

Covid-19s påverkan på den svenska järnvägsbranschen

Ett arbete om åtgärder, lösningar och innovationer för att öka resenärers förtroende för järnvägen efter Covid-19



Joar Forsberg

joar.alfred.forsberg@gmail.com

Ormia Abdullah M

ormiaam@gmail.com

Pauline Korszell

pauline.korszell@gmail.com

Detta material är baserat på arbete som stöds av studenter från SWEDTRAINS praktikprogram 2020. Alla åsikter, fynd, slutsatser eller rekommendationer är författarnas och återspeglar inte synen från SWEDTRAIN, dess medlemsföretag eller handledare.

2020-07-17

Stockholm, Sverige

SWEDTRAINS Praktikprogram 2020 - Projektuppgift

Handledare – Henrik Fälldin (*Atkins*) & Stefan Bojander (*SWECO*)

Förord

Denna rapport upprättades som en del av SWEDTRAINS Praktikprogram 2020 under maj – juni med syfte att undersöka effekterna av den rådande pandemin på järnvägsbranschen nu och i framtiden. Ett tilläggsavsnitt med rekommendationer på ett fokusområde för att stärka järnvägsbranschen i framtiden har också inkluderats i slutet av denna rapport.

Vi vill tacka alla handledare och medlemsföretagen Alstom, Atkins, MTR, Sweco & WSP med företagsrepresentanter som hjälp oss skapa och utveckla detta arbete genom inspirerande, tankeväckande och kunskapsfyllda föreläsningar och diskussioner under praktikprogrammets sex veckor. Vidare vill vi tacka alla som haft en del i att möjliggöra SWEDTRAINS Praktikprogram 2020 och även våra medpraktikanter för givande diskussioner, kunskapsutbyten och ett fantastiskt roligt genomfört praktikprogram.

Slutligen vill vi rikta ett stort tack till Elin Linderborg för all hjälp och vägledning vi fått innan och under praktikprogrammet.

Stockholm, juli 2020

Joar Forsberg
Ormia Abdullah
Pauline Korszell

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Bakgrund

1.1 Järnvägsbranschen i Sverige

1.2 Fasindelning av en pandemi

1.3 Fyrstegsprincipen

1.4 Resmönster under händelseförloppet av Covid-19

1.4.1 Aktiveringsfas

1.4.2 Pandemisk fas

1.4.3 Övergångsfas

1.5 Järnvägsbranschens utmaningar till följs av Covid-19

1.5.1 Resenärer

1.5.2 Hygien

1.5.3 Stationer

1.6 Syfte

1.7 Frågeställning

1.8 Avgränsningar

2. Diskussion

2.1 Framtidens resande

2.2 Innovationer och åtgärder för ett tryggt resande

3. Slutsats

4. Fokusområden för att stärka järnvägsbranschen i framtiden

4.1 Gemensam kompetensförsörjning

4.2 Investera i initiativ för ett ökat intresse från människor att bidra med innovationer för utveckling av järnvägsbranschen

1 Bakgrund

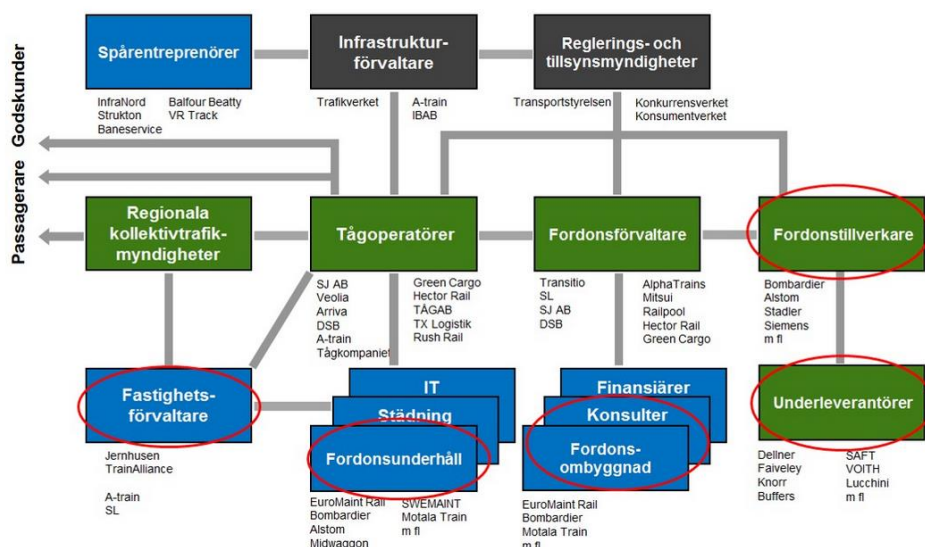
Järnvägsbranschen och tåg har under de senaste åren varit ett väl debatterat ämne där dess brister hamnat i fokus i takt med att trafiken ökat. Järnvägsbranschen står inför en stor utmaning i att möta framtida möjligheter och utmaningar när befolkningen växer och behovet av hållbara transporter ökar. Att säkerställa järnvägsbranschens konkurrenskraft i framtiden innebär att fortsätta möta resenärers krav på punktlighet, pålitlighet och snabbhet samtidigt som nya utmaningar som synliggjorts till följd av Coronapandemin inom områden som resenärer, hygien och station måste prioriteras. Detta då spårbunden trafik innehar en central roll i det moderna samhällets logistik och infrastruktur samt i utvecklingen av ett hållbart samhälle. I och med Coronapandemin 2020 så har denna roll dock påverkats dramatiskt och ett fokus på att öka resenärers förtroende för järnvägen.

Denna rapport avser beskriva hur pandemin påverkar persontrafik, med fokus på hur man får resenärer att återgå till ett nytt normalt resande. I detta avsnitt presenteras relevant bakgrund inom ämnet samt syfte och frågeställning.

1.1 Järnvägsbranschen i Sverige

Järnvägsbranschen är ett samlingsbegrepp för de olika aktörer och delar som ingår i drift, tillverkning och underhåll av fordon samt för den infrastruktur som krävs för att bedriva spårbunden trafik. Branschen har gamla anor där en stor utveckling skett de senaste 30 åren i form av ny teknologi och nya fokusområden för utveckling av en mer innovativ framtidsbransch som anses vara en vital del i en möjliggörandet av en hållbar transportsektor.

Avregleringen av järnvägen i slutet på 80-talet ledde till att allt fler aktörer tog plats i branschen vilket resulterat i att det idag finns ett 50-tal aktörer med intresse att bedriva verksamhet och utveckla den klimatsmarta framtidsbranschen för att möta den växande befolkningens framtida transportbehov.



Figur 1. Järnvägsbranschens aktörer idag [1]



Figur 2. Några av aktörerna på den svenska järnvägsmarknaden (SWEDTRAIN) [2]

Avregleringen har varit positiv för samhällets utveckling men samtidigt har den kritiserats för problem som uppkommit på grund av antalet aktörer på marknaden.



Figur 3. Aktörer/bolag med persontåg i Sverige [3]



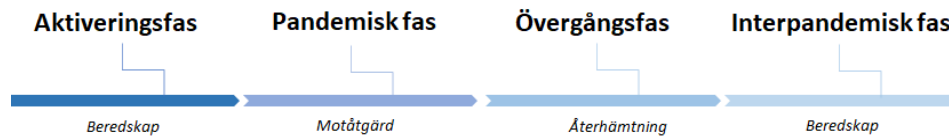
Figur 4. Aktörer/bolag med egna fordon, verksamma inom godstrafik, underhåll, fordonsuthyrning etc. [3]

1.2 Fasindelning av en pandemi

Enligt WHO:s definition består en pandemi av fyra stycken faser. Dessa faser benämns *aktiveringsfas*, *pandemisk fas*, *övergångsfas* och *interpandemisk fas* vilka övergripande beskriver händelseförloppet av en pandemi utan att ta hänsyn till lokala variationer i spridningen. [4]

Aktiveringsfas inleds när ett virus identifieras bland människor med pandemisk potential vilket i detta fall, för Covid-19, skedde den 31 december 2019 när Kina informerade WHO om ett okänt virus som orsakat ca 40 fall av lunginflammation i Wuhan, provinsen Hubei i Kina. Övergången till en **Pandemisk fas** kännetecknas av att en global spridning sker. **Övergångsfasen** inleds när smittspridningen minskar och globala eller regionala åtgärder mot pandemin fastställs/ indikeras kunna minskas. **Interpandemisk fas** är tidsintervallet mellan pandemier och för järnvägsbranschen kommer det undersökas vilka innovationer, lösningar eller åtgärder som kan implementeras i dagsläget eller i framtiden i denna fas i ett förebyggande syfte inför en framtida pandemi. [4]

Se figur 5 nedan för visualisering av en pandemis händelseförlopp.

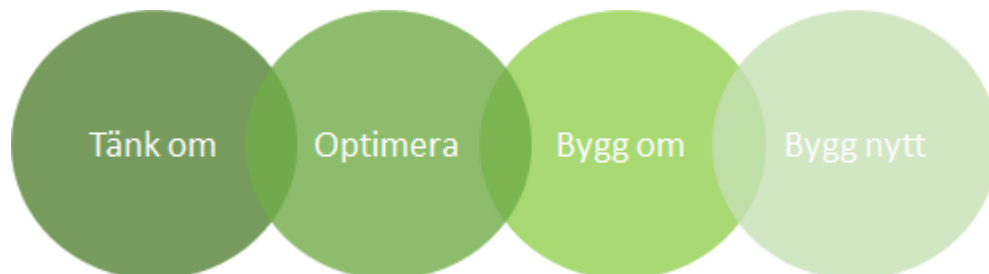


Figur 5. WHO:s benämning av en pandemis olika faser.

1.3 Fyrstegsprincipen

Till följd av Covid-19 pandemin och dess markanta påverkan på järnvägsbranschen finns det ett behov av att identifiera olika åtgärder och lösningar för att säkerställa branschen konkurrenskraft i framtiden. För att identifiera om och hur olika åtgärder och lösningar är relevanta att implementeras kommer trafikverkets fyrstegsprincip användas [5].

Fyrstegsprincipen består av de fyra stegen *tänk om*, *optimera*, *bygg om* och *bygg nytt*. Nedan, i figur 6, förklaras varje steg ingående samt beskrivs hur denna metod kan kopplas till implementering av åtgärder och innovationer för den pågående Coronapandemin.



Figur 6. Fyrstegsprincipen [5].

1.3.1 Tänk om

Det första steget, att tänka om, innebär att undersöka och överväga vilka enkla åtgärder som kan implementeras och medföra en förändring av beteende eller behov. I relation till Coronapandemin kan detta för järnvägsbranschen exempelvis vara åtgärder som rör information till resenärer och personal, resfria möten eller samverkan som skulle kunna implementeras i aktiveringsfasen av en pandemi för att hitta snabba åtgärder för ett förebyggande syfte.

1.3.2 Optimera

Att optimera innebär att genomföra åtgärder som resulterar i en ökad utnyttjandegrad av den befintliga infrastrukturen. Detta i relation till Coronapandemin för järnvägsbranschen kan exempelvis vara åtgärder som ökad eller förändrad turtäthet, reseplanerare eller logistiklösningar som kan införas under aktiveringsfasen eller den pandemiska fasen med syfte att möjliggöra ett tryggt resande.

1.3.3 Bygg om

Det tredje steget, bygg om, innebär att det vid behov kan behövas genomföras begränsade ombyggnationer. I relation till Coronapandemin skulle detta innebära att järnvägsbranschen skulle kunna behöva genomföra breddning av spår, tillfälliga förbigångsspår eller fler uppställningsspår för att kunna möta och förbereda branschen på det förändrade beteendet i resmönster. Bygg om steget kan bli relevant i samtliga faser av en pandemi beroende på vad syftet och det behov som försöker mötas gäller.

