



EXAMENSARBETE INOM SAMHÄLLSBYGGNAD
AVANCERAD NIVÅ, 30 HP
STOCKHOLM, SVERIGE 2017



SoM EX KAND

KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN
SKOLAN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNAD
Mastersprogram Hållbar Samhällsplanering och Stadsutformning
Institutionen för Samhällsplanering och miljö
Avdelningen för Urbana och regionala studier



Examensarbete inom urban och regional planering

Attraktiva och smarta tunnelbanestationer i Stockholm.
En studie av dagens förhållanden som utgångspunkt för framtida insatser.

Sergio Sánchez Morales

Godkänt	Examinator Jonathan Metzger	Handledare Elisabetta Troglio
	Uppdragsgivare Sweco AB (Sweco Society)	Kontaktperson Cornelis Harders

SAMMANFATTNING

Intresset som ligger till grund för denna rapport är att få moderna och attraktiva tunnelbanestationer i den närmaste framtiden. Formgivningen av framtida tunnelbanestationer i Stockholm kräver att man tar hänsyn till ett antal faktorer. Vissa av dessa faktorer studeras redan i dokumentet *Gestaltningssprogrammet för tunnelbanan till Nacka* – vilket är utgångspunkt för den föreliggande slutrapporten – medan andra successivt måste introduceras för att åstadkomma smartare lösningar i kommande tider.

Hur upplever en grupp av yrkesverksamma experter Stockholms tunnelbanestationer idag? Vilka är, enligt dessa experter, de rådande förhållandena som begränsar stationernas attraktivitet och, i så fall, vilka åtgärder kan främja denna attraktivitet i framtiden? Hur kan IKT-lösningar integreras i gestaltningen av moderna och attraktiva tunnelbanestationer för Stockholm i den närmaste framtiden? Dessa är de centrala frågor som leder undersökning i föreliggande rapport, genom en litteraturstudie och elva semistrukturerade intervjuer.

Insamlingen av det studerade materialet tillsammans med analysresultaten ledde till följande påstående: för att uppnå attraktiva och moderna tunnelbanestationer bör ett presumtivt gestaltningssprogram inkludera alla begrepp som har undersökts i rapporten – dvs. *attraktivitet, hållbarhet, tidstålighet, trygghet och tillgänglighet* – med tillägg av konceptet "smarta anläggningar". Däremot bör dessa värdeord inte ses som fristående delar, utan som sammanbundna delar i ett helhetsperspektiv.

Tunnelbanesystemet i Stockholm bör säkerställa en rad åtgärder på kort och medellång sikt. Dessa åtgärder ska i sin tur vara grunden till kvalitetsprånet som krävs för att staden kan dra nytta av attraktivare tunnelbanestationer i det långa loppet. De föreslagna åtgärderna bör tillföra både konkreta men även potentiella lösningar för arkitekter och planerare; öka uppfattningen av framtida tunnelbanestationer som attraktiva och moderna samt gynna en hög grad av upplevelsevärde i tunnelbanestationsmiljön.

Däremot kvarstår mycket arbete, framför allt vad det gäller tillämplighet att de föreslagna insatser samt andra lösningar som kan dyka upp under framtida studier, vilket i sin tur kommer att kräva en mer detaljerad analys framöver. Föreliggande rapport ska således fungera som ett underlag och en inspirationskälla för detta fortlöpande arbete.



Degree Project in Urban and Regional Planning

Attractive and smart subway stations in Stockholm.
A study of current conditions as a basis for future interventions.

Sergio Sánchez Morales

Approved	Examiner Jonathan Metzger	Supervisor Elisabetta Troglio
	Commissioner Sweco AB (Sweco Society)	Contact person Cornelis Harders

ABSTRACT

The aim for this report is to propose potential strategies in order to develop more modern and attractive subway stations in the near future. The design of future subway stations in Stockholm requires a number of factors to be taken into account. Some of these factors are already under study in the *Design program for the metro line to Nacka* – which is the starting point for the present final report – while others must be gradually introduced when aiming for smarter solutions in the future.

How does a group of professional experts experience Stockholm's subway stations today? What, according to these experts, are the prevailing conditions that limit the attractiveness of these stations and, if so, what measures can promote this attractiveness in the future? How can ICT solutions be integrated into the design of modern and attractive subway stations for Stockholm in the near future? These are the essential questions to be answered by this report, using a literature survey and eleven semi-structured interviews.

The collection of studied material along with the analysis of the results led to the following statement: in order to achieve attractive and modern subway, a presumptive design program should include all the concepts studied in the report – i.e. *attractiveness, durability, sustainability, security, and accessibility* –, but not as standalone elements, but as interconnected components of a holistic perspective.

The underground system in Stockholm should ensure a range of measures in the short and medium term. These measures will in turn be the basis of the quality leap required for the city to take advantage of attractive metro stations in the long run. The proposed should bring forth both practical suggestions, but also potential solutions for architects and planners; increase the perception of future subway stations as attractive and modern as well as benefit a high level of experience value in the metro station environment.

However, there is much work that remains and that will require a more detailed analysis in the future, especially as regards the applicability of the proposed actions as well as other solutions that may emerge during the course of future studies. The current report should therefore serve as background material and inspiration for this ongoing work.

FÖRORD

Detta examensarbete har utförts som det sista momentet på mastersprogrammet Hållbar Samhällsplanering och Stadsutformning, som påbörjades på Kungliga Tekniska högskolan (KTH) i augusti 2015. Mastersprogrammet, vilket ges av ABE/Urbana och regionala studier, består av tre terminer av kurser och en termin för examensarbetet. Slutrapporten har utförts under vårterminen 2016 i samarbete med Sweco Kollektivtrafikavdelningen, en del av Sweco Society AB.

Jag vill rikta ett stort tack till alla som varit till hjälp under examensarbetets gång. Ett utmärkande tack till Cornelis Harders – från Sweco Society – som alltid finns tillgänglig för frågor och återkoppling; till Claes Janson – från Sweco Arkitekter – som hjälpte mig med sin erfarenhet i studiens område och uppdaterade mig gällande de kommande gestaltningsplaner; till Edit Knutas – från Sweco Society – som skapade möjligheten till att jag fick skriva rapporten i samarbete med Sweco och även till Carlos Cano-Viktorsson – också från Sweco Society – som hjälpte mig med avgörande referenser och kloka råd.

Stor tack från KTH:s sida också till Peter Brokking – programmets kursansvarige – och Elisabetta Troglio, – rapportens handledare – som bidrog med klok handledning under processen. De agerade som bollplank till mina frågor och viktig stöd i arbetet.

Jag vill också tacka alla som frivilligt accepterade rollen av informanter och på så sätt blev en viktig del av undersökningen.

Ett särskilt tack ges till ”språkgranskarsgruppen”: Ida Pinho – från CAS-KTH – som också assisterade mig med rapportens struktur; min vän Cecilia Almlöv, som intensivt genomförde den slutliga granskningen på rekordtid och min älskade fru Natalie Jellinek, som också granskade texten kontinuerligt och uppmuntrade mig under hela arbetet.

Till slut vill jag också rikta ett tack till Jonathan Metzger, examinator, respektive Lilly Lwam Abraham, opponent av föreliggande examensarbete. Båda två bidrog med värdefulla synpunkter som hjälpte mig att stärka upp och förbättra slutrapporten, bägge formellt och innehållsmässigt.

