvudgrupper

InreNorr	InreSyd	YttreSyd	YttreNorr
Solna	Tyresö	Haninge	Upplands Väsby
Järfälla	Huddinge	Botkyrka	Österåker
Sundbyberg	Nacka	Södertälje	Vallentuna
Täby		Nynäshamn	Ekerö
Sollentuna		Salem	Värmdö
Danderyd		Nykvarn	Upplands-Bro
Lidingö			Sigtuna

Tabell 5 Skillnad mellan de olika kommungrupperna i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	Stockholm	126	6,120	4,34	0,39
	InreSyd	30	3,583	2,72	0,50
P2Frek*	Stockholm	210	4,414	3,27	0,23
	InreSyd	54	2,996	2,09	0,28
P2FrekDiff	Stockholm	116	- 0,053	0,82	0,08
	InreSyd	28	0,108	1,16	0,22
P1Frek*	Stockholm	126	6,120	4,34	0,39
	YttreNorr	34	3,899	3,31	0,57
P2Frek	Stockholm	210	4,414	3,27	0,23
	YttreNorr	38	3,044	2,60	0,42
P2FrekDiff	Stockholm	116	- 0,053	0,82	0,08
	YttreNorr	26	0,292	2,40	0,47

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

Vi finner att de som bor i Stockholm reste mer innan och under pandemin än de som bor i Inre Syd.

Vi finner att Stockholmsbor reste mer innan pandemin än de som bor i Yttre Norr

Vi finner någon skillnad mellan de som bor i Stockholm och Inre Norr.

Inkomst

Tabell 6 Skillnad mellan hög - och låginkomsttagande hushåll i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

Hushållsinkomst i hög och låg		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek	hushållsinkomst < 800 000kr	171	5,574	4,21	0,32
	hushållsinkomst > 800 000kr	78	4,904	3,89	0,44
P2Frek*	hushållsinkomst < 800 000kr	284	4,316	3,38	0,20
	hushållsinkomst > 800 000kr	119	3,087	2,40	0,22
P2FrekDiff	hushållsinkomst < 800 000kr	154	0,077	1,32	0,11
	hushållsinkomst > 800 000kr	68	- 0,230	0,51	0,06

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

De som bor i hushåll med en årlig inkomst mindre än 800 000 kr reste mer under pandemin än de som bor i hushåll med en årlig hushållsinkomst mer än 800 000 kr.

Det finns ingen skillnad i resandet mellan de med en låg och hög personlig inkomst.

Bilnehav

Tabell 7 Skillnad de med och utan bil i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

Bilnehav ja/nej		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	har ej bil	85	7,390	4,58	0,50
	har bil	183	4,432	3,57	0,26
P2Frek*	har ej bil	167	5,046	3,50	0,27
	har bil	274	3,327	2,66	0,16
P2FrekDiff	har ej bil	82	0,004	0,93	0,10
	har bil	160	- 0,023	1,17	0,09

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

De individerna med bil reste mindre med kollektivtrafiken än de utan bil, både innan och under pandemin,

Boendetyper

Tabell 8 Skillnad mellan boendetyper i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

Boendetyper		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	Hyreslägenhet	95	5,652	4,04	0,41
	Villa	80	4,016	3,32	0,37
P2Frek*	Hyreslägenhet	167	4,456	3,17	0,25
	Villa	112	2,953	2,37	0,22
P2FrekDiff	Hyreslägenhet	90	0,019	0,73	0,08
	Villa	67	- 0,006	0,86	0,11
P1Frek*	Bostadsrätt	107	5,974	4,50	0,44
	Villa	80	4,016	3,32	0,37
P2Frek*	Bostadsrätt	178	4,185	3,32	0,25
	Villa	112	2,953	2,37	0,22
P2FrekDiff	Bostadsrätt	96	0,013	1,51	0,15
	Villa	67	- 0,006	0,86	0,11

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

De individerna som bor i villa reste mindre med kollektivtrafiken under och innan pandemin än de som bor i hyreslägenhet och i bostadsrätt.