1.3.4 Bygg nytt

Det sista steget, bygg nytt, innebär att behovet inte kan tillgodoses genom de tre föregående stegen och därmed är det nödvändigt med åtgärder för nya investeringar eller ombyggnader. Gällande Coronapandemin och för järnvägsbranschen kan detta tänkas ske genom att ett nytt behov uppstår i form av ökade krav på renlighet, luftkonditionering och få byten på resvägen. Dessa behov kan ingå i kravställningarna när nya tåg och infrastrukturprojekt skall genomföras. Detta steg hamnar i fokus under den interpandemiska fasen med syfte att säkerställa järnvägsbranschens möjlighet att möta utmaningar för en eventuell framtida pandemi.

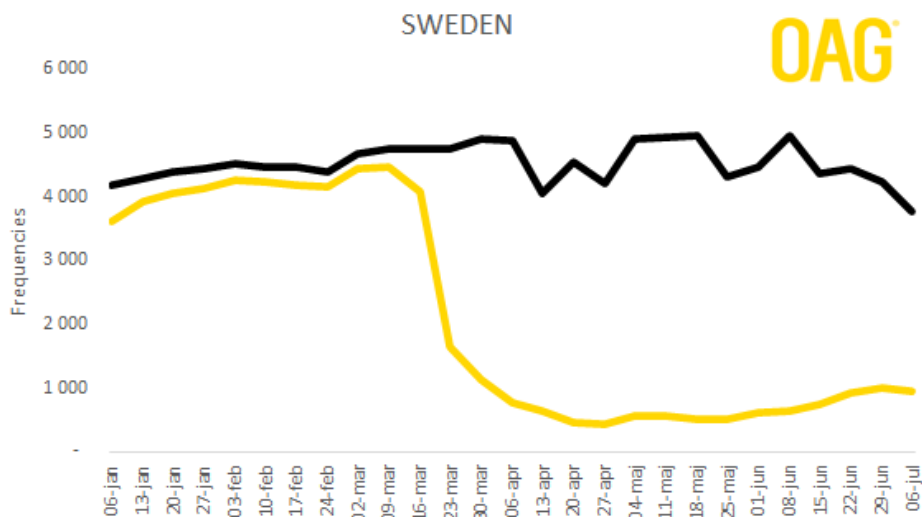
1.4 Resmönster under händelseförloppet av Covid-19

1.4.1 Aktiveringsfas

Covid-19 upptäcktes i december 2019 i staden Wuhan, Kina. Virusets spridning blev snabbt och hela provinsen Hubei låstes ned den 23 januari 2020. Utöver resor till och från Kina minskade det globala resandet lite; januari påvisade en ökning av flygtrafik från föregående år på 0,8% och februari en minskning på 8,6% [6]. Kollektivtrafiken globalt var i stort opåverkad fram till dess att WHO förklarar Covid-19 som en pandemi den 11 mars.

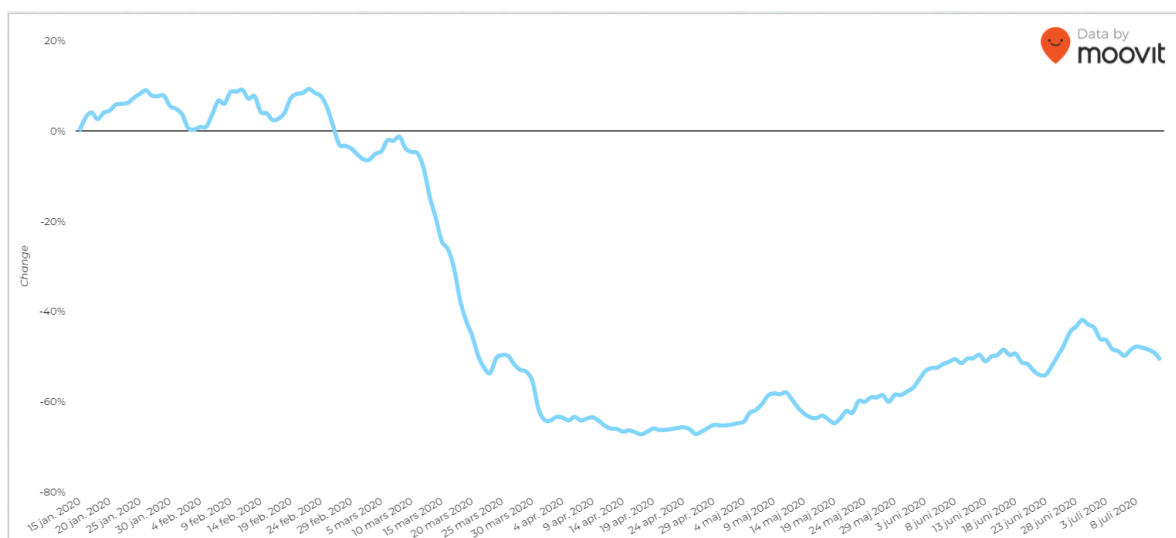
1.4.2 Pandemisk fas

Efter att WHO tillkännagav Covid-19 som pandemi har stora skillnader i människors resmönster noterats. På grund av politiska åtgärder för att begränsa smittspridningen, som nedstängningar, reserestriktioner samt rekommendationer om arbete på distans, har resandet minskat över hela världen i alla former. Som följd av detta kraschade flygindustrin; antalet bokade flyg minskade med 64,5 % i april och 68,6 % i maj [6]. Inrikesflyg påverkades mindre än utrikesflyg och är en stor bidragande faktor till att det globala flygandet inte ytterligare minskat. I Sverige ställdes i princip alla flyg in under april och maj.



Figur 7. Flygtrafiken i Sverige. Trafiken under 2020 illustreras i gult, 2019 i svart.

Samma nedgång i resande syns även inom kollektivtrafiken. Trafikförvaltningen Region Stockholm har angivit att resandet i tunnelbanan minskat med 66 % [7]. Västtrafik angav till GT att deras resenärantal hade sjunkit med 30% [8]. Samtidigt som det totala resandet har sjunkit har även de typer av resor som genomförs samt vilka färdmedel som används ändrats. Resenärer reser i högre grad via bil eller till fots, och gör det betydligt mer sällan till fritidsaktiviteter eller nöjen [9]. SL har trots lägre passagerarantal valt att fortsätta köra med reguljärtrafik för att säkra avstånd skall kunna upprätthållas och trängsel undvikas.



Figur 8. Översikt av användandet av appen moovit, resande Stockholm och Uppsala, från januari 2020 till juli 2020.

Även järnvägen har drabbats av krisen. Under april och maj sjönk antalet tågkilometrar för persontåg med 27,1 % från föregående år [10]. Detta till följd av stort antal inställda avgångar. Dessutom har flera operatörer, bland annat SJ AB och MTRX, valt att köra sina tåg på 50 % kapacitet [11].

Människor över hela världen uppmanas att undvika kollektivtrafik och låta de som verkligen måste transportera sig kollektivt få förtur. Om man behöver resa kollektivt uppmanas resenärer att undvika resande i rusningstid, boka platsbiljetter för att undvika oönskad trängsel och starta eller sluta sin resa på stationer som vanligtvis är mindre trafikerade [12].

1.4.3 Övergångsfas

Efter lättande av restriktioner i Sverige ökar resandet sakta. Främst inrikesresandet ökar med fler resenärer i kollektivtrafiken. Enligt TriVector [9] väljer fler att gå eller ta bilen om de ska åka någonstans, hellre än att åka kollektivt. Dessutom påvisar de på att de typer av resor som görs har ändrats. Resor till och från skolan har helt eliminerats i samband med skolnedstängningen, och fritids- och nöjesresor har minskat avsevärt. Resorna var även i snitt kortare än tidigare med omkring 10 km. Antalet flyg har ökat något från mars [6]. Sedan 1 juli lyfte SJ sina bokningsrestriktioner för att kunna hantera den ökade passagerarvolymen [11].

1.5 Järnvägsbranschens utmaningar till följd av Covid-19

Redan innan utbrottet Coronapandemin stod järnvägsbranschen inför flera utmaningar i att möta ett ökat resbehov och stärka förtroendet för tåg. I samband med Coronapandemin har dessa utmaningar ställts på sin spets samtidigt som nya möjligheter och utmaningar inom dessa, men även andra områden, av branschen fått ett ökat fokus. De utmaningar järnvägsbranschen står inför i olika faser på grund av Covid-19 har delats in de tre fokusområdena resenärer, hygien och stationer. Samtliga områden har ett genomgående fokus på utmaningar relaterade till smittspridning och möta ett förändrat beteende i form av efterfrågan av ett tryggt resande.

1.5.1 Resenärer

Ett starkt kundfokus har alltid varit en central del av järnvägsbranschen som nu i samband med Covid-19 och resenärers minskade resande blir allt viktigare för att möjliggöra ett tryggt resande och få människor att återuppta sina resvanor. För att resenärer ska börja resa igen visar flertalet undersökningar på att utmaningar i att säkerställa att kollektivtrafiken är tillgänglig och säker för alla resenärer där det finns möjlighet att undvika trängsel behöver mötas. Problematik kring hur information ska delges resenärer om möjlighet till social distansering i kollektivtrafiken för att möjliggöra att resenärer aktivt ska kunna ta beslut att välja ett annat tåg, kliva på vid en annan station eller val av annat färdmedel för att undvika trängsel behöver åtgärdas. Visualisering av denna information är en vital del i att få resenärer att känna sig trygga i att succesivt återgå till att använda kollektivtrafiken igen samtidigt som det behöver tas hänsyn till att det är skillnad på en individs personliga upplevelse av trängsel och vad sensorer mäter och klassificerar som trängsel eller maximal kapacitet på ett fordon. Därav behövs lösningar och åtgärder för att möta båda dessa aspekter och det behöver finnas tydliga kommunikations- och presentationsflöden för olika typer av data.

Att säkerställa tillförlitligheten och tillgängligheten av fordon är en stor del i det trygga resandet. Lyckas man med det så kan man minimera trängsel och därmed ytterligare smittspridning. Därför är det oerhört viktigt att ha en strategi för att kunna tillgodose detta även om sjukfrånvaron skulle öka samtidigt som fokus på att arbetet måste vara hållbart måste vägas in för att undvika övertid som leder till ohållbara arbetsförhållanden, stress och överbelastad personal. Även underhållsstrategier och ett ökat fokus på realtidsdata för mer förebyggande underhåll blir en viktig del i att förebygga oförutsedda fel och problem som kan leda till stopp eller försenad trafik och leda till trängsel på andra tåg eller stationer där folk får vänta.

1.5.3 Hygien

Flertalet undersökningar gällande vilka faktorer som människor anser vara viktiga för att känna sig säkra och våga uppta sina dagliga resvanor igen visar att renlighet kommer vara en faktor som blir av allt större betydelse för allt fler resande människor i framtiden. Detta medför att övervakning och säkerställande av hur och att städning genomförs på tåg och stationer kommer behöva implementeras, kunna garanteras och informeras.

Utmaningar gällande hygien som uppstått i samband med Covid-19 för att minska och förebygga framtida smittspridning, är bland annat att möjliggöra lösningar för att minimera antalet ytor en människa behöver beröra under hela sin resa, öka resenärens ansvar i att minimera smittspridning, att kunna hålla toaletter och bistro öppna på tåg utan att skapa köbildning, se till att ytor som frekvent rörs av resenärer städas mer frekvent samt att hålla personal på tågen säkra genom att minimera deras kontakt med resenärer och ytor. Ytterligare en utmaning är att möta de nya behoven samtidigt som behov och kundkrav gällande komfort och att det ska vara enkelt, tryggt och gå fort att resa måste fortsättas att tillgodoses.

1.5.4 Stationer

Ett tryggt resande innebär att hela transporten måste kännas trygg och inte bara upplevelsen på ett fordon. Därav blir det viktigt att fokusera på att minimera trängsel på stationer, reglera in- och utflöden vid spärrar och perronger för att undvika köbildning. Det blir ännu viktigare att säkerställa att kollektivtrafiken är tillgänglig för alla genom att ha fungerande rulltrappor och hissar, öka informationen på stationer för att hjälpa resenärer att planera sitt resande bättre, tydliggöra information om kapaciteten på en station för att få resenärer att ta hänsyn till sina medresenärer och vara medveten om vilka val som kan hjälpa till att minska smittspridning. En undersökning gjord enligt EU kommissionens direktiv visade även att renligheten på stationer är en vital del i känslan av ett tryggt resande och sanitärt material som kan hjälpa resenärer att upprätthålla en god hygien behöver därför finnas tillgänglig på stationer.