Sergio Sánchez Morales
Stockholm, Mars 2017

Förkortningar

KTH	Kungliga Tekniska Högskolan
ABE	Architecture and Built Environment, KTH
CAS	Centrum för Akademiskt Skrivande, KTH
DN	Dagens Nyheter
IKT	Information- och Kommunikationsteknik
IP	Intervjuperson i semistrukturerade intervjuer
ITS	Intelligenta Transportsystem
IVL	Svenska Miljöinstitutet
MTR	Mass Transit Railway
NSW	New South Wales (Australian University)
OP	Offentlig Plats
SOP	Semioffentlig Plats
POPS	Privatägda Offentliga Platser
PFA	Plattformsavskiljande Väggar
QR	Quick Response (tvådimensionell streckkod)
RTI	Real-time information
RTCI	Real-time crowding information
SLL	Stockholms Läns Landsting
SMHI	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
SVT	Sveriges Television
UR	Utbildningsradio

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	1
ABSTRACT	2
NOMENKLATUR	4
Förkortningar	4
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	5
INTRODUKTION.....	7
1.1 Bakgrund	8
1.2 Syfte.....	10
1.3 Problemformulering.....	10
1.4 Avgränsningar	11
METOD.....	12
2.1 Litteraturundersökning	12
2.2 Semistrukturerade intervjuer	13
2.2.1 Gränsen mellan yrkesperson och privatperson	14
TEORETISKA RAMVERK.....	15
3.1 Modern.....	15
3.2 Offentligt / semioffentligt rum	16
3.2.1 Klassificering i samband med tunnelbanestationerna	16
3.3 Upplevelsevärde	17
3.4 Attraktiv.....	18
3.5 Hållbar	19
3.6 Tidstålig.....	19
3.7 Säker och trygg.....	20
3.8 Tillgänglig.....	21
3.9 IKT inom smarta anläggningar	21
EMPIRI.....	23

4.1	Urval, utformning och insamling av material	23
4.2	Fördelar, osäkerheter och nackdelar	26
4.3	Etiska hänsynstaganden	26
4.4	Egna yrkeserfarenheter	27
4.5	Rapportens reliabilitet och validitet	28
GENOMFÖRANDE.....		29
5.1	Överblick av intervjufrågor	29
5.2	Sammanfattning av intervju svaren	31
5.2.1	Attraktivitet	31
5.2.2	Hållbarhet	33
5.2.3	Tidstålighet	34
5.2.4	Trygghet	36
5.2.5	Tillgänglighet	37
5.2.6	IKT smart	39
ANALYS OCH RESULTAT		42
6.1	Värde av "attraktivitet" som integrerat och inkluderande samlingsbegrepp	42
6.2	På väg till hållbara tunnelbanestationer	43
6.3	Trygga och tillgängliga stationer	47
6.4	Smarta och tidståligen stationer	53
6.5	Problematisering kring de föreslagna åtgärderna	58
SLUTSATSER OCH FRAMTIDA ARBETE		59
7.1	Slutsatser	59
7.2	Framtida arbete.....	61
REFERENSER		62
8.1	Tryckta källor	62
8.2	Elektroniska källor	64
8.3	Grafiska referenser	68
BILAGA		69
	Annex 1: Intervju mall	69



INTRODUKTION

Städers sociala hållbarhet skapas i ett samspel mellan fungerande närmiljöer och övergripande strukturer. Den övergripande stadsstrukturen kan främja – eller inte – rättvis tillgång till arbete, fördelning av boendekvaliteter och sammanfattningsvis, möjlighet att fullt utnyttja hela stadens struktur. Strukturella planeringsfaktorer utgörs av varierande incitament till olika samhällsaktörer för att utveckla bostäder och dess boendeservice, övriga infrastrukturer och stadsmiljökvalliteter.

I en stor stad är skillnader mellan olika stadsdelar stora och avstånden långa. Medborgarna måste få möjligheten att röra sig i staden med olika transportmedel. Kollektivtrafiken har följaktligen en stor betydelse för att bidra till en förenad stad med rättvis tillgång till bostäder, arbete och fritid. Kollektivtrafiken är därför elementet som knyter samman staden.

Det finns väsentliga faktorer som tyder på att stadsmiljöer måste fortsättningsvis satsa på en framtidsutveckling av kollektivtrafiksystemen. Svensk Kollektivtrafik (Eliasson, 2011) studerar ämnet i mer detalj. Några av faktorerna som de studerar är, t.ex:

Kollektivtrafik är rättvisare för samhället. ”En tredjedel av Sveriges vuxna befolkning har kollektivtrafiken som enda resealternativ. Drygt 50 procent av befolkningen över 10 år är helt eller delvis beroende av kollektivtrafik vid resor där de inte kan gå eller cykla” (Elvingson, 2005).

Kollektivtrafik är klart bättre för miljön. Ett viktigt mål är att skapa ett uthålligt transportsystem. Att åka kollektivt ger mindre miljöpåverkan än att åka bil. Att fler väljer att lämna bilen hemma och istället reser kollektivt, cyklar och går är därför en viktig fråga.

Att åka kollektivt ger bättre hälsa. Aktuell forskning visar att den som åker kollektivt rör sig i genomsnitt fyra gånger längre sträcka per dag än den som åker bil. Detta förebygger folksjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, diabetes typ 2, högt blodtryck m.fl.

Kollektivtrafiken ger ett ökat skatteunderlag. Den har en positiv påverkan på samhällsekonomin genom sin avgörande betydelse för människors möjlighet att ta sig till sina arbeten. En satsning på kollektivtrafiken är inte en kostnad, utan en investering.

Ökad kollektivtrafik ger mindre trängsel. Kollektivtrafiken kräver väsentligt mindre markytor än biltrafiken, och ger därför mindre trängsel och ökad framkomlighet i större städer.

Tunnelbanesystemet, som en central del av Stockholms kollektivtrafik, är en av de viktigaste pusselbitarna för att ha en välfungerande kollektivtrafik i Sveriges huvudstad. Sammanfattningsvis, en bra kollektivtrafik – och följaktligen, tunnelbanesystem – är ett av kännetecknen på en välskött och välmående stad, vilket bidrar till ett rättvist, jämlikt och miljömässigt hållbart samhälle.

1.1 Bakgrund

I januari 2014 tecknade svenska staten, Stockholms läns landsting (SLL), Stockholms stad, Nacka kommun, Solna stad och Järfälla kommun ett avtal – vilket kallades för *2013 års Stockholmsförhandling* – om utbyggnad av tunnelbanan. Från denna tidpunkt har Stockholms läns landsting, genom arbetslaget *Förvaltning för utbyggd tunnelbana*, ansvarat för utbyggnad av den nya tunnelbanelinjen till Nacka och söderort.

Under 2013 och 2014 genomförde SLL en förstudie av tunnelbana till Nacka. En medförande sträckning skulle ansluta Nacka kommun till befintlig station *Kungsträdgården*. I samband med förstudien genomfördes också idéstudien för tunnelbanestationer mellan *Sofia – Gullmarsplan/söderort*.

Det valda förslaget innebär att den blå linjen ska förlängas mot *Nacka Centrum* samtidigt som den sedan kopplas ihop med Hagsätragrenen söder om *Gullmarsplan*. Hagsätragrenen blir i det skedet en del av blå linjen. Kopplingen innebär två blå grenar såväl söderut som norrut, samtidigt som gröna linjen behåller två grenar söder om *Gullmarsplan*, istället för de existerande tre grenarna (SLL, 2013). Syftet med att koppla ihop dagens blå linje med Hagsätragrenen är bland annat att ge ökad tunnelbanekapacitet till Stockholms söderort, att bidra till en växande bostadsproduktion i linjens influensområde samt att ge förutsättningar för en mer balanserad trafikering i tunnelbanesystemet söderut (SLL, 2013).

Som resultat av detta arbete kommer sju nya stationer att byggas: *Sofia, Hammarby kanal, Sickla, Järla* och *Nacka C*. En centralt placerad station i *Slakthusområdet* som ersätter stationerna *Globen* samt *Enskede Gård* plus en bytestation under befintlig station *Gullmarsplan* kompletterar projektet (SLL, 2013). Sweco anlitas av Stockholms läns landsting för att utföra planeringen, projektering och utformningen av dessa nya stationer.

Det finns olika rapporter som visar vad planerare och arkitekter bör fundera på under gestaltningsprocessen av framtida tunnelbanestationer i Stockholm. *Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort (2016)* är dokumentet som har utsetts som huvudreferens för undersökningen som presenteras i nuvarande examensarbete. Detta dokument innehåller ett antal värdeord som SLL och uppdragstagarna från Sweco och TYP SA har behandlat för utbyggnaden av den nya tunnelbanelinjen till Nacka. Uppdragstagarna har stegvis utformat gestaltningskonceptet av projektet genom värdeord som de anser nödvändiga i denna process. Dessa värdeord är **attraktiv, hållbar, tillgänglig, tidstål** och **trygg** (SLL, 2016, s. 11).