Hushållstorlek

Tabell 9 Skillnad mellan hushållstorlek i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

Hushållstorlek		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek	1	68	5,575	4,50	0,55
	4	52	4,998	4,01	0,56
P2Frek*	1	103	4,636	3,50	0,34
	4	81	3,447	2,69	0,30
P2FrekDiff	1	61	0,141	1,02	0,13
	4	45	- 0,182	0,59	0,09

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

Vi finner att de individer som bor i hushåll med 4 personer minskade sitt resande med kollektivtrafik under pandemin mer än de som bor i hushåll med 1 person.

Sysselsättning

Tabell 10 Skillnad mellan heltidsanställda och ej i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

Heltidsanställd ja		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	ej heltidsanställd	119	4,604	3,75	0,34
	heltidsanställd	166	5,888	4,34	0,34
P2Frek	ej heltidsanställd	176	3,809	2,86	0,22
	heltidsanställd	286	4,123	3,25	0,19
P2FrekDiff	ej heltidsanställd	103	0,091	0,93	0,09
	heltidsanställd	153	- 0,015	1,29	0,10

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

Heltidsanställning ger en signifikant skillnad i resandet innan pandemin men inte under och inte heller i förändringen mellan de perioderna heller.

4.4. Attityders påverkan på att resa med kollektivtrafiken under pandemin

I det här delkapitlet kommer resultatet för hur attityd gentemot kollektivtrafiken påverkar hur individer reser innan och under pandemin. Fokuset i analysen ligger i 4 olika frågor som finns med i kundpanelen och de frågorna kommer som underrubriker i delkapitlet. Nedan följer de signifikanta skillnaderna som vi fann inelade i de 4 olika frågorna.

Vilka tre (3) av följande områden är viktigast för dig när du väljer färdmedel (bil, kollektivtrafik, cykel, gång, annat) för en resa?

Tabell 11 Alternativ av vilka respondenterna ombads välja de tre viktigaste

Att kunna lita på att komma fram i tid
Att resan är enkel och smidig
Att känna mig trygg och säker
Att komma fram snabbt
Att resan är prisvärd
Att ha kontroll och styra min egen tid
Att det är bekvämt och fräscht under resan
Att kunna göra andra saker under resan

Tabell 12 Skillnad mellan de som prioriterar och ej prioriterar en viss önskan i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek*	NO TO: Att komma fram snabbt	179	4,898	3,97	0,30
	Att komma fram snabbt	106	6,117	4,35	0,42
P2Frek	NO TO: Att komma fram snabbt	286	3,906	2,96	0,18
	Att komma fram snabbt	176	4,163	3,34	0,25
P2FrekDiff	NO TO: Att komma fram snabbt	162	0,121	1,33	0,10
	Att komma fram snabbt	94	-0,133	0,74	0,08
P1Frek	NO TO: Att ha kontroll och styra min egen tid	225	5,541	4,24	0,28
	Att ha kontroll och styra min egen tid	60	4,641	3,73	0,48
P2Frek*	NO TO: Att ha kontroll och styra min egen tid	373	4,163	3,11	0,16
	Att ha kontroll och styra min egen tid	89	3,338	3,04	0,32
P2FrekDiff	NO TO: Att ha kontroll och styra min egen tid	202	0,015	0,92	0,06
	Att ha kontroll och styra min egen tid	54	0,073	1,80	0,25
P1Frek	NO TO: Att kunna göra andra saker under resan	264	5,208	4,09	0,25
	Att kunna göra andra saker under resan	21	7,152	4,61	1,01
P2Frek*	NO TO: Att kunna göra andra saker under resan	427	3,893	3,04	0,15
	Att kunna göra andra saker under resan	35	5,360	3,70	0,63
P2FrekDiff	NO TO: Att kunna göra andra saker under resan	236	0,041	1,18	0,08
	Att kunna göra andra saker under resan	20	-0,132	0,85	0,19

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

NO TO syftar på de som inte prioriterar det specifika området.