1.6 Syfte

Syftet med denna rapport är att undersöka hur järnvägsbranschen påverkats av den rådande Covid-19 pandemin samt undersöka innovationer och lösningar för att bättre kunna möta de behov och problem som uppkommit. En analys av de utmaningar järnvägsbranschen står inför till följd av hur resmönster förändrats genom Covid-19s olika smittspridningsfaser genomförs för att kunna undersöka relevanta åtgärder och innovationer för att möjliggöra en återgång till ett nytt normalt resande. Vidare kommer innovationer och åtgärder som kan möta utmaningar i branschen som synliggjorts eller uppstått i samband med Coronapandemin inom områdena resenärer, hygien och stationer att undersökas.

Slutligen kommer det presenteras tre förslag på fokusområden för att kunna stärka järnvägsbranschen för att kunna bemöta framtida utmaningar och möjligheter.

1.7 Frågeställning

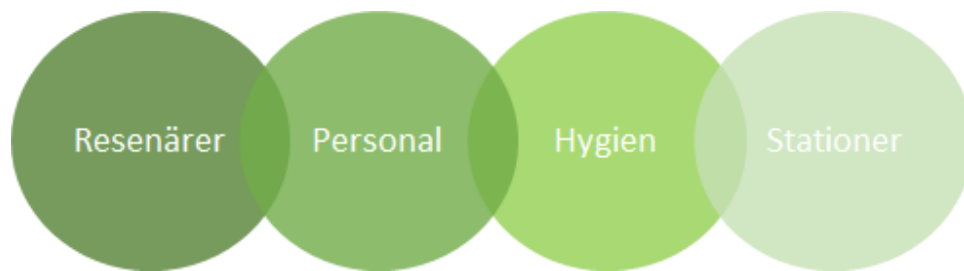
Hur har järnvägsbranschen påverkats av Covid-19?

Vilka lösningar, åtgärder eller innovationer är relevanta och lönsamma att implementera i olika skeden och områden för att öka resenärers förtroende för järnväg och kollektivt resande?

1.8 Avgränsningar

För att beskriva händelseförloppet av Covid-19 och möjliggöra en klassificering av i vilket skede en innovation, lösning eller åtgärd är relevant att implementera delas händelseförloppet för Covid-19 in i fyra faser; aktiveringsfas, pandemisk fas, övergångsfas och interpandemisk fas enligt WHO:s grundläggande fasindelning av en pandemi. För att vidare beskriva vilka lösningar som är hållbara och effektiva används trafikverkets fyrstegsprincip med syfte att undersöka om implementation av dessa kan resultera i en lönsam resursinsats för järnvägsbranschen [13].

För att besvara frågeställningen har tre olika områden valts att undersökas vilka är resenärer, hygien och stationer. Dessa områden har valts för att kunna genomföra en jämförelse mellan hur fokuset/behovet inom dessa tre områden förändrats på grund av Covid-19 och vilka lösningar och åtgärder som behövs för att möta eventuella förändringar.



Figur 9. Valda fokusområden för att besvara frågeställningen [13].

2. Diskussion

I detta avsnitt diskuteras hur framtidens resvanor kan komma att se ut och vilka åtgärder som kan tas för att främja järnvägsbranschen. Åtgärderna sorteras efter vilken av de pandemiska faserna de är relevanta för samt vilket steg i fyrstegsmodellen som de faller in under.

2.1 Framtidens resande

Den samhälleliga utvecklingen de senaste årtionden har varit grundad i ökad rörlighet och kommunikation människor emellan, driven av uppfinningar så som telefonen, internet, bilar och flyg. Särskilt flygresandet har ökat dramatiskt och möjliggjort resor till jordens alla hörn. Att flyget varit hårt konkurrensutsatt har också lett till lägre priser, vilket ger fler människor möjligheten att resa. Tillgången till resemedel har även blivit en förutsättning för de livsval som görs i det moderna samhället. Studier bedrivs på annan ort eller land, med antagandet att hemresor är tillgängliga. Konferenser och mässor hålls inom näringsliv för att knyta kontakter och dela information. Att pendla långa sträckor är en vardagsrutin.

Coronapandemin har i grunden rubbat de etablerade resvanorna. Resandet har omöjliggjorts eller tappat syfte när länder stängt sina gränser, restriktioner på sammankomster har inträtt och arbete sker digitalt. Att normen bryts innebär direkt att nya vanor och rutiner kan uppstå. Frågan är vilka beteenden som kommer att uppstå i framtiden, och vilka skiftningar i värderingar de återspeglar.

En första förändring som är trolig är en förändrad syn på flygresandet [14]. De senaste åren har klimatkrisen varit ett ständigt aktuellt debattämne, och flygandet har varit kritiserat på grund av dess påverkan på klimatet. Uttrycket "flygskam" har myntats; ordet påvisar en medvetenhet om konsekvenserna av flygandet och en medvetenhet om det delaktigande som en individ har. Som en följd av detta har det normala i att flyga ifrågasatts och vi kan i Sverige se att flygandet i Sverige minskade med 2 % utrikes flyg och 9 % inrikes flyg under 2019 jämfört med 2018 [14]. Detta i kombination med att 80 % av flygresorna i Sverige är privatresor tyder på en samhällstrend iväg från flygandet.

Samtidigt som flygandet har kritiserats har även turismen kritiserats [15] [16]. Allt fler artiklar har publicerats om överturism och dess negativa konsekvenser, från miljöförstöring till vandalism och utträngning av lokalbefolkningen. Detta kan i sin tur leda till att utrikesresor blir mer stigmatiserat i samhället, och därmed göra sådana resor mindre attraktiva.

När utrikesresor inte längre kan genomföras vänds istället resmålen inåt. Fler väljer att stanna hemma under semestern, så kallad "hemester", eller väljer resor inrikes. Resandet inrikes kan genomföras via

mer energieffektiva färdmedel, främst tåg och buss, som är mer attraktiva ur ett klimatperspektiv. Moraliska frågor kring överturism kan även de uppmuntra till inhemsk turism. Att resor bedrivs inom landet kan medföra ett skifte i ideal i vad en bra resa kan vara. I framtiden kanske man förväntar sig att en resa inte bara tar hänsyn till miljön, utan även tar ett socialt ansvar för den påverkan den har på lokalbefolkningen. Den ansvarsfulle resenären kan då ha ett ansvar att upptäcka och stödja sitt eget lokalområde, och upplevelser och möten bedrivs närmare hemmet [17].

Inom närtiden kan man förvänta sig att länder successivt släpper på restriktioner och öppnar sina gränser. Länder kommer öppna sina gränser mot utvalda nationer som har påvisat ha kontrollerat sin smittspridning, och därmed bilda bubblor inom vilka man kan resa [15]. Exempel är Estland, Lettland och Litauen samt inreseförbudet för svenskar i många europeiska länder.

Utöver detta är det troligt att länder kommer införa ytterligare åtgärder för att garantera att inga nya smittbärare reser in i landet. Det kan exempelvis vara test vid anländande, 14-dagars karantän vid ankomst eller uppvisande av intyg för antikroppar eller vaccin när ett sådant finns. Åtgärderna kommer kvarstå på obestämd tid, och det är osannolikt att resandet återgår till vad det var innan pandemin [15].

Samtidigt som coronapandemin framhävde resandets negativa effekter har det globala samhället ett intresse av att öppna gränserna. Turism utgör en stor del av många länders ekonomi och anställer stora delar av befolkningen. Det är uppskattade att uppemot 100 miljoner människor inom turismnäringen blivit arbetslösa till följd av coronapandemin [15]. Den sänkning i besöksnäringen som uppstod till följd av smittan är inte skådad tidigare och kommer sannolikt få bestående konsekvenser på världsekonomin. Ur detta tror experter att två huvudsakliga strategier kommer uppstå. Den ena baserar sig på att sänka antalet turister, satsa på den lokala ekonomin och bevara natur och miljö. Den andra kommer grunda sig i att rivstarta överturismen med sänkta priser på hotell och paketresor, i hopp om att locka tillbaka besökarna för att rädda den lokala ekonomin [15] [16].

Slutligen finns även en humanitär anledning till att inte begränsa resandet i framtiden. Att kunna transportera sig själv och andra ger människor fler möjligheter i sina livsval. Fler arbeten finns tillgängliga, fler studieprogram, fler relationer och fler upplevelser. Valmöjligheten ger friheten att välja det liv man själv vill leva. Resandet är på så vis essentiellt för ett fritt och demokratiskt samhälle.

2.2 Innovationer och åtgärder för ett tryggt resande

Järnvägsbranschen och kollektivtrafiken har i stor utsträckning påverkats av coronaviruset i samband med att människor minskade sitt resande och samhällen och industrier delvis stängde ner. För att resenärer ska återgå till ett nytt normalt resande där tåg/kollektivtrafik är det självklara valet är åtgärder som stärker resenärers känsla av trygghet och en säker upplevelse nödvändiga.

Det är viktigt att implementera medel som ökar tryggheten och säkerheten för resenärerna men det är likaså viktigt att skydda alla som arbetar kring det kollektiva resandet. Det finns en rad åtgärder som inte kräver mycket kapital och ombyggnader men som kan göra stora skillnader. Vid mutationer, epidemier och andra samhällssmittor kan vissa åtgärder initialt motverka spridning och förhoppningsvis samtidigt minska påverkandet på det kollektiva resandet.

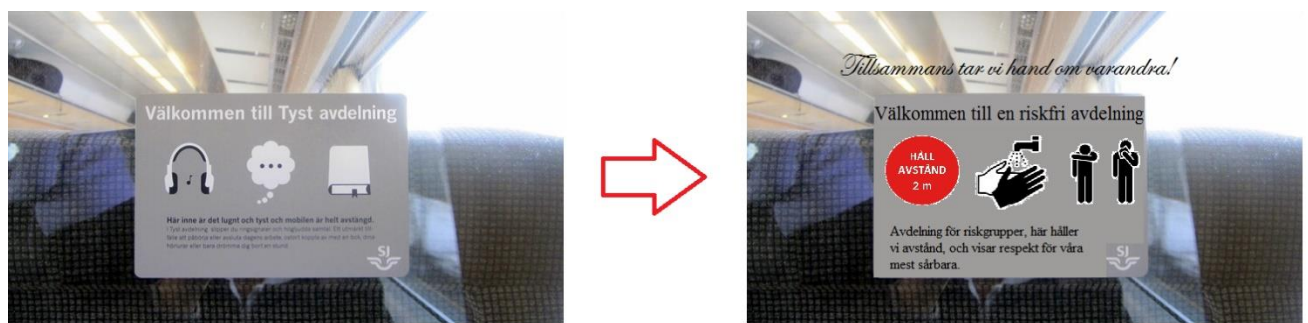
Runt om i världen, men även i Sverige har en rad åtgärder tagits kring det kollektiva resandet. Allt från uppradandet av plexiglas mellan gångar och säten till begränsningar på antal resande per fordon. Det vanligaste och mest implementerade har varit de ökade städinsatserna. Daglig desinfektering av vagnar och plattformar har använts på flera ställen i världen. Dessa städåtgärder är essentiella, samtidigt är det av stor vikt att förmedla informationen om att man ökat städningen, för att

resenärerna skall känna att miljön de reser i är ren och trygg. Om inte rätt information förmedlas så blir det svårare att få människor att ändra sitt beteende.