Samtidigt som dessa värdeord företräder centrala begrepp i gestaltningskonceptet, finns det även andra faktorer som kan påverka gestaltningen av attraktiva o moderna tunnelbanestationer positivt i den närmaste framtiden. Genombrott av *up-to-date* framtidssyner inom modern stadsplanering har tagit upp begreppen som **Smart City** (smart stad) och **Smart Buildings** (smarta anläggningar) till planeringsdiskursen, vilket stimulerar stadsplanerare och arkitekter till intresseväckande utmaningar i framtiden.

Sweco:s policy uppmuntrar ett aktivt arbete med dessa koncept. Att applicera konceptet smarta anläggningar till tunnelbanestationer är en logisk följd av att se staden som helhet, på ett holistiskt och hållbart perspektiv. Inom denna syn bör smarta tunnelbanestationer generera positiva effekter: effektivisera bl.a. transportsystemen, energianvändning och resurshantering. Smarta anläggningar bör också, på så sätt, främja en ökad livskvalitet och en bättre miljö genom att optimera ovannämnda kvaliteter till den högsta möjliga graden av upplevelsevärden.

Särskilda smarta informations- och kommunikationstekniska (IKT) lösningar inom t.ex. energibesparing, effektiviserat skyltningssystem, säkerhets- och tillgänglighetsåtgärder, bör integreras i detta perspektiv och måste avspeglas i vad som kan uppfattas som ”bekväm-trygg-användarvänlig” för resenärerna. Utmaningen är att först ta fram en diagnos för nuvarande upplevelsevärde i Stockholms tunnelbanestationer, för att sedan kunna föreslå fysiska åtgärder som kan ha en konkret effekt på hur resenärer kommer att använda och uppleva framtida tunnelbanestationer. Detta undersökts genom att kritiskt integrera *SLL-gestaltningsskoncepten* – och dess ovannämnda värdeord – med begreppen *up-to-date* som smarta anläggningar och IKT-lösningar.

1.2 Syfte

Syftet i föreliggande examensarbete är att:

1. Undersöka de valda värdeorden: attraktivitet, tillgänglighet, trygghet, tidstålighet och hållbarhet – dvs. SLL:s gestaltningskoncept – såsom uppkommande IKT-lösningar, med avsikt av att generera en djupare förståelse av dessa specifika värdeord inom utformning av nya tunnelbanestationer i framtiden.

Det förutnämnda bör ses genom prisma av den valda studiegruppen – dvs. elva yrkesverksamma experter inom trafik, säkerhet, tillgänglighet och infrastruktur – och detta ska hjälpa framtida planerare och användare med att:

2. Öka uppfattningen av framtida tunnelbanestationer som attraktiva och moderna.
3. Gynna en hög grad av upplevelsevärde i tunnelbanestationsmiljön.

Även om den föreliggande undersökningen inte har som ändamål att medföra ultimata lösningarna inom det studerade temat, de förslagna åtgärder har som avsikt att: a) granska hur dessa yrkesverksamma specialister tycker och tänker omkring temat; b) fungera som underlag och inspirationskälla för ett fortlöpande arbete inom detta område; samt c) generera framtida hypoteser som ska ytterligare hjälpa till en skärptare insikt av dessa fenomen.

1.3 Problemformulering

I syfte att verifiera vikten och betydelsen av de studerade begreppen, påbörjades en litteraturundersökning, vilken i sin tur skulle kunna uppge ytterligare teoretiska grunder till de förutvalda begreppen. Under litteraturundersökningens gång, framkom frågeställningar och hypoteser som drev forskningen framåt. En hypotes som uppstod då var att:

- **Attraktivitet** är ett integrerat och inkluderande begrepp, som samlar i sig de resterande begreppen som undersöks i denna studie.

Konceptet attraktivitet har tidigare använts som ett samlingsbegrepp. I rapporten *Att skapa attraktiva stadsdelar* (Helsingborgshem, 2016), nämndes det att ”begreppet attraktivitet är ett samlingsbegrepp som inte ska förväxlas med exklusivt eller dyrt...” I samma rapport adderas det att begreppet innebär inte bara att det ska vara trevligt för invånarna som bor i en viss stadsdel utan att det är dessutom en nödvändighet för hela stadens framtida välbefinnande.

Andra dokument tolkar begreppet som en rad olika faktorer som bidrar till en ökad dragningskraft till en viss plats eller miljö (Berg & Nordlund, 2014). Attraktivitet är med andra ord ”ett mellanspel där en plats faktiska egenskaper och även individers egna preferenser väger in” (Region Skåne, 2010).

Litteraturundersökningen i samband med de presenterade begreppen gav som resultat ett par forskningsfrågor som forskaren anser väsentliga i studien av framtida tunnelbanestationer. Dessa forskningsfrågor har uppdaterats och omformulerats vid behov med sikte på att förstärka undersökningens validitet och uppnå ett mer vetenskapligt resultat:

1. Vilka är, enligt en vald grupp av yrkesverksamma experter, de rådande förhållandena som begränsar attraktivitet av dagens tunnelbanestationer i Stockholm? Vilka åtgärder kan främja attraktivitet av de framtida tunnelbanestationerna i staden enligt dessa specialister?
2. Hur tycker dessa experter att IKT-lösningar kan integreras i gestaltningen av moderna och attraktiva tunnelbanestationer för Stockholm i den närmaste framtiden?

1.4 Avgränsningar

Detta examensarbete avgränsas i överenskommelse med Sweco Society AB och mer specifikt, gruppen Kollektivtrafik, som arbetar med den nya tunnelbanelinjen till Nacka och söderort.

I examensarbetet har det också gjorts ett antal mer specifika avgränsningar som relateras direkt till undersökningen. Bland de viktigaste kan man nämna att: a) studien inte handlar om en specifik tunnelbanestation, utan om framtida tunnelbanestationer utifrån ett helhets- perspektiv; b) rapporten endast undersöker gestaltningen av framtida tunnelbanestationer, så att den utesluter en djupare inblick av ”hela-resans-perspektivet”; c) fokus enbart ligger på själva anläggningarna, ett eventuellt samspel mellan olika stationer heller studeras i denna rapport; d) undersökningen enbart baseras på Stockholms nuvarande tunnelbanestationer som grundmaterial för granskning och emellanåt för jämförelse med andra exemplen i världen; e) referensramen undersöker de mest förekommande begreppen som har använts i Sverige, särskilt de som har använts i anknytning till nuvarande gestaltning av den nya tunnelbanelinjen mot Nacka.

Ytterligare avgränsningar finns utifrån intervjuurval. En specifik grupp har valts för att genomföra undersökningen: elva sakområdeskunniga yrkesverksamma specialister inom trafik, infrastruktur, säkerhet och tillgänglighetsfrågor. Studiens empiri ska huvudsakligen utgå från perspektivet av den här specifika gruppen. Således, slutsatserna som dras under denna studie endast reflekterar deltagarens perspektiv i detta ämne, även om dessa kan bli intressanta och relevanta i andra kontexter. Mer om detta i avsnitt *Empiri*.



METOD

2.1 Litteraturundersökning

Föreliggande examensarbete baseras på primär- och sekundärdata. Primärdata är information som samlas in, medan sekundärdata består av litteraturundersökning (bl.a. böcker, tidskrifter, tidningar och webbplatser).

Litteraturundersökningen utgjordes för att utforma den teoretiska stommen i rapporten. Den elektroniska bibliotekskatalogens sökverktyg KTHB Primo och DiVA, tillsammans med Google Scholar och Google sökverktyg användades för att granska, utforska och finna olika begrepp, definitioner och koncept. Sökord som ”upplevelsevärde”, ”modern”, ”offentligt/halvoffentligt rum”, ”hållbarhet”, ”attraktiv”, ”IKT”, ”smart city”.

Dessa sökord och flera andra kunde användas och resulterade i rapporter, uppsatser och andra vetenskapliga texter som hänvisade till vidare undersökning genom källförteckningen eller referenserna.

2.2 Semistrukturerade intervjuer

Med litteraturundersökningen som utgångspunkt valdes en kvalitativ metod. ”Den kvalitativa metoden ger undersökaren ett utmärkt verktyg för att undersöka fenomen som kan vara svåra att mäta, räkna eller kvantifiera” (Kumar, Aaker & Day, 1999). I kvalitativa studier utgår man från att verkligheten kan kännas och upplevas på ett flertal olika sätt. Det finns inte en fullkomlig och objektiv sanning, t.ex. uppfattningen av attraktivitet eller trygghet, två av de begrepp som undersökts närmare i studien.