Vi finner en signifikant skillnad i hur man reser innan pandemin mellan de som prioriterar att komma fram snabbt och de som inte gör det. De som prioriterar att komma fram snabbt reser mer med kollektivtrafiken än de som inte prioriterar det.

De som prioriterar att ha kontroll och styra sin egen tid reser färre resor under pandemin än de som inte prioriterar det.

De som prioriterar att kunna göra andra saker under resan reser mer med kollektivtrafik i perioden innan och under pandemin än de som inte prioriterar det. Förändringen på grund av pandemin är inte signifikant skillnad för preferensen

Prioritering av prisvärdhet, bekvämt och fräscht, trygghet, kunna lita på att komma fram i tid och att resan är enkel och smidig har ingen påverkan på hur man reser.

Vad är din inställning till resor med kollektivtrafik?

Tabell 13 Skillnad mellan de som är positivt och negativt inställd till kollektivtrafiken unga och vuxna i resande innan(P1Frek) och under(P2Frek) pandemin samt förändring(P2FrekDiff) däremellan.

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
P1Frek	Mycket eller ganska negativ	51	5,002	4,01	0,56
	Mycket eller ganska positiv	187	5,505	4,22	0,31
P2Frek*	Mycket eller ganska negativ	79	3,392	2,92	0,33
	Mycket eller ganska positiv	319	4,243	3,16	0,18
P2FrekDiff	Mycket eller ganska negativ	48	-0,109	0,50	0,07
	Mycket eller ganska positiv	171	0,024	0,99	0,08

*=parvis t-test signifikant skillnad, 95%-nivå

Signifikant skillnad mellan de som är positiva till kollektivtrafik och de som är negativa när det gäller hur de reser under pandemin, de som är positiva reser mer med kollektivtrafiken än de som är negativa till kollektivtrafiken.

Vad är din inställning till resor med bil?

Ingen signifikant skillnad mellan de som är positiva eller negativa till bilen

Hur nöjd är du sammanfattningsvis med SL?

Ingen signifikant skillnad för denna fråga

5. Slutsatser och diskussion

Resultaten indikerar att socioekonomiska faktorer har en påverkan på hur individer ändrar sitt kollektivtrafikresande under pandemin. De signifikanta skillnaderna vi hittade i det här examensarbetet visar på och kan verifiera att högutbildade minskade sitt resande under pandemin mer än de som har en lägre utbildning, vilket känns logiskt då de med högre utbildning oftast har arbeten som kan utföras från distans och sällan är praktiska. Resultaten kan även verifiera att de hushållen med hög årsinkomst minskade sitt resande mer än de hushållen med låg inkomst. Trots att vi inte hittade en signifikant skillnad i resandet mellan låg och hög personliginkomst så ger den signifikanta skillnaden i hushållsinkomst en indikation på att inkomst påverkar hur individen ändrar sitt resande under pandemin. De individer med bil minskade sitt resande med kollektivtrafiken mer än vad de utan bil gjorde vilket inte är så svårt att förstå. När vi kollar på korrelation mellan individers attityd till kollektivtrafik och deras resande så finner vi att individer som har en positiv inställning till kollektivtrafiken reste mer under pandemin än vad de som har en negativ inställning gjorde. Däremot var skillnader i attityd inte lika tydliga som för skillnader i socioekonomisk bakgrund. De signifikanta skillnader vi fann pekade åt det håll som vi förväntade oss

Metoden som användes i det här examensarbete är ett nytt tillvägagångssätt för att följa resandet i kollektivtrafiken. Det här arbetet kan ses som ett betatest för en ny metod där resmönster följs tillsammans med socioekonomisk bakgrund. Klassiskt så använder man sig av reseundersökningar för att ta reda på resmönster genom att låta respondenterna berätta hur de reser, både till vilken destination de åker till och antalet resor de gör. Ett vanligt problem med resvaneundersökningar är dels att det är låg svarsfrekvens men även dels att respondenterna glömmer och försummar exempelvis kortare resor. I studien som Trafikförvaltningen har initierat så ingår det även att man följer resandet genom app-registreringar, position och hastighet. Studien fortsätter hela 2022 för att försöka få en bild av hur fort resandet kommer tillbaka och återgår till det normala.