Kupé för riskgrupper för att värna om sina medresenärer

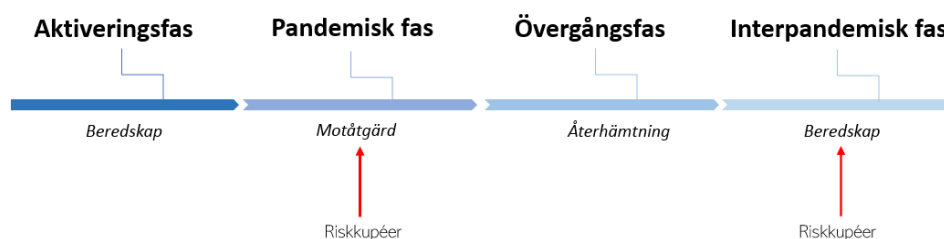
En idé som inte kräver stor ombyggnad eller ny utrustning är att ha vissa avgränsade områden ombord som är anpassade för människor i riskgruppen, så kallade riskkupéer. Idag på bl.a. västtrafikens tåg samt vissa regionaltåg finns det avgränsade områden för de som vill sitta i en tyst miljö, så kallade tysta avdelningar. Ett sätt att göra resandet tillgängligt för alla under och efter en smittspridning kan vara att införa avgränsade områden för de som har allergier, astma eller andra underliggande sjukdomar. Idén är att dessa platser kan vara tillgängliga att boka för de som har dessa problem och vill känna sig tryggare när de reser. Då tysta avdelningar redan finns så skulle man kunna ändra om syftet med de avgränsade områdena med hjälp av ny skyltning, redan i ett tidigt skede av en pandemi.

För att kunna boka en plats i en kupé avsedd för personer i riskgrupp behöver någon form av intyg eller dokument som intygar att man är berättigad till en plats i denna avdelning.



Figur 10. Tyst avdelning SJ regionaltåg. [18]

För att en riskkupé ska vara välfungerande krävs det främst att de inte är placerade på ett ställe där andra resenärer passerar, som längst bak eller fram i tåget (ex. Som på Västtrafikens fordon). Det är också viktigt att luftcirkulationen i dessa avdelningar är optimal så att smittor inte cirkulerar, då tågen har samma ventilationssystem installerat. Att bygga om ventilationssystem är dock inte något som kommer vara möjligt eller lönsamt i ett tidigt skede, utan kan vara något man tänker på vid framtida beställningar av fordon, då det är dags att bygga nytt.



Figur 11. Implementeringsfas för riskkupé.

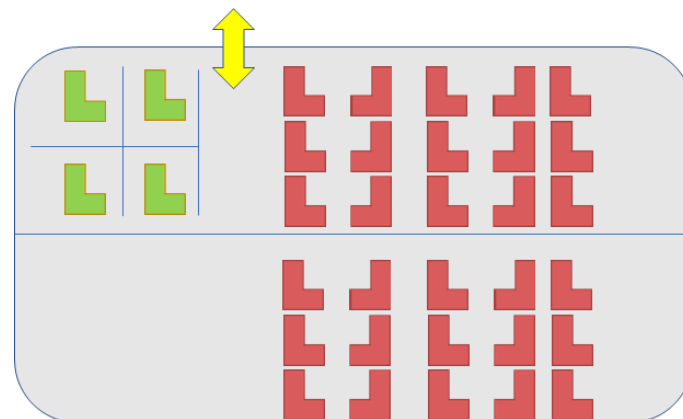
Färgkodade områden/avgränsningar

För att få resenärer att känna sig trygga när de reser, i den pandemiska fasen men även i den interpandemiska fasen, kan specifika områden avgränsas eller färgkodas, speciellt för de i riskgrupp. Att ha områden med säten placerade längre ifrån varandra, som har en specifik färg, skyltar och information eller markeringar på golvet bör vara relativt enkelt att implementera, men som samtidigt kan göra en markant skillnad i att öka resenärers känsla av ett tryggt resande. Informationsdelen om hur man bör sitta och vart kan vara en viktig del av att tänka om vid framtida pandemier, speciellt om man har byggt nytt eller byggt om. Figur X nedan visar hur det på C30 har implementerats gula stolar

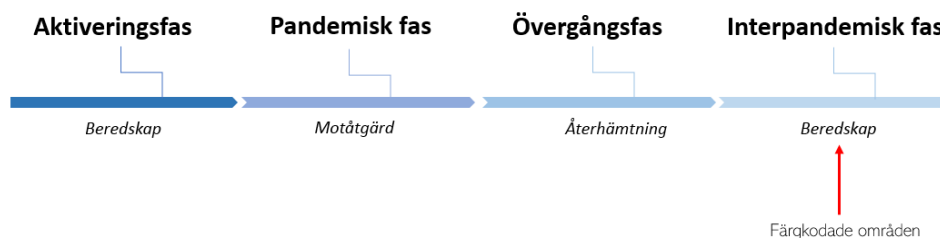
för de som har ett behov av att få sitta ned (äldre, funktionsvariation, gravida, etc). Liknande skulle kunna möjliggöras för personer i riskgrupp, att ha gröna stolar som är placerade längst bak/fram i en vagn där inte så mycket människor passerar (på roslagsbanan där det finns djur) och indikerar att där sitter medresenärer som vill känna sig skyddade och hålla avstånd.



Figur 12. C30 interiör [19]



Figur 13. Visuell idé om avgränsad vs. normal placering



Figur 13. Implementeringsfas för avgränsningar.

Plexiglas mellan säten

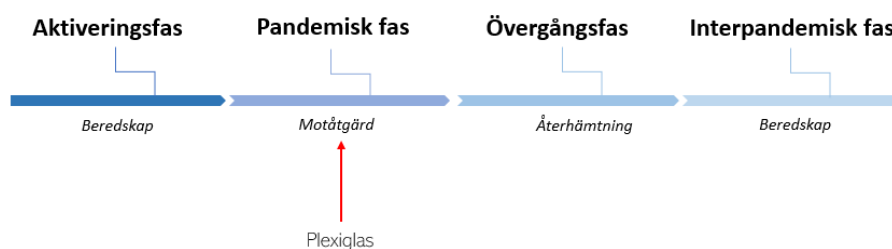
Plexiglas är en lösning som frekvent börjat användas i samband med Coronaviruset för att skydda människor. Skärmar har implementerats i bland annat matbutiker och på bussar för att skydda personal och förare. Vi ser då att det finns då en möjlighet att kunna sätta upp plexiglas mellan säten och längs gångarna för att skydda och avgränsa resande från andra resande och personal som rör sig i

gångarna. På så sätt kan man bidra till en ökad trygghet för resenärer. Införandet av detta har skett i vissa delar av världen, bland annat i Canada. [20]



Figur 14. Tronto, Canada. GO-Train (Metrolix) har infört avskärmning med plexiglas på tåg. [20]

Det finns även en idé om att hålla mittensätet på en tresistslänga ledig. Mittensätet ska då kunna användas till att hålla upp en plexiglasskiva för att ytterligare få resenärer att känna sig trygga under resetidens gång. Svårigheten med det här är då att man egentligen inte begränsa antalet resenärer per fordon. Det även krävs mycket personal för att koordinera flödet. Uppsättning av plexiglas är nog inte det första som bör göras i en inledande pandemi men det kan vara ett bra nästa steg för att öka tryggheten hos resenärer och personal.



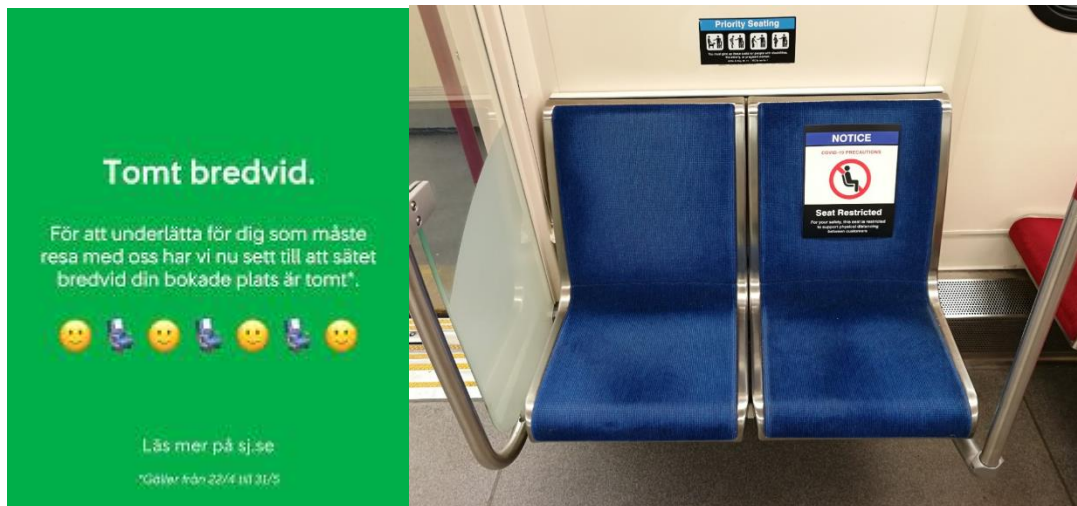
Figur 15. Implementeringsfas för plexiglas.

Next-seat free

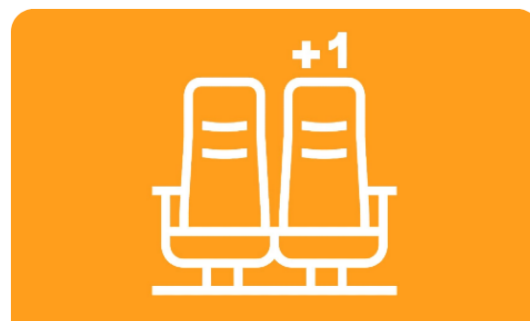
Next-seat free är något som erbjöds av på många regionala sträckor i Sverige under utbrottet, men det fanns även i andra delar av världen på pendeltåg och tunnelbana. Detta infördes tidigt under pandemin som ett sätt att informera resenärer att hålla avstånd.

Idén om att hålla sätet bredvid fritt för de som fortfarande behövde resa regionalt under pandemin gav en känsla av trygghet och fick vissa att fortsätta resa kollektivt. Nu mot slutet av den pandemiska fasen så ändrades detta till en möjlighet för resenärer att köpa till sätet bredvid sig för en lägre kostnad. Detta så att företagen inte förlorar intäkter under en längre period. Det är något som borde fortsättas vara möjligt för resenärer efter Covid-19, speciellt för de som känner sig utsatta men behöver resa.

I stora delar av regionaltrafiken ställdes flertalet avgångar in till många olika destinationer. När man återgick till normaltrafik så hade dessa in MTRX erbjudit gratis munskydd till alla resenärer och har gått nyligen ut med att de i framtiden kommer erbjuda möjligheten att köpa till sätet bredvid för 150 kr om så önskas, då de inte kan alltid kan erbjuda gratis säten eftersom de förlorar en stor del intäkter på det. De erbjuder även denna sommar fri avbokning för alla resenärer. För de biljetter i lägre prisklasser erbjuds man ett värdebevis som man kan använda i framtiden. [21]



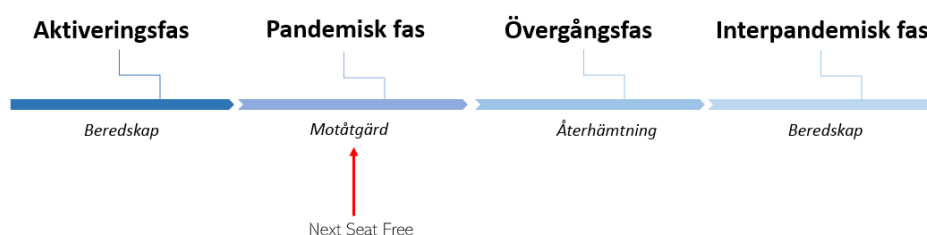
Figur 16. Fritt säte bredvid, SJ samt UK.



Res tryggt med ledigt säte bredvid

Vi vill att du ska känna dig trygg när du reser med oss. Därför kan du köpa ett ledigt säte bredvid för 150 kr om du reser med en FIX eller FLEX biljett. Bokar du en biljett i 1 KLASS PLUS så ingår alltid ledigt säte bredvid.