Karakteristisk för den kvalitativa metoden är flexibiliteten i förhållandet med det undersökta materialet som bidrar till en mer komplex helhetsbild av studieområdet i sig. Forskningsprocessen är i övrigt liknande som i kvantitativa studier. Studien påbörjas med litteraturundersökning för att forskaren ska kunna bilda sig en konkret idé om forskningsområden och samtidigt lära sig mer om vad som redan finns beträffande forskningsfrågan; efteråt samlas data in, sammanställs och analyseras resultaten samt diskuteras utifrån tidigare kända data.

Huvudsyftet med en kvalitativ studie är inte att kvantifiera utan att finna specifika drag i olika fenomen, faktorer eller egenskaper som skiljer sig från andra (Stenbacka, 2001). Till exempel upplevelsevärdet i denna undersökning kan inte mätas, kvantifieras i siffror eller dras några raka slutsatser från. Ändamålet är i stället att försöka definiera hur resenärerna känner omkring detta begrepp, utan att behöva ta fram en siffra som ”plottar” hur dessa känslor upplevs i själva verket.

Det viktigaste empiriska materialet som innehåller denna studie består av forskningsintervjuer – som också namnges djupintervjuer – vilka i det fallet omfattas av yrkespersoner som arbetar med trafik, infrastruktur, säkerhet och tillgänglighetsfrågor. Det finns främst tre olika sorters djupintervjuer: strukturerade, ostrukturerade och semistrukturerade. Den största skillnaden mellan dessa ligger i hur mycket ledning informanterna får av intervjuaren (Kumar, Aaker, Day, 1999). De strukturerade intervjuerna är mer direkta och intervjuaren följer strikt en fördefinierad intervjumall. Den ostrukturerade är i stället en mycket mer friare intervjuform, där informanterna tillåts tala mer fritt kring temat, vilket gör att följdfrågor som passar in i ett visst sammanhang kan ställas och informanterna får på så sätt beskriva mer sina innersta tankar (Webb, 1992).

I den semistrukturerade djupintervjun försöker intervjuaren täcka en specifik lista över ämnen och dessa intervjuer är särskilt effektiva när informanten är en upptagen person med begränsad tid för att medverka i forskningen. Denna form tillåter också att samla fakta som annars skulle vara svår att komma åt (Kumar, Aaker, Day, 1999). Syftet med intervjuerna var att få en så bred beskrivning som möjligt av studerade utforskningsområden, samtidigt som det var viktigt att upprätta en sorts opinionsundersökning kring till dessa värdeord bland specialister inom de ovannämnda arbetsområdena.

Forskningsintervjuer består oftast av relativt få informanter, dock försöker dessa intervjuer i gengäld tillföra en djupare insikt av fenomenen som informanterna beskriver - ”less is more” (Mc Cracken, 1988). Detta gör att resultatet inte blir representativt för stora populationer; med andra ord, resultatet kan inte bli statistiskt säkerställt.

Christensen (2001) påstår dock att det är helt möjligt att generalisera utifrån det resultat som kommer fram i dessa intervjuer, även om det inte går att kvantifiera eller dra några direkta slutsatser (Christensen, 2001). Dessutom är det möjligt att i efterhand, om materialet har spelats in, gå tillbaka och studera nyanser som kan ge information angående informanternas beteenden, reaktioner och trovärdighet. Denna information kan, vid framtida analys, vara lika viktig som vad respondenterna säger. (Webb, 1992).

2.2.1 Gränsen mellan yrkesperson och privatperson

Här följande ges en reflektion över utmaningar som uppstår på grund av intervjuarens val att låta informanterna uttrycka sig både i deras yrkesroll eller som privatpersoner.

Den främsta anledning om varför intervjusvaren gynnade denna tvåfaldighet var att försöka förstärka empatin gentemot resenärens perspektiv och bidra med en mer komplett syn av yrkespersonernas upplevelsevärde i sina roll som användare och inte endast som utformare eller granskare av tunnelbanemiljön.

Vikten av en gränsdragning mellan yrkesperson och privatperson också lyftes spontant fram av informanterna i vissa delar av intervjuerna. Dessa gränsdragningar behöver inte motverka den empatiska förmågan hos intervjupersonerna under intervjun, trots att det förutsattes att dessa yrkespersoner kunde släppa taget om deras yrkesroller på vissa moment under intervjuens gång och bidra med deras egna livserfarenheter och upplevelser i denna miljö. Detta sågs som en premiss för att lyfta fram informantens empatiska förmåga, och i samband med detta, också deras förmåga att uttrycka sig både som medborgare och yrkesperson.

Detta förhållningssätt är inte något som inkräktar på den yrkesmässiga förmågan hos informanterna, utan ett förhållningssätt där dessa gränsdragningar är fullt fungerande.



TEORETISKA RAMVERK

Flera av begreppen som används under denna studie kan vara omfattande och inrymma ett flertal nyanser. I följande avsnitt kommer de huvudsakliga begreppen och värdeorden att förklaras och preciseras utifrån rapportens syfte.

3.1 Modern

“Modernity consists in a revolt against the prevailing style, an unyielding rage against the official order” (Irving Howe)

Trots att begreppet ”modern” växte fram ur upplysningens period, har dess betydelser modifierats ganska mycket under de senaste århundradena. Innebörden kan tolkas rätt fritt enligt olika discipliner och synsätt. Enligt Lalander & Johansson (2002) ”... vi ska vara allt på en och samma gång för att bli så attraktiva som möjligt på arbetsmarknaden och inte minst socialt”.

I detta examensarbete bestäms begreppets betydelse på följande sätt: planerare av de **moderna tunnelbanestationerna** ska sträva efter en konstant ökning av kunskaper, teknisk utveckling och

kompetens med sikte på att hänga med samhällets tillväxt; samtidigt som de anstränger sig för att ständigt få växande estetiska kvaliteter i stationerna.

3.2 Offentligt / semioffentligt rum

“A public space may be a gathering spot ...that helps promote social interaction and a sense of community” (American Planning Association)

Att stadens offentliga rum spelar en viktig roll för individens välmående (Holgersson, 2014), är känt sedan länge. Socialt liv är en viktig ingrediens i det goda stadsrummet och kan beskrivas som

kontakten, mötena och interaktionen mellan människor. ”Urbana stadsrum av hög kvalitet bidrar till ett ökat välmående och medför ett högt socialt och ekonomiskt värde för staden och dess omgivning” (Beck, 2009egen översättning).

I boken ”New City Life” (Gehl, 2006) definieras tolv kvalitetskriterier som ett verktyg för utvärdering av stadens offentliga rum. Dessa kriterier uppdelas i tre aspekter: utrymmena ska essentiellt vara säkra, inbjudande och trevliga. Det svenska *Nordic City Network* (NCN) har skapat uttrycket ”det fjärde stadsrummet” och avser interaktionen mellan människorna och det outnyttjade bebyggda i gatuplanet som ett socialt kapital, som skapar och utvecklar det offentliga rummet utanför den etablerade innebörden. ”Ett tillfälligt rum eller något som uppstår under längre eller kortare tid”. (Larsson, 2010egen översättning).