Utgångspunkten i examensarbetet var att återfå de resultat som fanns i studien som studerade socioekonomiska faktors påverkan på rese-mönster (Almlöf, Rubensson et al. 2021). Likheten med den studien och det här examensarbetet är att både studierna kollar på förändringen i valideringar innan och under pandemin. Skillnaden är att den tidigare studien hade alla valideringar i biljettsystemet och då är det alltså valideringar av uppemot 2 miljoner individer. I det här examensarbetet har vi bara utifrån en panel frågat respondenterna och enbart kunnat följa 310 individer. Ännu en skillnad mellan den studien och det här examensarbete är att studien i med Almlöf et al. inte hade socioekonomisk bakgrund som var kopplad till individerna utan metoden de använde var att approximera socioekonomisk statistik för startområden i valideringarna. I den studien kollade man vart ens kort validerades första gången på morgonen och att man därifrån drog slutsatsen att man bor i det området. Därifrån kodade man på områdets medelinkomst, medelålder, medelantal bilar osv. Det data som utnyttjades i den studien var alltså på områdesnivå. I det här examensarbetet har vi istället socioekonomisk bakgrund för varje enskild respondent, alltså mikrodata på individnivå istället för områdesnivå. Styrkan med data på områdesnivå var att man hade jättestarkt datamaterial

som i sin tur ledde till att man på enklare sätt fann signifikanta skillnader i resandet. Svagheten var däremot att man riskerar att göra ekologiskt felslut, vilket innebär att korrelationen mellan två grupper för genomsnittet i befolkningsnivå inte är samma som korrelationen för enskilda individer (Nilsson and Waldenström 2011). Styrkan med data på individnivå som vi använder är att de samband som vi hittat är starkare och är i högre grad överförbar till andra situationer. Svagheten med det här examensarbetet är att vi hade för lite data vilket försvårade att hitta signifikanta skillnader. En gemensam nackdel för både studierna är att bussvalideringar inte har tagits med vilket begränsar möjligheten till att se hur resandet med kollektivtrafiken har ändrats i helhet, det blir svårare att hitta svar.

Om man framöver vill studera något liknande exempelvis förändring i kollektivtrafikresandet, så tror vi att den här metoden funkar mycket bättre om man har möjlighet att fråga om kortnummer innan förändringen sker. Om vi i det här examensarbete hade kunnat fråga om kortnummer innan pandemin hade startat så hade det varit lättare att bedöma hur resandet i kollektivtrafiken har förändrats då vi skulle kunna följa korten kontinuerligt från pandemins start och sedan se utvecklingen framåt vilket vi inte har kunnat göra i det här fallet och det är i sig en felkälla. Den här metoden hade även varit ännu bättre om vi hade haft med data för bussvalideringar.

Däremot tycker vi att det är en väldig styrka och tyder på robusthet att vi trots med så lite data, att vi saknar bussvalideringar och att vi har tappat en massa kort tillbaka i tiden har lyckats visa de signifikanta skillnaderna och korrelationerna som presenterades i resultatet.