Figur 17. MTR Next Seat Free [21]



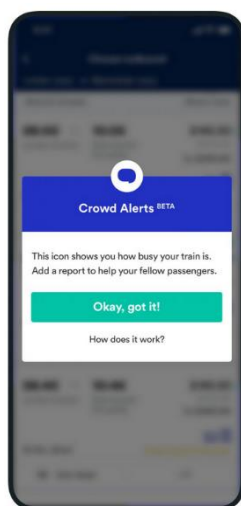
Figur 18. Implementeringsfas för next-seat free.

Funktion i app för att i realtid undersöka resenärers uppfattning av möjlighet till social distansering

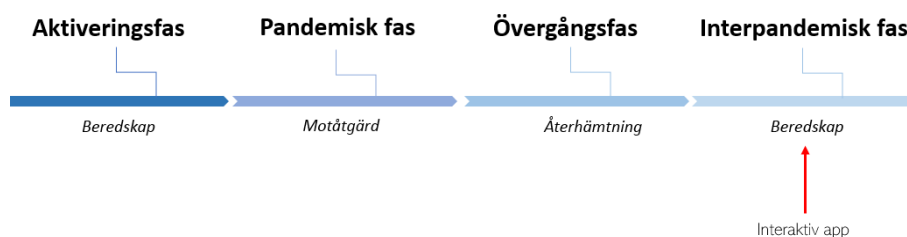
I England har man skapat en app där resenärer själva, via appen, får upp en fråga om social distansering är möjligt på fordonet och klicka antingen tumme upp eller tumme ner. Svarar resenärer nej, tummer ner, får man en följdfråga angående var i fordonet man befinner sig för att försöka lokalisera vilka delar det är störst trängsel på för att informera medresenärer om att undvika dessa områden (Crowd Alert – app i UK) [22] och på så sätt minimera smittspridningen och visa hänsyn till medresenärer.

Appen bygger på en interaktiv funktion där resenärerna ansvarar för att bidra med data för att hjälpa sina medresenärer att ta beslut som ska hjälpa till att minska trängseln på tågen. För att få resenärer att bidra med denna viktiga input behöver det vara enkelt, visualiserbart och gå snabbt att bidra med information, därav valet med funktionen tumme upp eller tumme ner. Denna funktion innebär att resenärer antingen behöver ha på platstjänster för att få upp en notis med frågan om social distansering när man befinner sig på en station alternativt att man aktivt lägger in sina vanligaste tre rutter med tidpunkt för dessa för att få upp en notis vid den tidpunkt man vanligtvis går på tåget. Denna funktion går att integrera i den app som resenärer redan använder för biljetter och reseplanering vilket kommer behövas då det måste vara enkelt och inte kräva en extra app eller liknande för att svara på frågan.

Problematiken med denna lösning är att individer kan ha olika uppfattning eller åsikter om vad som räknas som trängsel eller möjlighet till social distansering. Bedömningen blir därför väldigt subjektiv och baseras endast på känslan hos resenärer. Detta kan dock vara ett viktigt komplement till de sensorer som kan mäta antal personer som befinner sig på ett tåg och flaggar när en viss uppmätt kapacitet uppnåtts då detta mätal kan skilja sig från vad resenärer upplever som trångt. I en pandemisk fas är det oerhört viktigt att ta hänsyn till vad resenärer upplever och möjliggöra att resenärer känner sig trygga när de reser och att ta hjälp av resenärer är därför en kritisk faktor.








Figur 19. Crowd Alert App (UK) [22]



Figur 20. Implementeringsfas för interaktiv funktion i app.

Utnyttja och tillgängliggöra data som finns


Vidare behöver sensorer på tåg och stationer samla in data över tid angående hur många som vanligtvis befinner sig på en station eller ett tåg vid olika tidpunkter för att kunna presenteras för resenärer så det är möjligt att göra ett aktivt val att undvika trängsel. Denna information bör tillgängliggöras både i en app så det är möjligt att planera sitt resande innan man anländer till stationen men då detta är realtidsdata kommer det behövas information även utanför en station eller direkt när man går in genom spärrarna för att aktivt kunna ta ett val att välja ett mindre trafikerat färdmedel vid den tidpunkten om så önskas. Nedan visualiseras en bild över hur detta skulle kunna tänkas presenteras på en skärm där avgångar som är "fulla" visualiserats med en röd tågsymbol samt med en varningstriangel runt tågsymbolen för att tillgängliggöra informationen.



| Tunnelbana | | | |
|---------------|---------------|-------|---|
| Grön Linje 18 | Skarpnäck | Nu |  |
| Grön Linje 18 | Hökarängen | 1 min |  |
| Grön Linje 18 | Farsta Strand | 3 min |  |
| Röd Linje 14 | Mörby Centrum | 5 min |  |
| Grön Linje 18 | Skarpnäck | 7 min |  |

Figur 21. Enkel visualisering av hur symboler med indikation på att det är mycket folk skulle kunna se ut på skärmar på perronger.

Syftet med att indikera på att ett tåg kan vara fullt med människor är för att visa att om man går på detta tåg är smittorisker större och på så sätt få resenärer att aktivt bli medvetna om sitt val.

Vidare är tanken är symbolen för om tåget är fullt eller inte även ska presenteras på skärmarna på perrongen som visar nästkommande avgångar och fungera som realtidsdata som sensorer på tågen registrerar.

| | | |
|---------------------------------|-------------------------|---|
| 18 Farsta Strand | 2 min |  |
| <i>Fullt i främre vagnarna.</i> | <i>18 Farsta Strand</i> | <i>6 min</i> |

| | | |
|-------------------------|--------------|---|
| 18 Farsta Strand | 2 min |  |
| <i>18 Farsta Strand</i> | <i>6 min</i> |  |

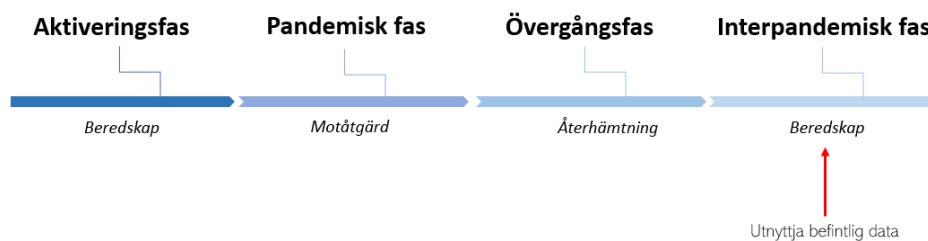
Figur 22. Enkel visualisering av hur symboler med indikation på att det är mycket folk skulle kunna se ut på skärmar på perronger.

Mängden data som idag samlas in och inte utnyttjas till fullo är stor. En idé är att samla befintliga data på ett och samma ställe och sammanställa den. En typ av data som samlas in idag är antalet på- och avstigande på vagnarna. I tunnelbanan på C20 och C30 finns/kommer finnas sensorer vid dörrarna, likt en personräkning som butiker har, och på vissa pendeltåg ansiktsigenkänning via CCTV som registrerar på- och avstigande. CCTV har en möjlighet att skilja på människor och djur som kliver på.

Att samla ihop data i exempelvis SJ eller SL appen och göra den tydlig och visualiserbar kan vara ett sätt för människor att känna sig tryggare. Man kan exempelvis se var går det på många på fordonet, vilka tider, och vid vilka stationer. Detta kan vara användbart för personer i riskgrupp som i appen kan se vart de bör gå på och vid vilken station för att känna sig tryggare vid kommunalt resande.

På Google registreras det idag vart det är mest människor under dygnets alla timmar. Om man använder denna data i en app som visar exempelvis att en station har 100 resenärer passerat den senaste timmen medan om man väljer en angränsande station så har endast 20 passerat spärarna den senaste timmen. Det kan resultera i att de som känner sig otrygga väljer åka senare eller byta station. En kombination av denna data i en app kan ge en tydlig informations-spridning till allmänheten, som bidrar till ökad trygghet och goda förutsättningar till social distansering.

Det finns en stor möjlighet att implementera detta då sensorerna, och data existerar. Informationen kan behöva modifieras och eller integreras med fler sensorer för att veta hur många som går in eller ut ur spärarna, och hur många som befinner sig i biljetthallen. Att integrera nya sensorer är något de som beställer/äger fordonen får specificera från fordonstillverkarna vid framtida inköp. Informationen borde vara fullt möjligt att integrera i en app, dock krävs det att de som äger datan vill dela med sig av den mot någon ersättning eller genom ett samarbete. Men vem äger datan och kommer de vilja samarbeta? Kommer man tänka på resenärernas bästa då det är av allmänt intresse att ha fordon i drift som används?



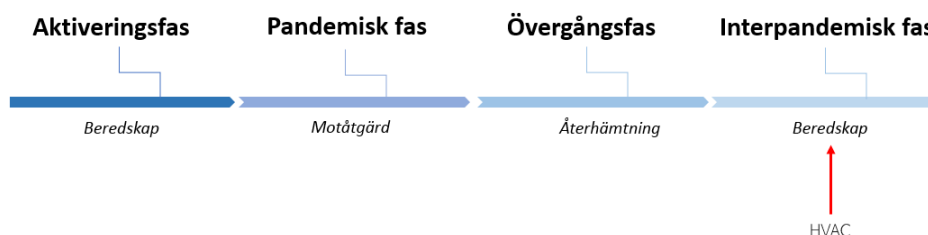
Figur 23. Implementeringsfas för data.

HVAC

Något som många funderat på är hur HVAC (Heating, ventilation and Air Conditioning) används och skulle kunna användas under en pågående pandemi. Ett dåligt ventilationssystem kan öka transmissionen av smittor. Tåg, plan, bussar är bara några av de färdmedel som finns som använder sig av HVAC.

En åtgärd som kan tas är att minska luftläckaget från dessa ventilationssystem, för att säkerställa att ren luft avges. Möjligheter att korrigera detta problem är att korrekt placera fläkten, utjämna tryckskillnader och att reningsdelen måste placeras korrekt så att ingen oren luft smiter igenom, även ett ordentligt tätat ventilationssystem är viktigt. [23]

Filtren som används skulle också kunna bytas ut mot tätare filter, dock finns det inte mycket som påvisar att partiklarna inte smiter igenom dessa "bättre" filter. Med detta sagt så kan man aldrig vara 100% säker på att det inte finns någon smittspridning. Det viktigaste är då att minska kontakten med riskfyllda ytor det vill säga knappar och handtag, samt hålla avstånd till andra människor.



Figur 25. Implementeringsfas för nya filter i HVAC.

2.2.1 Ökad personalsäkerhet ombord

Ett tryggt resande börjar med personalen då det idag behövs personal på plats för att kunna ha tåg i drift.

Förarna är relativt skyddade i sina förarhytter som under pandemin också städats noggrannare. På bussar kan man tänka att man kan ha det som på spårvagnar och på tvärbanan, att resenärer scannar sitt kort i vagnen eller på stationen innan de går på och bibehålla det avgränsade området för förarna. För de som jobbar i spärrarna, städare och kontrollanter behövs andra åtgärder vidtas då de utsätts för kontakt med andra människor. För spärrarbetare kan skyltar och markeringar hjälpa för att de ska kunna hålla distans till resenärer.

SL pausade sina biljettkontroller på tågen, vilket i längden inte blev hållbart då det är viktigt att resenärer har en giltig biljett, däremot kan man uppmana de till att ha på sig munskydd eller dylikt för att få resenärer att känna sig tryggare men även de. [24]

Finger Guard

En enkel lösning för att ta bort den fysiska kontakten mellan ytor och personal som rör sig ombord på ett fordon är att inkludera en liknande produkt som Finger Guard som utvecklats av Wavcare. Finger Guard är designad likt en nyckel, belagt med koppar för att minimera virus-spridning samt tillverkad i zink för att få en god hållfasthet så dörrar kan öppnas. Finger Guard är även kapacitiv vilket gör att den fungerar på touchskärmar och därmed ger en helhetslösning för att minimera antalet ytor en person behöver beröra. [25]

Att använda Finger Guard och inkludera detta i personalens utrustning är även det hållbara alternativet då det kan reducera användande av engångsartiklar i plast som plasthandskar.