PROTECTION	PROTECTION AGAINST VEHICULAR TRAFFIC - Traffic accidents - Pollution, fumes, noise - Visibility	PROTECTION AGAINST CRIME & VIOLENCE - Well lit - Allow for passive surveillance - Overlap functions in space and time	PROTECTION AGAINST UNPLEASANT SENSORY EXPERIENCES - Wind / Draft - Rain / Snow - Cold / Heat - Pollution - Dust, Glare, Noise
	INVITATIONS FOR WALKING - Room for walking - Accessibility to key areas - Interesting facades - No obstacles - Quality surfaces	INVITATIONS FOR STANDING AND STAYING - Attractive and functional edges - Defined spots for staying - Objects to lean against or stand next to	INVITATIONS FOR SITTING - Defined zones for sitting - Maximize advantages - pleasant views, people watching - Good mix of public and café seating - Resting opportunities
	INVITATIONS FOR VISUAL CONTACT - Coherent way-finding - Unhindered views - Interesting views - Lighting (when dark) AUDIO & VERBAL CONTACT - Low ambient noise level - Public seating arrangements conducive to communicating	PLAY, RECREATION & INTERACTION - Allow for physical activity, play, interaction and entertainment - Temporary activities (markets, festivals, exhibitions etc.) - Optional activities (resting, meeting, social interaction) - Create opportunities for people to interact in the public realm	DAY / EVENING / NIGHT ACTIVITY 24 hour city - Variety of functions throughout the day - Light in the windows - Mixed-use - Lighting in human scale VARYING SEASONAL ACTIVITY - seasonal activities. (skating, christmas markets,) - extra protection from unpleasant climatic conditions - Lighting
DELIGHT	DIMENSIONED AT HUMAN SCALE Dimensions of buildings & spaces in observance of the important human dimensions in related to senses, movements, size & behavior	POSITIVE ASPECTS OF CLIMATE - Sun / shade - Warmth / coolness - Breeze / ventilation	AESTHETIC & SENSORY - Quality design, fine detailing, robust materials - Views / vistas - Rich sensory experiences

GEHL ARCHITECTS
URBAN QUALITY CONSULTANTS

Figur 1. Kvalitetskriterier för utvärdering av stadens offentliga rum (av Gehl Architects)

3.2.1 Klassificering i samband med tunnelbanestationerna

Tunnelbanestationen är en typ av semioffentligt rum som kan betraktas som "mellanliggande offentligt rum" (Shuffield, 2002). I motsats till andra offentliga eller semioffentliga utrymmen är tunnelbanestationerna avsedda för att minimera stora mängder av människor inuti anläggningen.

Anläggningens utrymmen är ämnade för att ha ett konstant flöde av resenärer och dessa ska helst slussas till spontana noder som skapas i stationens närområden. Dessa noder är i sin tur förknippade med stationens trafikfunktion inom en symbiotisk relation. Noderna är naturligtvis ett incitament för många företag och fritidsverksamheter som drar nytta av stationens centrala läge för att marknadsföra sina produkter eller tjänster. De allra flesta av tunnelbanestationerna i Stockholm är förknippade med små eller stora lokala centra. I många fall har staden byggt stationer där det redan fanns små eller stora centra. Anledningen var att dra nytta av det naturliga flödet av människor eller för att ta hand om ett samhällsbehov – dvs. att det redan fanns tätbebyggda områden utan en stark kollektivtrafiksförbindelse – (Jernhusen AB, 2013).

Privatägda offentliga platser (POPS) är ett annat samlingsbegrepp som används för att beskriva en kategori av offentliga rummen som är privatägda och som enligt lag måste vara öppna för allmänheten under stadens förordningar. Dessa utrymmen är oftast resultatet av en överenskommelse mellan städer och privata fastighetsutvecklare (Brogard, 2016). En allmän regel är att endast de som betalar har tillgång till anläggningens huvudsakliga tjänster.

I föreliggande examensarbete har valts att definiera **tunnelbanestationer** som "**mellanliggande offentligt rum**" eller "**POPS**": Endast de som betalar – dvs. resenärerna – har tillgång till anläggningens gemensamma skäl, dvs. att transportera sig. Dessutom är resenären alltid ett "kortvarigt" subjekt som inte uppfattar stationen som "mål", utan snarare som ett "medel" för att starta/fortsätta sin resa. Stationens funktion är att förflytta fler människor med den minsta möjliga trafikstockning då finns ett behov av att hålla folk i ständig rörelse.

3.3 Upplevelsevärde

"[Q]uality in a physical object which gives it a high probability of evoking a strong image in any given observer" (Kevin Lynch)

Upplevelsevärde är ett begrepp som vanligtvis associeras till offentliga platser och oftast har samband med liknande begrepp som "*attractive*" (attraktiva) och "*pleasurable*" (trivsamma) utrymmen med hög grad av rumsliga kvaliteter samt sensorisk komplexitet (Mehta, 2013, sid. 61).

I studien *The Image of the City* (1960), resonerar Lynch om hur folk orienterar sig i och navigerar i offentliga platser. Han kallade detta "*imageability*" och definierar det som kvalitén som framkallar en stark bild av en viss plats som en del av staden: "*It is that shape, color, or arrangement together which facilitates the making of vividly identified, powerfully structured, high useful mental images of the environment*" (Lynch, 1960)

Andra forskningsundersökningar har därefter utökat den här definitionen: Trivsel genom en sensorisk upplevelse av det offentliga rummet beror på hur ett flertal sensoriska impulser uppfattas i utemiljön; belysning, ljud, lukter, beröringar, färger, former, mönster och texturer av både naturliga som konstgjorda – fasta, halvfasta och rörliga – element (Rapoport, 1987egen översättning).

Vad det gäller föreliggande examensarbete, kan man definiera **upplevelsevärde i tunnelbanestationsmiljöer** enligt de följande karakteristiska element: att utrymmets utformning bidrar till att skapa en rumsbildande atmosfär; att utrymmet har en variation som skapar en känsla av kreativitet, lekfullhet eller överraskningar; att det finns ett eller flera fysiska element som gör utrymmet till en naturlig knutpunkt eller mötespunkt samt att utrymmet innehåller minnesvärda landskapselementen ("*imageability*"). Dessa och andra variabler beskrivs i studien *Space qualities: Att beskriva och kommunicera stadsrummets kvaliteter* (Holgersson, 2014, sid. 20).

3.4 Attraktiv

"It is difficult to design a space that will not attract people. What is remarkable is how often this has been accomplished" (William H. Whyte)

År 2010 genomförde *Knight Foundation* och *Gallup* en undersökning (*Soul of the Community*) som innefattade de så kallade "26 *Knigh communities*" i USA. Enligt undersökningen finns det tre faktorer som skapar välbefinnande för stadens invånare: den ekonomiska komforten som tillförs genom ett bra jobb och relativt höga inkomster; den personliga trivseln som finns med familj och vänner samt den valda platsen där man vill bo, dvs. "*city satisfaction*". Samma undersökning visar andra faktorer som tillför "tillfredsställelse" till stadens invånare. Till exempel att kunna garanteras de grundläggande behoven – bl.a. sjukvård, omsorg, skola och kollektivtrafik –, att kunna njuta av en hög kvalitet i inrättade utrymmen – estetiska värden –, och att kunna utnyttja det tredje rummet, dvs. det sociala samspelet inom stadens offentliga rum.

Idag tävlar regioner, städer och verksamheter med varandra om att attrahera högutbildade och kreativa människor (Boverket, 2010). Florida (2002) inser att det gäller att skapa en miljö där människor har en möjlighet att fortsätta utvecklas, där det finns en hög grad av öppenhet och tolerans för att dels skapa trivsel, dels för att man ska kunna ta in nya idéer. Boverket anser att konst är ett avgörande element för att skapa attraktiva miljöer: "konst i kombination med funktion, lek och ljussättning kan skapa offentliga rum som är tilltalande, roliga, trygga och attraktiva att vistas i för människor" (Boverket, 2010, sid.25)

I rapporten "*Klimatsmarta och attraktiva transportnoder*" (Ranhagen, Troglia & Ekelund, 2015) definieras hållbara och attraktiva stationssamhällen enligt tre styrande principer, att: utföra en effektivare användning av stationsnära mark, möjliggöra att resenären väljer ett hållbar resande från och till stationen samt understödja innovationer som stöttar det lokala näringslivet och den sociala sammanhållningen.

I föreliggande examensarbete definieras begreppets betydelse på följande sätt: **attraktiva tunnelbanestationer** är en stadsmiljö där människor kan utveckla sina individuella egenskaper inom det sociala samspelet genom en effektivare användning av stationsfunktioner och dess smarta lösningar. Stationerna ska stimulera en hög grad av öppenhet och tolerans, vara psykologiskt och fysiskt trygga samt erbjuda höga estetiska kvaliteter.