Den här metoden kan användas för att bedöma hur kampanjer kan påverka resenärer genom att följa deras resmönster och kommunicera med resenärerna. Låt säga att man vill minska på trängsel som är ett vanligt problem i kollektivtrafiken. Ett exempel är att införa en kampanj som säger att resenären som reser mindre än 10 resor när det är högtrafik får 100 kr rabatt på ens månadskort. Då kan man se om några slutar resa för att få 100 kr rabatten eller om det bara är de som vanligtvis inte reser under högtrafik som tar rabatten. Problematiken med trängsel är att kollektivtrafikutbudet dimensioneras efter antalet resenärer när det är som trångast. Får man ner exempelvis 10 procent av resenärerna från högtrafik så innebär det att man kan dra ner utbudet med 10 procent vilket genererar lägre utgifter för kollektivtrafikmyndigheten. Man vill liksom kunna dela upp resenärerna så att man får mindre kollektivtrafiktoppar och mindre trängsel. Ett sätt för att testa det är att göra en liknande studie som i det här examensarbetet. Det är alltså en potentiell framtida studie som går att göra på det här sättet. Det blir ett nytt sätt för att följa hur resenärerna reser och även kommunicera samt påverka de. Det blir ett starkare alternativ för resvaneundersökningar helt enkelt.

Referenslista

AB Storstockholms Lokaltrafik, SL och regionen (2020).

<https://www.regionstockholm.se/globalassets/2.-kollektivtrafik/fakta-om-sl-och-lanet/fakta-om-sl-lanet-2020.-pdf.pdf>

Almlöf, E., et al. (2021). "Who continued travelling by public transport during COVID-19? Socioeconomic factors explaining travel behaviour in Stockholm 2020 based on smart card data." European Transport Research Review **13**(1): 1-13.

Bin, E., et al. (2021). "The trade-off behaviours between virtual and physical activities during the first wave of the COVID-19 pandemic period." European Transport Research Review **13**(1): 1-19.

De Vos, J. (2020). "The effect of COVID-19 and subsequent social distancing on travel behavior." Transportation Research Interdisciplinary Perspectives **5**: 100121.

Hultén, J. (2021). "Finansiering för framtidssäkrad kollektivtrafik."

Jenelius, E. and M. Cebecauer (2020). "Impacts of COVID-19 on public transport ridership in Sweden: Analysis of ticket validations, sales and passenger counts." Transportation Research Interdisciplinary Perspectives **8**: 100242.

Matts Andersson, E. J., Martin Klingberg, Calle Järnberg, Karin (2021). "KOLLEKTIVTRAFIKENS EKONOMISKA ÅTERHÄMTNING EFTER CORONAPANDEMIN 2021."

Nilsson, T. and D. Waldenström (2011). "Hur kan ojämlikhetens hälsoeffekter identifieras?" Ekonomisk Debatt **4**: 6-18.

Norman, T., et al. (2017). "Labour market accessibility and unemployment." Journal of Transport Economics and Policy (JTEP) **51**(1): 47-73.

Region Stockholms hantering av Covid-19 (2021)

https://www.regionstockholm.se/globalassets/bilagor-till-nyheter/2021/rapport-kpmg-sekretessomprovad-version_2021-03-26.pdf

Region Stockholm, Årsredovisning (2019)

<https://www.regionstockholm.se/globalassets/6.-om-landstinget/ekonomi/ar/arsredovisning-2019.pdf>

Region Stockholm, Årsredovisning (2020)

<https://www.regionstockholm.se/globalassets/bilder/bilder-budget-2021/arsredovisning-2020.pdf>

Sandberg, L. and S. Kollektivtrafik (2018). "KOLLEKTIVTRAFIKENS NYTTA FÖR KOMMUNERNA, LANDSTINGEN OCH REGIONERNA."