Figur 26. Visualisering av hur Finger Guard kan användas vid olika situationer.

2.2.2 Hygieniska åtgärder för minskad smittspridning

Oavsett vilka sanitära åtgärder som implementeras så kvarstår faktumet att en vital del i att få resenärer att känna sig trygga att resa kommer vara visualiserbar information till resenärer om vilka sanitära åtgärder som görs för att hålla resenärerna säkra. Därför klassificeras majoriteten av de hygieniska åtgärder och lösningar i steg 1, tänk om vid en pandemi, och bör inrättas i aktiveringsfasen för att förebygga smittspridning.

Det kommer även bli av stor vikt för resenärer att kunna planera sitt resande för få en trygg upplevelse av sitt resande och därmed ökar behovet av att få information relaterat till tillgänglighet gällande rulltrappor, hissar eller underhåll presenterat innan man väljer station/hållplats.

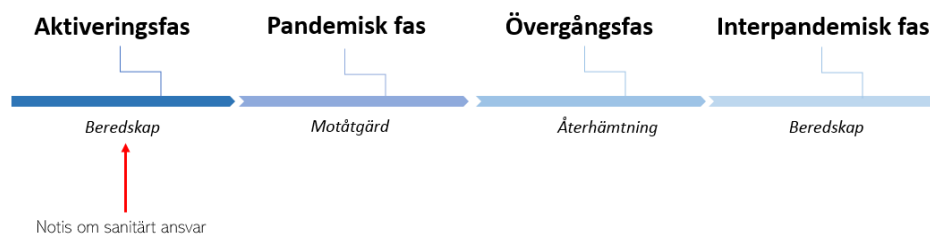
För att minimera trängsel på stationer och säkerställa att in- och utflöden flyter på smidigt kommer det finnas ett behov av att tydliggöra information till resenärer för att undvika köbildning och mötande resenärer vid passager. Att implementera separata spärrar för inflöde och utflöde skulle kunna minimera krockbildning och skapa naturliga flöden av passagerare.

Renlighet på stationerna har också varit viktigt för en bra upplevelse, och i en undersökning som WSP gjort indikerade även resultatet att behovet av att öka de sanitära åtgärderna under hela resans gång kommer vara av betydelse. Att därför säkerställa att god hygien och sanitära material finns att tillgå även på stationer kommer i en framtid eventuellt krävas.

Hygienåtgärder är oftast enkla att implementera då material redan finns och inte behöver utvecklas. Kontinuerliga uppmaningar, ökad städning och andra sanitära åtgärder kan få människor att ändra beteende och vilja resa mer. Att uppmana till handtvättning och annan allmän hygien så kunde man ex. i år utrota vinterkräksjukan. Lång- och kortsiktigt är detta väldigt bra för att bättra det allmänna hälsotillståndet i länder.

Notis i app angående personligt sanitärt ansvar

I appen för resande (om man har platsinfo på) se till att införa en "alert" som aktiveras när man går in på en station/hållplats som säger "Tänk på att hålla avstånd och använda handsprit för att skydda dig och dina medresenärer". Ständig påminnelse och information får människor att vänja sig och ändra beteende.



Figur 27. Implementeringsfas för notis i app.

Toaletter

Vissa pendeltåg runt om i Sverige har även toaletter ombord, och i princip alla regionaltåg. Där kan även sensorer för på och avstängning av vatten, tvål och sprit införas. En enklare sak som existerar och är direkt implementerbar är de disponibla plastskydden som används flitigt på bl.a. flygplatser, vissa gallerior och på offentliga toaletter. Detta är väldigt vanligt utomlands men förekommer i Sverige. Denna form av skydd kan enkelt införas på dessa pendel- och regionaltåg.

Istället för att införa dessa toaletter som har ett automatiskt system kan man istället använda sig av plastskydd man själv kan ta av från en behållare som är välplacerad i toaletterna. Detta är bra att alltid ha för att hålla god hygien.



Figur 28. Toaletsitsöverdrag

För att säkerställa att kunna hålla toaletterna öppna, rena och fortfarande bibehålla social distansering är det viktigt att man ser att någon är på toaletten så man slipper köa i gångarna (dvs. Toalampan lyser vid ockupering). Även markeringar på marken som visar vart man kan stå för att hålla avstånd, vilket

kan vara bra för de tåg (ex. Regionala) som inte har en toalettampa. Man skulle även kunna ha den informationen i appen för tåget man sitter på så vet man att man inte behöver flytta på sig i onödan.

Ökad städning är självklart otroligt bra men kan inte göras hela tiden. Resurser räcker alltid inte till och tågerna måste vara i drift. Då kan det eventuellt vara lönsamt att byta ut materialet på de områdena där människor rör mest. Dvs. Knappar, vissa handtag, kanske till och med byta ut tyget på stolarna till ett mindre absorberande och mer lättstädat material.

Skyddande beläggning

Koppar är ett material som har varit omdiskuterat när man funderat på materialbyten på utsatta ytor så kallade hot-spots. En nackdel med koppar är dock att det är dyrt, så att göra om knappar, handtag och stänger till kopparmaterial blir förmodligen inte så ekonomiskt lönsamt. Ett alternativ är då att använda sig av skyddande beläggningar som består av polymerer med innehåll av vissa nanopartiklar av kopparjoner och andra metallerjoner. Forskare i Israel har tagit fram en sådan beläggning som inte har samma långa livslängd för viruset som plast. Forskarna som tagit fram denna beläggning har även upptäckt att efter vissa tester så verkar beläggningen vara väldigt långvarig. Frigörandet av jonerna sker väldigt långsamt vilket gör att beläggningen kan vara i flera veckor även upp till månader och kan reducera virusets påverkan till endast en tiondel av vad den egentligen hade kunnat påverka.

Forskarna hade även upptäckt att på vissa färdmedel, bl.a. tåg så har viruset överlevt i ca. 17 dagar, vilket gör att en polymerbeläggning skulle kunna minska spridningen enormt och till och med kunna rädda liv. De ser detta som en stor möjlighet att implementera då desinfektionsmedel och andra rengöringsmedel inte är de mest hälsosamma att kontinuerligt absorbera. Beläggningar kan vara ett alternativ på äldre tåg där knappar används vid spolning, sätta på handfatet, tvålpumpar.

Man kan se att det finns ett ökat behov på att kunna hålla god hygien, då kan en idé för framtiden vara att inte bygga tåg med mycket knappar, utan istället använda sig av sensorer för att spola eller ta tvål. Detta för att öka tryggheten hos resenärer.

| SURFACE | LIFESPAN OF COVID-19 VIRUS |
|---|----------------------------|
|  Paper and tissue paper** | 3 hours |
|  Copper* | 4 hours |
|  Cardboard* | 24 hours ■ |
|  Wood** | 2 days ■■ |
|  Cloth** | 2 days ■■ |
|  Stainless steel* | 2–3 days ■■■ |
|  Polypropylene plastic* | 3 days ■■■ |
|  Glass** | 4 days ■■■■ |
|  Paper money** | 4 days ■■■■ |
|  Outside of surgical mask** | 7 days ■■■■■■ |

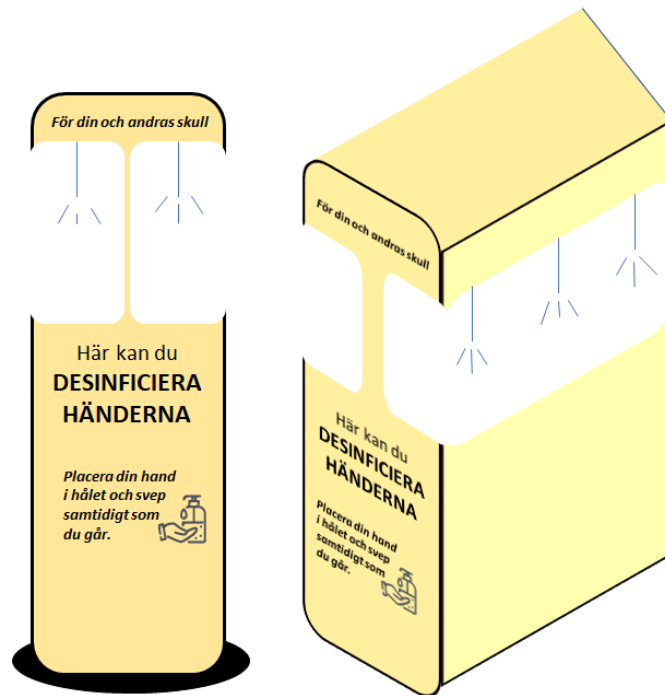
*At 69.8 to 73.4°F (21 to 23 °C) and 40% relative humidity **At 71°F and 65% relative humidity
Source: New England Journal of Medicine*; The Lancet Microbe** BUSINESS INSIDER

Figur 29. Livstid för Covid-19 virus på olika ytor.

Alcogelstationer på stationer för minskad smittspridning av virus och bakterier

Alcogelstationer bör finnas tillgängliga att placera ut och vara enkla att distribuera vid framtida smittspridningar som exempelvis virus, influensor eller vinterkräksjuka för att snabbt kunna minimera smittspridning. Alcogelstationer bör bygga på sensorer för att minimera kontaktytor och bör placeras så samtliga passagerare passerar dessa men utan att påverka in- eller utflödet eller skapa kö. Därför skulle en lämplig placering på stationer vara direkt efter spärrarna mellan räckena framför rulltrappor eller trappor. En alcogelstation placeras då som figur X nedan visar och tanken är att det ska gå att dra handen genom alcogelstationen i förbifarten och få alcogel i handen för att därefter låta alcogelen torka medan man rör sig mot tåget. Genom denna placering kommer alcogelstationer vara bland det första resenärerna ser och bli en integrerad del i det naturliga flödet på stationer. Det går även att placera alcogelstationer på ett liknande vis för biljetthallar eller stationer utan spärrar men vid platser med naturliga flöden. Det är kan även nyttjas att placera alcogelstationer på andra sätt för att uppnå ett nytt önskat flöde om det skulle önskas att ankommande och avgående resenärer exempelvis skulle gå olika vägar.

På grund av att det finns en risk för brandfara med alcogel har valet att placera alcogelstationer innan eller efter en rulltrappa/trappa gjorts för att försöka se till att alla som rör sig in på en station ska ha desinficerat sina händer för att slippa ha flertalet stationer utplacerade på perronger eller andra platser.

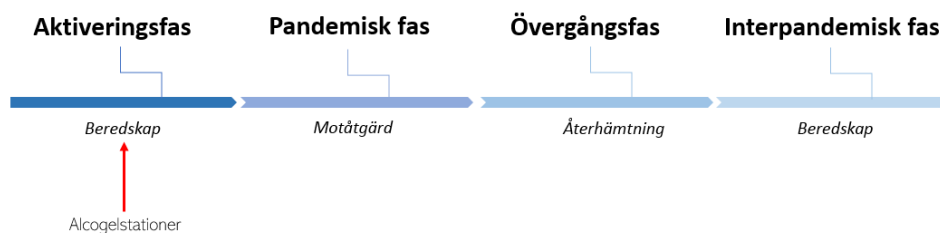


Figur 30. Inspiration till design av alcogelstation [26].



Figur 31. Placering av alcogelstationer vid rulltrappor eller trappor ska förslagsvis ske mellan räcken.

Att ha alcogelstationerna placerade innan rulltrappor/trappor men även efter skulle eventuellt kunna förbättra chansen för att fler resenärer desinficerar sina händer än om det bara finns handsprit nedanför då risken finns att resenärer kommer en bit ned i trappan/rulltrappan/gången, ser sitt tåg och springer för att hinna med och därmed missar alcogelstationen.



Figur 32. Alcogelstationer bör implementeras i aktiveringsfasen vid smittspridningssituationer.