3.5 Hållbar

"...think globally to act locally" (Manzi, Lucas, Lloyd-Jones & Allen)

Det är känt att begreppet "hållbar" är en av de mest omfattande och komplicerade frågor som diskuteras inom stadsutveckling i dag. Olika människor tolkar dessa frågor på olika sätt. Även om många är överens om att det finns tre huvuddimensioner intimt kopplade till varandra – den sociala, den ekonomiska och den ekologiska – är detta bara den första ingången till ämnet: *"... a multidimensional understanding... can provide a framework indicating how different social, economic, environmental and institutional imperatives influence the delivery of urban policy. These imperatives allow concepts of participation, justice, democracy and social cohesion..."* (Manzi et al, 2010)

I förhållande till föreliggande rapport, kan definitionen av hållbarhet sammanfattas som följande: **hållbara tunnelbanestationer** måste utformas grundade på jämlika förutsättningar gällande både resenärernas påverkan och delaktighet. Denna process måste baseras på ett flerdimensionellt sätt och skapa en bättre miljö för förståelse av design, implementering och användning av framtida tunnelbanestationer. Det är även en process som möjliggör samverkan mellan ett antal faktorer, såsom: förnybar energi, social sammanhållning, medborgarnas deltagande, natur- och mänskliga resurser och teknologiska framsteg.

3.6 Tidstålig

"... buildings can become worthy of the name of architecture only if they truly interpret their time by their perfect functional expression" (Mies Van der Rohe)

Inom arkitektoniska kretsar associeras begreppet "tidstålig" med robusta och bestående strukturer. Det finns t.ex. en nationell tävling för att belöna den här egenskapen – *National Awards for Enduring Architecture* – som existerar i Australien sedan 2003, när *Sydney Opera House* vann utmärkelsen. Australiska Arkitekter genom *NSW Architecture Awards* "recognises achievement for the design of buildings of outstanding merit, which remain important as high quality works of architecture when considered in a contemporary context" (NSW architecture, 2015).

Definitionen av **tidståliga tunnelbanestationer** i föreliggande examensarbete stämmer helt överens med *"Gestalttningsprogram för tunnelbana till Nacka och söderort"*. Enligt denna rapport handlar det om att gestaltningen av tidståliga stationer ska vara samtida men också kunna "åldras på ett vackert sätt". Framtida tekniska lösningar ska kunna integreras i anläggningen utan att formgivningen förvanskas. Följaktligen ska stationerna ha egna bärande identiteter trots att det kan finnas gemensamma komponenter, med flexibla och lätt utbytbara inredningar och installationer. (Stockholms läns landsting, 2016, s. 15). Förutnämnda tänkesätt instämmer med begreppets betydelse i detta examensarbete.

3.7 Säker och trygg

“... (s)afety and public transportation may not be true public goods in the strict sense, but... it is not completely appropriate to consider them as pure marketable goods either. “(Vania Ceccato)

Det påstås tydliga skillnader mellan begreppen säker och trygg vad det gäller fysiska miljöer. Redaktören av *Urban Utveckling & Samhällsplanering* (2017) förklarar denna punkt i avsnittet *Trygghet och säkerhet*: ”Vad som upplevs tryggt eller otryggt är subjektivt och beror dels på människors egna erfarenheter men också på rykten om platsen, dess fysiska utformning och kontakten med omkringliggande miljöer”. I stället bedöms säkerheten ”utefter konkreta fakta och fysiska åtgärder. Säkerhet kan exempelvis mätas med brottsstatistik och ökas genom att sätta in inbrottslarm och galler. Det är insatser som ger effektiv säkerhet, men som nödvändigtvis inte ökar upplevelsen av trygghet på platsen. I vissa fall kan till och med sådana åtgärder istället stärka känslan av otrygghet (Urban utveckling, 2017).

Vid framtagandet av detta examensarbete har fokus främst legat på resenärens upplevelser av tunnelbanestationer. Otrygghetskänslor finns både hos den enskilda individen, men kan även skapas i olika sociala sammanhang. ”Trygghet handlar om känslor, något som är mycket svårt att påverka och förändra men ofta är knutna till platser. Genom att förändra platser går det också att påverka några av de känslor som är starkt förknippade med otrygghet” (Boverket, 2010, sid.3).

Olika studier har visat att en rik näringslivsverksamhet och andra sociala aktiviteter kan bidra till en ökande trygghetseffekt. Människan generellt känner en större trygghet där det finns butiker och offentliga byggnader. (Perkins et al, 1993, egen översättning). Välskötta, komfortabla, platser där besökarna känner en högre grad av gemenskap upplevs som mer trygga (Newman, 1972, egen översättning). En aspekt som bör påpekas är hur samtliga gångtrafikanter behandlar anläggningen: platser med en högre grad av graffiti, klotter, vandalism och dåligt omhändertagna hus känns mer otrygga och är mindre använda än platser i mer välskötta områden (Boverket, 2010, sid. 25).

En annan kontroversiell synpunkt handlar om hur man har uppsikt över dessa anläggningar. Allt oftare används kameraövervakning som en resurs för att förebygga brott och olyckor i offentliga platser. Trots detta är effekterna kontroversiella. Kameraövervakning kan även leda till en större otrygghet och negativt inkräktande på den personliga integriteten. (Boverket, 1998; Brottsförebyggande rådet, 2007). Ett korrekt användande av kameraövervakning i lämpliga omgivningar sägs dock förebygga dessa problem (Brottsförebyggande rådet, 2003, sid.11).

Holgersson listar ett antal variabler relaterade till säkerhetsaspekterna (2014, sid. 18). Några av dessa punkter antas vara väsentliga i den föreliggande rapporten. En **trygg och säker tunnelbanestation** ska ha visuella och fysiska anslutningar/öppningar mot omgivande gator eller utrymmen; det ska finnas en känsla av trygghet från ett korrekt användande av kameraövervakning, närvaro av säkerhetsvakter och personal; det ska uppfattas att anläggningen har en hög grad av skötsel; det ska kännas att belysningen skapar trygghet under dygnets mörka timmar; och slutligen, anläggningen ska ge en intryck av att vara en välkomnande plats och även skapa förutsättningar till att resenärerna stannar upp.

3.8 Tillgänglig

“Bristande tillgänglighet är ett hinder. Många hinder är enkla att åtgärda, men enklast av allt är att göra rätt från början”. (Myndigheten för Delaktighet)

Begreppet ”tillgänglig” används oftast för att beskriva hur pass väl en verksamhet, plats eller lokal fungerar för personer med funktionsnedsättning. Det gäller lokalers fysiska beskaffenhet, tillgången till information och ett bra bemötande. (Myndigheten för Delaktighet, 2016), fast den här konceptualiseringen bör inte utesluta allmänna gångtrafikanter: ”Att bygga och forma trygga miljöer för alla innebär att stadsmiljön ska vara tillgänglig. Blir staden tillgänglig för personer med funktionsnedsättning av olika slag stärks tryggheten sannolikt också för andra.” (Boverket, 2010, sid.18).

Enligt Mehta (2013, sid. 58), tillgängligheten berör två essentiella aspekter; att kunna ta sig till platsen, samt att kunna utnyttja platsen för att delta i aktiviteter. I artikeln *What Makes a Successful Place?* (PPS, 2014), ges andra ledtrådar till frågan. De menar att platserna särskilt bör vara tillgängliga för fotgängare, som utan att riskera någon fara, säkert ska kunna nå platsen. Samma dokument belyser också betydelsen av platsens kopplingar till den omgivande staden. Enligt dokumentet anses det att några av de viktigaste faktorerna för en framgångsrik plats är att den är fysiskt och visuellt tillgänglig, samt lätt att ta sig runt.

Mehta (2013) skriver också att offentliga rum är utrymme för deltagande, och inräknar både diversitet av besökare samt utrymmens tillgänglighet under dimensionen ”delaktighet”. En **tillgänglig tunnelbanestation** måste följa den följande principerna: Det som är bra för personer med funktionsnedsättning är bra för samtliga trafikanter. Det övergripande målet för tillgänglighetsarbetet är att skapa förutsättningar så att alla som vill ska kunna delta i samhället på lika villkor.

3.9 IKT inom smarta anläggningar

“... who would want to live in the rhetorical alternative to the Smart City: a dumb city?”(Breuer, Walravens & Ballon)

Information och kommunikationsteknik (IKT – eller ICT på engelska -) är ett samlingsbegrepp för de möjligheter som skapats genom framsteg inom datateknik och telekommunikation. Denna är den delen av informationsteknik (IT) som bygger på kommunikation. IKT används då i hela samhället och tillämpningsområdena är många och skiftande. Lösningar inom området IKT-tjänster omfattar allt från att skapa besparingar via intelligent upphandling av tekniklösningar, till att förbättra effektiviteten med hjälp av IT.