Bilagor

Enkätfrågor

Vilka tre (3) av följande områden är viktigast för dig när du väljer färdmedel (bil, kollektivtrafik, cykel, gång, annat) för en resa?		
	Antal	Andel
Att kunna lita på att komma fram i tid	630	62%
Att resan är enkel och smidig	615	61%
Att känna mig trygg och säker	425	42%
Att komma fram snabbt	397	39%
Att resan är prisvärd	386	38%
Att ha kontroll och styra min egen tid	225	22%
Att det är bekvämt och fräscht under resan	219	22%
Att kunna göra andra saker under resan	65	6%

Vad är din inställning till resor med kollektivtrafik?		
	Antal	Andel
Mycket negativ	27	3%
Ganska negativ	178	18%
Varken eller	169	17%
Ganska positiv	430	42%
Mycket positiv	206	20%
Vet ej	5	0%

Vad är din inställning till resor med bil?		
	Antal	Andel
Mycket negativ	22	2%
Ganska negativ	86	8%
Varken eller	169	17%
Ganska positiv	365	36%
Mycket positiv	362	36%
Vet ej	11	1%

Ändrades dina val av färdmedel under pandemin jämfört med innan pandemin? (Vad avser pandemiperioden vill vi att du främst tänker på perioden mars 2020 till september 2021)

	Antal	Andel
Ja, jag promenerade oftare under pandemin	192	19%
Ja, jag cyklade oftare under pandemin	106	10%
Ja, jag reste oftare med bil under pandemin	229	23%
Ja, jag reste oftare med kollektivtrafik under pandemin	43	4%
Ja, jag reste oftare med annat färdmedel under pandemin (taxi, elsparkcykel etc.)	27	3%
Nej, jag reste på samma sätt som innan pandemin	394	39%
Vet ej	24	2%

Hur är din möjlighet att arbeta eller studera på distans?

	Antal	Andel
Jag gör det 3-5 dagar per vecka	267	26%
Jag gör det 1-2 dagar per vecka	164	16%
Jag gör det någon/några dagar per månad eller mer sällan	71	7%
Jag har möjlighet men väljer att vara på arbetsplatsen/i skolan	68	7%
Jag har ingen möjlighet till det	371	37%
Vet ej	74	7%

Hur nöjd är du sammanfattningsvis med SL?

	Antal	Andel
Mycket missnöjd	52	5%
Ganska missnöjd	182	18%
Varken eller	241	24%
Ganska nöjd	445	44%
Mycket nöjd	79	8%
Vet ej	16	2%

	0 dagar	1 dag	2 dagar	3 dagar	4 dagar	5 dagar	6 dagar	7 dagar	Vet ej	Arbetar/ studerar ej	Bas
Hur ofta åker du generellt med kollektivtrafiken till jobb/skola en vanlig vecka?	27%	10%	11%	10%	7%	18%	4%	5%	0%	7%	1015
Hur ofta åker du generellt med kollektivtrafiken till andra aktiviteter en vanlig vecka (ex fritidsaktiviteter, handla, besöka släkt/vänner)?	33%	26%	15%	11%	5%	4%	2%	3%	2%	-	1015
Hur ofta åker du generellt med bil till jobb/skola en vanlig vecka?	47%	10%	7%	6%	4%	13%	2%	4%	1%	7%	1015
Hur ofta åker du generellt med bil till andra aktiviteter en vanlig vecka (ex fritidsaktiviteter, handla, besöka släkt/vänner)?	26%	16%	17%	13%	9%	6%	3%	9%	1%	-	1015
Hur ofta åkte du generellt med kollektivtrafiken till jobb/skola en vanlig vecka före pandemin?	25%	5%	5%	6%	7%	36%	4%	5%	1%	6%	1015
Hur ofta åkte du generellt med kollektivtrafiken till andra aktiviteter en vanlig vecka före pandemin (ex fritidsaktiviteter, handla, besöka släkt/vänner)?	26%	16%	17%	16%	8%	7%	2%	5%	2%	-	1015
Hur ofta åkte du generellt med bil till jobb/skola en vanlig vecka före pandemin?	47%	10%	6%	5%	4%	16%	2%	4%	1%	5%	1015
Hur ofta åkte du generellt med bil till andra aktiviteter en vanlig vecka före pandemin (ex fritidsaktiviteter, handla, besöka släkt/vänner)?	27%	15%	16%	15%	8%	6%	3%	8%	2%	-	1015