Ökade städinsatser för att säkerställa tryggt resande och minskad smittspridning

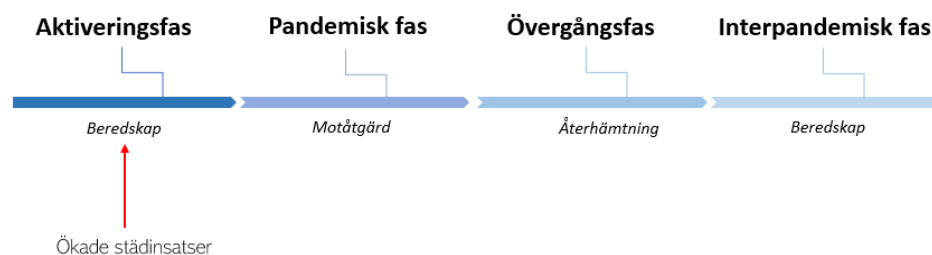
Ökade städinsatser och regelbunden spritning av knappar, dörrar, handtag kan bidra till minskad smittspridning. I delar av världen där man implementerat ökade städinsatser har man sett att det resulterat i ökad trygghet för resenärer. Däremot så är det viktigt att informera resande och andra att "här städar vi X gånger per dag" eller liknande. Om människor inte vet att ett fordon städas ofta så är det lätt att man känner sig otrygg eller velig inför att använda kollektivtrafiken.

I Sverige så har SJ gått ut med att de städar tågen var 24de timme vilket inte är en stor förändring, men de nämner även att de använder sig av medel som verkar på bakterier och att de har ökat mängden djupgående städning. Allt det här är positivt, men det är viktigare att denna information når ut till resenärerna.



Figur 33. Städning under pandemin.

Man bör även lägga stor vikt på att skydda de som städar och förare. Det är viktigt att förse de med rätt utrustning och material för att de ska kunna utföra sitt jobb korrekt och så att fordon kan sättas i drift för tryggt resande. Det är viktigt att förhindra att personal smittas och uteblir från jobbet under längre perioder. För att städningen ska ske kontinuerligt och oftare under speciella tider krävs det att personalstyrkan är tillräcklig.

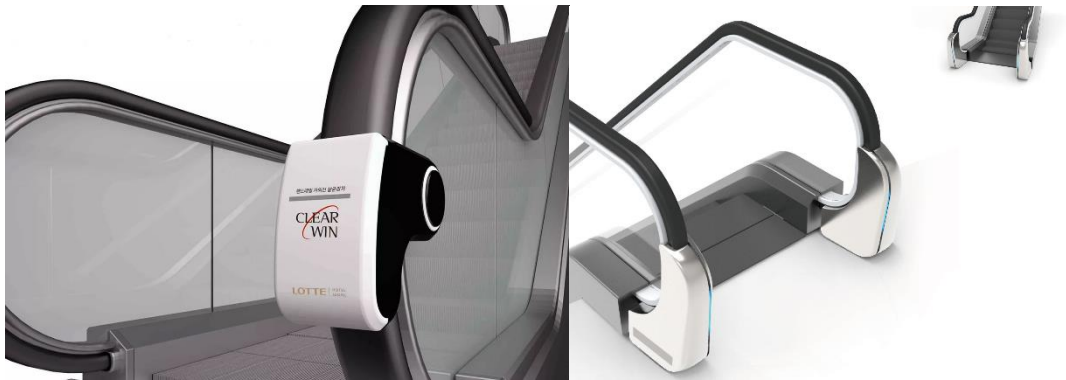


Figur 34. Implementeringsfas av ökad renlighet.

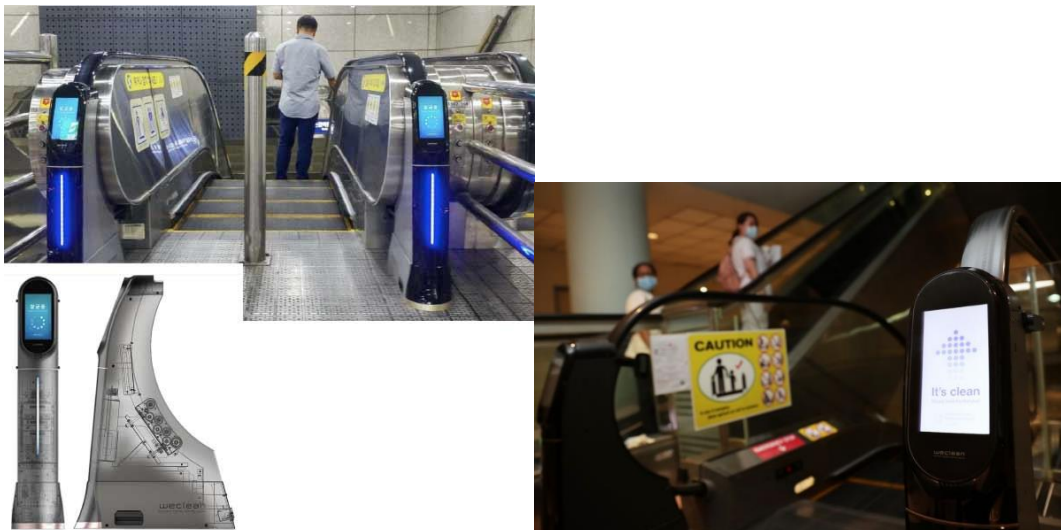
Automatiskt rengörande räcken på rulltrappor för att minska smittspridning av virus och bakterier

Vissa rulltrappor har en automatisk rengöring av räcken, vilket är en billigare lösning än att byta ut materialet eller applicera en skyddande beläggning kontinuerligt. I många delar av Asien har detta införts. I bland annat Singapore har man testat införa såna enheter. I rengöringsmaskinerna som använts i Singapore sker steriliseringen i en trestegsprocess där räcket först desinfekteras, därefter torkas av med en icke luddande trasa, och sist så används de inbyggda UV-lamporna för att slutföra en ordentlig sterilisering. [] Dessa enheter som installerats i Singapore registrerar även kapaciteten på rulltrapporna vilket ger information om ökad städning behövs i området där rulltrappan är placerad. [27]

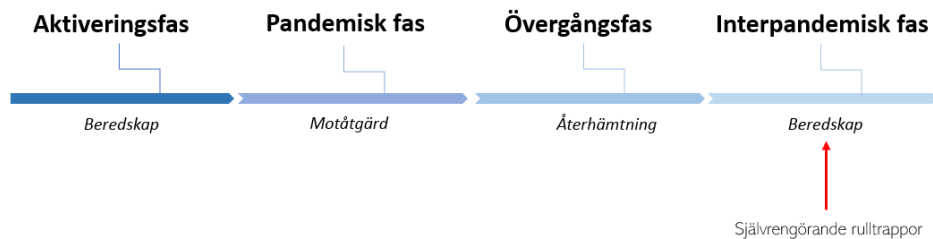
Den automatiska rengöringen kan implementeras redan nu och alltid användas även utanför eventuella smittspridningar. Vi placerar det som att implementera under en interpandemisk fas då det förmodligen är enklare att implementera det mellan två smittspridningar och sen ha det som en självklar sak som alltid används.



Figur 35. Automatisk rengöring av handtag [28] [29]



Figur 36. Automatisk rengöring av handtag [27]




Figur 37. Implementeringsfas av automatisk rengöring av handtag.

Automatisk dörröppning för att minimera kontaktytor

För att minska smittspridningen vid en pandemi, influensa eller virusperiod bör automatisk dörröppning, där det är möjligt, implementeras i aktiveringsfasen för att verka förebyggande ur ett smittspridningsperspektiv. Att öppna dörrar på ett tåg ökar belastningen på HVAC systemen och gör det svårare att behålla en jämn och stabil temperatur inne i fordonet. Därmed blir det viktigt att arbeta förebyggande redan nu för att säkerställa att systemen klarar av en framtida belastning där det är möjligt att kombinera automatisk dörröppning för minimerande av trycktytor samtidigt som komforten och en behaglig miljö i fordonet måste kunna säkerställas oavsett tidpunkt på året. I en pandemisk fas bör det dock utvärderas om belastning och problematik på klimatanläggningen som medför kostnader för underhållsföretag kan värderas över ett människoliv och om minimerande av kontaktytor eller temperaturen i vagnen är viktigast (måste ändå vara en ok miljö i vagnen).

För att lösa problemet med de ojämna temperaturerna kan man försöka ha vissa kontinuerligt avstängda dörrar, ex. varannan dörr, men då måste man vara noga med att inte öka trängseln i vestibulerna. Alternativen är annars mer optimerade HVAC eller kortare uppehåll på stationerna om möjligt, däremot ser vi det som något som behöver planeras och har möjlighet att förändras i en interpandemisk fas.

 **Kollektivtrafik, pågående händelse**

Pendeltåg 40, 41, 42, 43, 44, 48: Tryck på knappen för att öppna dörrarna på pendeltåget i sommar

Pendeltåg - Från 22 juni till 31 augusti öppnar du själv genom att trycka på dörrknappen när den lyser grönt. Detta för att behålla en bekväm temperatur på tåget under årets varma period.

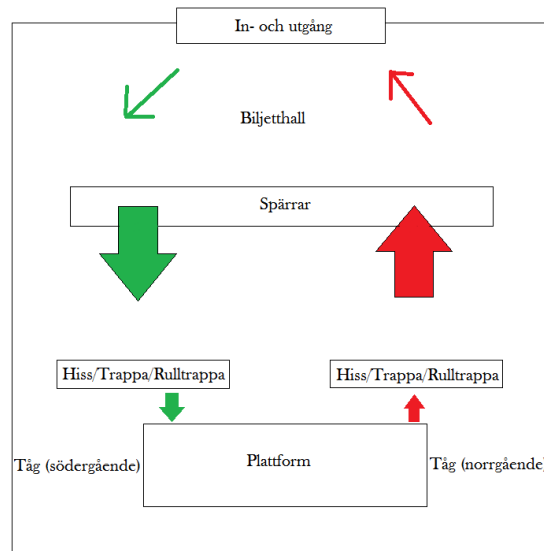
Giltig från 2020-07-02 kl. 08:45
Beräknas pågå till 2020-08-31 kl. 05:00

Figur 38. [30] Trafikinformation

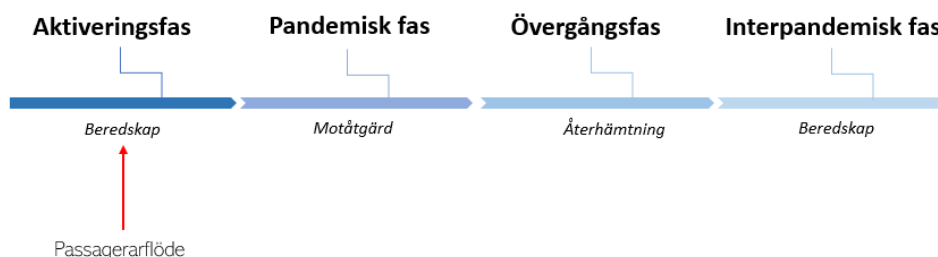
2.2.3 Innovationer och åtgärder för minskad smittspridning på stationer

Ett reglerat passagerarflöde i ett tidigt skede kan bidra till minskad smittspridning. Om en pandemi, epidemi eller virusutbrott tillkännages på nytt så skulle man över en natt kunna markera på stationer vart på- och avstigande bör passera för att minimera möte med andra resenärer och därmed få ett bättre in- och utflöde. Detta kan minska risken att människor går för nära varandra, trängs eller krockar vid dörrar, vilket i sin tur minskar risken för att man vidrör andra som kan bära på smittan. Ett bättre flöde av resenärer kan även bidra till lägre tider för stopp vid plattform, och på så vis öka kapaciteten på järnvägen.

Särskilda markeringar för in- och utpassage i samband borde vara relativt lätt att implementera då man enkelt kan sätta upp skyltar och markeringar om vart man kan gå eller inte. Det är även genomförbart att bestämma från vilken riktning man kan gå igenom spärrarna för ett bättre flöde. Markeringar är främst tillämpligt på stationer med spärrar, exempelvis i Stockholms lokaltrafik, men kan även appliceras vid regionala tågstationer, då dessa ofta har flera trappor eller breda passager.