På samma sätt som med begreppet *smarta städer*, så finns det även här en mängd olika definitioner av ”*smart buildings*” (smarta anläggningar). En akademisk syn på begreppet ges av Wang et al. (2012), som instämmer i att smarta anläggningar är en del av nästa generation inom byggindustrin, vilket tyder på att dessa byggnader bör ”innehålla både intelligens- och hållbarhetsfrågor. Detta kan man få genom att använda smart teknologi, för att uppnå den optimala kombinationen av hög komfortnivå och låg energiförbrukning”. McGlinn et al. (2010) definierar smarta anläggningar som "en fraktion av smarta miljöer" där dessa smarta miljöer har "abilitet att förvärva och tillämpa kunskap om en viss miljö och dess invånare för att förbättra sina erfarenheter i den miljön". På den mest grundläggande nivån, ”smarta anläggningar ska leverera tjänster som höjer trevnad för användaren (t.ex. belysning, termisk komfort, luftkvalitet, fysisk säkerhet, hygien, m.m.) till lägsta kostnad och minsta miljöpåverkan gällande byggnadens livscykel. För att nå denna vision krävs det smarta strategier från början av designfasen till slutet av byggnadens livslängd” (Building Efficiency Initiativ, 2011).

Alltefter studiens kontext bör ***smarta tunnelbanestationer*** vara anslutna till ett genomgripande nätverk som interagerar med andra stadssystemen, fastighetsförvaltare och passagerare. Detta ger värdefull information till resenärerna. Smarta lösningar kan omvandla anläggningar till levande organismer som är känsliga, intelligenta, anpassningsbara, effektiva och nätverksanslutna. Denna idealiska framtidsbild är att tack vare de avancerade tekniska lösningar, dessa smarta tunnelbanestationer ska ansluta deras fysiska strukturer till de funktionella behoven som måste uppfyllas. Allt detta bör ske på ett sätt så att dessa anslutningar skapar en synergisk effekt mellan bl.a. energieffektivitet, komfort, trygghet och säkerhet. Det viktigaste är att koppla ihop människorna med teknologin på den långsiktiga, hållbara planen.



EMPIRI

4.1 Urval, utformning och insamling av material

Studien bygger på elva intervjuer med samma antal av informanter (eller respondenter, som också benämns); samtliga av dem är yrkespersoner, dvs. arkitekter, översiktplanerare, ingenjörer, utredare, projektledare, sakkunniga och statistiker.

Kvale och Brinkmann (2009) anser att antalet informanter som man bör intervjua under en kvalitativ forskning kan variera mycket från fall till fall och alltid beror på forskningens syfte. Viktigaste här är att hitta en balans mellan underlaget som eventuellt kan vara för litet för att kunna dra giltiga slutsatser från, och andra änden, att utfallande material kan vara så stort att det blir svårbegripligt. Antalet intervjuer bör uppnå en mättnadspunkt, det vill säga när ytterligare intervjuer inte tillför nya inblick i fenomenen. Mättnadspunkten är nära att uppnås när informanterna började upprepa liknande formuleringar då de olika begreppen sattes under debatt. Nya vinklar av dessa begrepp fortsatte att förekomma under intervjuernas gång, men dessa vinklar var tydligen likartiga efter att ha genomfört mer än 8 intervjuer. En systematisk genomgång av intervjuresultaten underlättade identifieringen av både likheter och avvikelser i de olika svaren tills dess att informationen var tillräcklig för att komplettera studien.

Urvalet av intervjupersonerna täcker in olika perspektiv vad det gäller utformning och planeringen – både strategiskt och arkitektoniskt – av framtida tunnelbanestationer i Stockholm. Urvalet har

gjorts av personer som har mycket att berätta om området. I urvalet är olika aktörsgrupper som arbetar med trafikplanering och utformning representerade: Sweco och Ramböll är stora konsultföretag med framstående erfarenhet, särskilt Sweco som tekniskt utreder den nya tunnelbanelinjen; Trafikverket är den statliga myndigheten som förvaltar infrastruktur och ansvarar för långsiktig planering av transportsystemet för bl.a. väg- och järnvägstrafik; Nacka Kommun, som i samarbete med landstinget, ansvarar för förvaltningen och utbyggandet av denna tunnelbanelinje; KTH som är medpart i rapporten och dessutom en vetenskaplig resurs till hela arbetet.

Semistrukturerade intervjuer innebär att intervjuprocessen är flexibel och därför ställdes det också ett antal djupare frågor som från början inte fanns med i intervjuguiden. Intervjuerna utgick från frågeområden snarare än exakta detaljerade frågor, för att kunna föra samtalet mer naturligt och låta personen själv styra i vilken ordning olika saker skulle komma upp. Avsikten med frågorna i mallen var att personen själv skulle berätta så mycket som möjligt utan att behöva ställa ytterligare uppföljningsfrågor och samtidigt ha naturliga övergångar mellan dessa frågor. Författaren – dvs. intervjuaren – använde sig av en lista över specifika teman som täcktes av under intervjuerna, i form av en intervjuguide. Intervjupersonen hade stor frihet att utforma svaren på sitt sätt och ändra frågorna om dessa kunde bidra till en mer fulländad uppfattning av temat.

Intervjuerna liknar ett vanligt samtal, med skillnaden att det har ett tydligt syfte och är semistrukturerade (Kvale och Brinkmann, 2009). Kvale & Brinkmann påpekar att liknande intervjuer har kritiserats för att inte vara tillräckligt vetenskapliga, eftersom resultaten är alltför subjektiva, explorativa och äventyrar deras trovärdighet genom att eventuellt bli förvrängda. Däremot anmärker Silverman (2013) att resultat från intervjustudier i större omfattning än andra forskningsmetoder influeras av forskaren. Detta eftersom de vilar mycket på hur informanter väljs ut, hur syftet med intervjun förklaras, hur intervjun utförs och hur frågor uttrycks.

Informanterna tilläts själva välja en intervjulokal som skulle kännas bekväm för dem. Intervjuaren förberedde informanterna om varför deras medverkanden var viktig för undersökningen. Intervjuarens uppträdande var personligt men inte intimt, genom att använda ett enkelt språk och förklara en särskild försiktighet med frågor och svar. Detta med sikte på att undvika eventuella misstolkningar.

Varför är det särskilt intressant att ställa just dessa specifika frågor till dessa specifika personer? Med beaktande av de logiska tidsbegränsningar, som är karakteristiska av denna typ av examensarbete – ca 20 veckor – och med hänsyn till de professionella kontakter som intervjuaren hade anskaffat sig innan arbetets start, intervjuaren skickade en begäran för att intervjua sammanlagt 20 personer. Inom denna första grupp var alla sektorer som omfattas i forskningen representerade, med särskild tonvikt på yrkesverksamma personer som arbetade med anknytning till dessa sektorer vid föreslagen intervjuperioden. Frågorna var utformade för att vara tillräckligt omfattande, i den meningen att alla informanterna hade någon typ av behärskning av dessa ämnet och kunde på så sätt ge både personlig men också en yrkesmässig återkoppling om samtliga teman. Innan upprättande av den slutliga listan över intervjupersonerna, ställde intervjuaren frågan om i vilken utsträckning dessa eventuella informanter använde kollektivtrafiken. Detta var utgångspunkten för de återstående frågorna i intervjumallen.

Personerna arbetade vid intervjutillfället på de avdelningar och med de frågor som framgår i tabell 1, s. 23. Som sagt, valda informanter har i stor utsträckning ett direkt förhållande till det som studien undersöker, då rapporten har ett mycket begränsat statistiskt värde. Samtliga intervjuer utfördes mellan den 24 oktober och den 16 november, år 2016. Mallen till intervjuerna finns tillgänglig i *Bilaga*.

Den transkriberade intervjun efter ljudinspelningen utgör underlag för rapportens analys. Att transkribera är en tolkande process där ett samtal mellan två personer preciseras ytterligare i skriftlig form. Inför transkriberingen ställs ett antal val som påverkar utskriftens form. Valen fattades med hänsyn till avsikten att skriva ut intervjuerna (Kvale & Brinkmann, 2009). Intervjuaren transkriberade intervjuerna omgående, i nära anslutning till inspelningen, för att behålla interaktionen i färskt minne och därför undvika oklarheter.