Figur 39. In- och utflöde på stationer.



Figur 40. Implementeringsfas av reglerat in-och utflöde på stationer.

3. Slutsats

Järnvägsbranschen är en långsam bransch där förändringar kan ta stor tid att genomföra. Järnvägen är i allmänhet ett kostnads- och energieffektivt sätt att transportera människor och gods, och kommer därför vara attraktivt även i framtiden. Branschen påverkades hårt av Covid-19 utbrottet 2020 och för att få tillbaka resenärer är det essentiellt att resan upplevs säker och trygg ur ett smittspridningsperspektiv. För att inge förtroende har flera praktiska lösningar presenterats som är relevanta för smittspridningssituationer men även för andra situationer. Om dessa implementeras finns det potential för att skapa ett resande som inte bara är tryggt, utan även upplevs som det.

4. Två fokusområden för att stärka järnvägsbranschen i framtiden

Järnvägsbranschen står inför många utmaningar men även möjligheter i framtiden. För att säkerställa att dessa utmaningar och möjligheter kan mötas har tre stycken fokusområden valts ut som essentiella i utvecklingen av branschen fortsatta konkurrenskraft.

4.1 Gemensam kompetensförsörjning

För att säkerställa att de utmaningar branschen kommer stå inför i framtiden och de kompetenser som kommer efterfrågas kan mötas krävs åtgärder för att synliggöra branschen bland unga och attrahera kompetens.

4.1.1. SWEDTRAINS Praktikprogram - Nästa steg Studentambassadörer

SWEDTRAINS Praktikprogram 2020 genomförs för andra året i rad för att locka fler unga till järnvägsbranschen. Praktikprogrammet 2019 pågick under nio veckor där tre medlemsföretag (Alstom, EuroMaint och WSP) i SWEDTRAIN samt tre sommarpraktikanter deltog. Sommaren 2020 bestod praktikprogrammet av sex veckor med fem medlemsföretag från Swedtrain (Alstom, Atkins, MTR Tech, Sweco & WSP) samt sex sommarpraktikanter. Syftet med Swedtrains praktikprogram är att göra en satsning på ett branschgemensamt praktikprogram med fokus på att bredda synen på branschen och motverka en framtida kompetensbrist.

Ett nästa steg i att locka fler unga till branschen och nå ut till ännu fler studenter skulle kunna vara att erbjuda två av studenterna från praktikprogrammet en studentambassadörstjänst under det kommande året (*augusti – maj*). På så sätt skulle kompetens bevaras då praktikanterna lär sig otroligt mycket om branschen under praktikprogrammet och därmed besitter kunskap och kompetens som bör tas tillvara på. Praktiskt skulle detta kunna innebära att studenterna är anställda hos SWEDTRAIN (*alt. hos ett av medlemsföretagen*) och verkar som en förlängd arm mellan studenter och SWEDTRAINS medlemsföretag. Studenter har en stor inblick i vad som sker på universitet, hur man bäst syns bland studenter och vad man behöver göra för att sticka ut och därmed skulle införandet av studentambassadörer vara en viktig nyckel för att säkra kompetens till branschen. Då sommarpraktikanterna även skapat sig ett brett nätverk inom branschen och etablerat kontakter på flertalet företag skulle ett studentambassadörsprogram kunna bli en naturlig övergång från sommarens praktikprogram.

Medtag från detta praktikprogram är att det syns när någon är genuint intresserad och trivs med sitt jobb vilket vi verkligen upplevt vara en återkommande faktor i järnvägsbranschen. Vi anser att detta borde spridas och tas tillvara på då vi mött otroligt många inspirerande människor under vår praktikperiod som vi anser skulle kunna göra ett stort positivt intryck på många studenter och locka fler unga att välja järnvägsbranschen. Ett liknande koncept som är etablerat är Järnvägsbranschens samverkansforum som genomför ett ambassadörsprogram för medarbetare under 35 år i järnvägsbranschen som vill vara med och inspirera fler unga att välja branschen. Därmed skulle en gemensam halvdag kunna genomföras mellan dessa program med fokus på att byta idéer och tankar på hur branschen kan attrahera fler unga.

Förslag på hur det praktiskt skulle kunna fungera med studentambassadörer

Studentambassadörens roll

Rollen som studentambassadör skulle vara ideell och liknas vid en kombination av att få uppleva arbetslivet som student och ett mentorskapsprogram. Studentambassadörerna skulle få möjlighet att delta i olika interna aktiviteter som företagen har, ta del av inspirationsföreläsningar eller andra lokala aktiviteter hos olika företag samt få ett brett nätverk inom branschen och möjlighet att lära sig mer om sina intresseområden (ev. möjlighet att göra ex-jobb hos ett av företagen). Studentambassadören hjälper till att skapa ett intresse för järnvägsbranschen genom att genomföra ett antal aktiviteter under året med olika företag.

Studentambassadörens uppgift

- Komma med idéer och tips på hur järnvägsbranschen kan öka intresset för branschen genom olika aktiviteter.

- Genomföra 4 - 6 stycken event under året tillsammans med medlemsföretag från SWEDTRAIN.

Förslag på event som kan anordnas

- **AW & Quiz** - På ett universitet alternativt hos företag, tema i stil med "Vad du inte visste om järnvägsbranschen" med roliga frågor om branschen. Quiz på Kahoot eller liknande.
- **Employer branding aktiviteter** -
- **Lunchföreläsningar, gästföreläsningar eller Inspirationsföreläsningar** - Intro till företag men sen fokus på en föreläsning med tema som studenter kan relatera till för att få intresse. Gärna lite interaktiv med användande av mentimeter eller liknande för att engagera studenter.
- **Casekvällar** - Presentera ett verkligt case där det behövs input och låt studenterna engagera sig och testa på arbetslivet samtidigt som värdefull input till företaget erhålls. Upplägget kan vara kort intro till företaget och därefter problemet, vilka krav som måste mötas, brainstorming i grupper och sen kort presentation av lösningar.
- **Deltaganden i kvinnliga nätverksprogram på universitet** -

SWEDTRAINS uppgift

- Liknas vid praktikprogrammet fast för ett helt år där ca 3 - 5 företag får möjlighet att delta i studentambassadörsprogrammet och hålla i någon aktivitet med studenter.
- Utse en kontaktperson till varje företag som deltar i ambassadörsprogrammet.
- Bjuda in studentambassadörerna till olika branschdagar och aktiviteter som SWEDTRAIN genomför.

4.1.2 Tidig rekrytering

Att i ett tidigt skede introducera unga människor till branschen är en möjlighet att fånga upp människor tidigt. Oavsett om det gäller marknadsföring av gymnasieutbildningar för järnvägsbranschen, tågteknikerutbildning eller liknande så är insatser för att bredda synen och få ett ökat intresse för branschen nödvändigt. Att redan på gymnasienivå se till att delta i inspirationsdagar, inspirationsföreläsningar eller delta i kurser som kan kopplas till järnvägen skulle kunna hjälpa till att i ett tidigt skede fånga upp unga människor.

4.2 Investera i initiativ för ett ökat intresse från människor att bidra med innovationer för utveckling av järnvägsbranschen

I takt med att befolkningen växer ökar även behovet av att utveckla lösningar för en hållbar samhällsutveckling där hållbara transporter kommer möta många utmaningar men även möjligheter i framtiden. Järnvägsbranschen hinner inte alltid med den snabba utveckling som sker och därav finns ett behov av att få in nya innovationer, ny kunskap och ny kompetens för att möta framtidens behov. Ett sätt att få fler att bli delaktiga i branschen är att låta allmänheten bidra med sina idéer genom att anordna olika typer av tävlingar, diskussionsforum och insatser för att öka samhällets intresse för branschen. Tävlingar som hackaton eller innovationsgenerering där ett problem delges som alla som vill sedan får försöka komma på en lösning till och skicka in för att slutligen få möjlighet till finansiering för skulle kunna hjälpa branschen vid olika tillfällen. Detta öppnar upp för att få in människor i branschen och få upp ett intresse för branschen oavsett vilket bakgrund man har. Ett exempel på detta är ostlänken där man bjöd in allmänheten att dela sina åsikter.

KÄLLOR

[1] <https://www.swedtrain.org/jarnvagsbranschen/>

[2] <https://www.swedtrain.org/om-swedtrain/medlemsforetag/>

[3] <https://www.jarnvag.net/>

[4]

<https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/b6cce03c4d0e4e7ca3c9841bd96e6b3a/pandemiberedskap-hur-vi-forbereder-oss-19074-1.pdf>

[5] <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/fyrstegsprincipen/>

[6] <https://www.oag.com/coronavirus-airline-schedules-data>

[7] <https://mitti.se/nyheter/resandet-minskat-banestation/>

[8] <https://www.expressen.se/gt/vasttrafik-staller-in-linjer-sjukskrivningarna-okar/>

[9] <https://www.trivector.se/konsulttjanster/hallbara-transporter/framtidens-transporter/resvanor-under-corona/>

[10] <https://www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet/Rapporter/Manatlig-trafikrapport/Trafikvolym-jarnvag/>

[11] <https://www.nyteknik.se/fordon/sj-lattar-pa-restriktionerna-fler-ska-kunna-resa-i-sommar-6996922>

[12] <https://www.bbc.com/news/business-52630367>

[13] <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/fyrstegsprincipen/>

- [14] <https://www.lu.se/article/var-syn-pa-den-goda-resan-blir-en-annan-efter-corona>
- [15] <https://www.forbes.com/sites/christopherelliott/2020/03/18/what-will-travel-be-like-after-the-coronavirus/#25ba8d533329>
- [16] <https://edition.cnn.com/travel/article/coronavirus-travel-industry-changes/index.html>
- [17] <https://www.lu.se/article/coronakrisens-paverkan-pa-vart-framtida-resande>
- [18] <https://arskortguldsj.wordpress.com/2011/09/08/tystnad-i-tyst-avdelning-spolierad-av-sj-personal/>
- [19] <https://www.sll.se/C30>
- [20] <https://www.narcity.com/news/ca/on/toronto/go-train-seats-will-now-have-plastic-barriers-between-them-this-summer>
- [21] <https://www.mynewsdesk.com/se/mtrx/pressreleases/mtrx-erbjuder-alla-kunder-gratis-munskydd-och-goer-alla-sommarens-taagresor-avbokningsbara-3014054>
- [22] <https://www.globalrailwayreview.com/news/103212/trainline-app-travellers-social-distance-trains/>
- [23] https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/REHVA_COVID-19_specific_guidance_document_-_Limiting_internal_air_leakages_across_the_rotary_heat_exchanger_.pdf
- [24] <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/trafikregionrad-biljettkontroller-pausas-i-kollektivtrafiken>
- [25] https://wavcare.com/en/7-reasons-why-the-finger-guard-is-a-must-have-in-the-second-half-of-2020/?utm_campaign=CNN&utm_source=Outbrain&utm_medium=00e79e1a4c114b769ef51aabbf3925d97a&utm_content=Lower%20the%20Risk%20of%20Spreading%20Virus%20With%20This%20Smart%20Tool&ref_id=v1-655cd43a972ffa45385cb7eb9cd124b7-001a136cbafd8795220eee3466b8cca67f-mjstimdgbstcllbmzrwcljuhfstgljzg4zdgjlrga2gmmzsmzrtsnztgm&rtkcid=5f0eb86646a38200013b15f9&rtkcmpid=5f05f2ab51db150001a666f9
- [26] <https://www.tabycentrum.se/workingtogether>
- [27] <https://www.straitstimes.com/uncategorized/coronavirus-automated-escalator-handrail-cleaner-trialled-at-kk-hospital>
- [28] <https://www.mentalfloss.com/article/502821/new-device-sanitizes-escalator-handrails-while-theyre-use>
- [29] <https://ifworlddesignguide.com/entry/196517-sanitouch>
- [30] <https://trafiken.nu/stockholm/trafikinformation/9849930/pendeltag-40--41--42--43--44--48-tryck-pa-knappen-for-att-oppna-dorrarna-pa/>