IP*	Ålder	Kön	Arbetsplats	Frågeställningar som informanten arbetar med
1	39	M	Sweco AB	Medieteknik metoder genom IKT* i samspel med och en hållbar stadsutveckling.
2	29	K		Statistisk analys inom samhällsplanering och befolkningsutveckling.
3	61	M		Stationsutformning i tunnelbanelinjen mot Nacka. Lång erfarenhet med liknande projekt.
12	58	M		ITS* avseende digitaliseringens påverkan på transportsystemet och innovation inom transportsektorn.
4	53	M	Trafikverket	Järnvägsprojekt inom pendeltågsnätet i Stockholm.
6	61	K		Informations och kommunikation på stora projekt.
8	53	K		Investeringsprojekt från planering – projektering – produktion till överlämning.
7	38	M	Nacka Kommun	Samordningsprojekt kring tunnelbanelinjen till Nacka.
9	42	K	Ramböll	Fristående sakkunnig/kontrollant av tillgänglighet. Arbetar med tillgänglighetsanpassningsfrågor.
10	69	M	KTH*	Intelligenta transportsystem, urban integration av stationer och resurssnål resande i städer.
11	48	K		Säkerhet- och trygghetsfrågor bl.a. inom kollektivtrafik. Författare.

Tabell 1. Sammanställning över studiens intervjupersoner

*IP: Intervju person

*KTH: Kungliga Tekniska Högskolan

*IKT: Informations- och Kommunikations Teknik.

*ITS: Intelligenta Transportsystem

För att återskapa spontaniteten som präglade intervjuerna, valdes en transkription nära talspråket. Transkriptionerna skrevs inte ordagrant ur informanternas tal, utan dessa rättades i efterhand med grammatiskt korrekta ord; detta för att förhindra möjliga syntaktiska fel. Resultatet säkrades med hjälp av informanterna i nära anslutning till intervjutillfället genom att skicka intervjuerna tillbaka till dem och be dem om feedback. På så sätt fick intervjupersonerna möjlighet att höra av sig med nya synpunkter för att undvika subjektiva eller felaktiga tolkningar.

4.2 Fördelar, osäkerheter och nackdelar

Semistrukturerade intervjuer har avsevärda fördelar i jämförelse med annan kvalitativ metodteknik, t.ex. de är flexibla och kan snabbt anpassas till olika situationer. (Webb 1992). Under varje enskild intervju fanns det tillfälle att få fakta som annars skulle ha varit svårt att få fram. Fokus ligger på en person i taget, vilket gör det lättare att ge informanten återkoppling på svaren. Webb anser att informanten känner mindre obehag att lämna personliga åsikter vid intervjutillfället om det inte finns andra personer som pressar på att följa ett visst mönster.

Nackdelen med intervjuerna är att de är väldigt tidskrävande i relation till den mängd underlag som kommer fram. Möjligheten att generalisera resultatet till en hel population är begränsad, då endast ett fåtal informanter intervjuas (Christensen et al. 2001, s. 175).

Det fanns också potentiella svårigheter när yrkespersoner som arbetar direkt med de utforskningsområden som rapporten föreslår intervjuades. Det kan bli svårt att efter intervjuer skilja mellan deras personliga och yrkesmässiga åsikter. Det faktum att intervjupersonerna, inför och under intervjutillfällena, ger information och uppvisar åsikter om vissa utforskningsområden som de har arbetat med kan leda till att de, i någon omfattning, vill lyfta fram att de själva och de organisationer som de företräder, anstränger sig för en sådan utveckling. Dessutom fanns faran att informanter genom intervjuerna kunde få stiga in i en roll som företrädare för hela den organisation som de arbetar för. Allt detta kan ha inverkat på resultaten eftersom informanterna kunde ha velat framställa den organisation som de företräder i positiva ordalag.

Det faktum att intervjuerna spelades in kunde också orsaka att intervjupersonerna var något mer noga i sina uttalanden än vad de hade varit i ett mer alldagligt samtal om liknande frågor. Ett sätt att hantera denna osäkerhet är att implementera trianguleringsmetoden. Där jämförs svaren med personliga erfarenheter och yrkesrelaterade observationer. Detta förebyggde både misstolkningar och felaktiga uppfattningar av dessa svar.

4.3 Etiska hänsynstaganden

Det är viktigt att lägga märke till etiska grundregler och reflektera kring dessa under hela forskningsprocessen. Vanligen finns fyra etiska principer att uppmärksamma; informerat samtycke, sekretess, konsekvenser och forskarens roll (Kvale & Brinkmann, 2009).

Intervjuaren fick informanternas samtycke genom att presentera studiens syfte för dem innan intervjutillfällena, de fick på så sätt kortfattad information om studiens kontext och vilka som skulle få tillgång till resultatet. Intervjuaren också informerade om att intervjun skulle spelas in och att jag skulle ta hänsyn till sekretess. Innan att påbörja med frågeformulären betonades även att intervjun var frivillig och att de inte behövde svara på frågor som kändes för personliga.

Med hänsyn till sekretess och att svarens källa är konfidentiell, har intervjuaren i presentationen av resultat använt siffror i stället för namn på intervjupersonerna, inte presenterat exakt befattning på arbetsplatsen eller liknande information som kan härledas till intervjupersonerna. För att säkerställa etiska principer har intervjuaren gett intervjupersonerna möjlighet att ge synpunkter på

transkriberingarna. Som sagt, informanterna fick ta del av transkriberingarna via e-mail, detta för att ge dem möjligheten att kommentera svaren och på så sätt undvika tvetydiga uppfattningar.

4.4 Eegna yrkeserfarenheter

Bland intervjuarens yrkesmässiga erfarenheter räknas att ha arbetat som kvalitetskontrollant på uppdrag av MTR Nordic. Arbetet handlade om att mäta kvalitén av bl.a. allmänt personaluppträdande samt stationsmiljö, funktionalitet och informationssystem. Kontrollanterna skriver ned observationer angående förutnämnda ämnen. Information sammanställs med sikte på att förbättra service, kontroll och underhåll av systemet.

Andra relevanta erfarenheter erhålls genom arbete inom handikappanpassningstemat. Som kontrollant av tillgänglighet granskas bl.a. allmänna anläggningar med syfte att rätta till brister gällande tillgänglighetsanpassning för synskadade och personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga.

Expertis i dessa områden har underlättat i en viss grad val av både studiens upplägg och tolkning av resultat. Som kvalitetskontrollant använder man sig av en specifik enkät som har som avsikt att kvantifiera fakta kring personaluppträdande, stationsmiljö och funktionalitet av stationerna. Denna information, som samlas i real tid, anses statistiskt effektiv vad gäller faktorer som påverkar dessa egenskaper, men kanske det saknas en viktig komponent: hur man upplever dessa faktorer. Att kunna ha arbetat med dessa enkäter innan examensarbetets start ger en bättre idé av andra element som annars skulle saknas i föreliggande undersökning. Frågorna som ställdes i intervjumallen, tillhörande föreliggande slutrapport, har som syfte att komplettera uppfattningen av stationer, genom att addera sensoriska aspekter till den kvantitativa aspekten. På detta sätt kunde denna studie understödjas av nya elementen, vilket studerades inte i ovannämnda enkäter. Dessa element kunde bidra med en ökande förbättring av upplevelsevärde i tunnelbanestationerna.

Gällande tolkning av resultat, genom arbetet som kontrollant hos MTR anskaffar man förmågan att välja de mest framstående aspekter i intervjuaren och utsortera andra element som skulle ha en förminskad betydelse till undersökningen. Detta sker genom en pågående värdering, klassificering och urval av dessa element. Ovannämnda färdigheter kan förvärfvas genom en systematisk upprepning av dessa aktiviteter. Kravet på att rapportera eventuella situationer i tunnelbanemiljö i realtid, fungerade som en avancerad utbildning, vilket skärper det kritiska ögat och tränar fokuset i de nödvändiga åtgärderna som borde göras i anslutning till kontrollerna.

Genom att ha arbetat som kontrollant av tillgänglighet, anskaffade intervjuaren kännedom om funktionsnedsättningar generellt och hur den fysiska miljön ska vara utformad för att vara tillgänglig och användbar. Dessutom bidrar intervjuaren med kunskap om funktionsnedsättningar, som innefattas i begreppet nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga och deras dimensionerande funktionella förmågor; vad i den byggda miljön som utgör hinder för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga och hur den byggda miljöns utformning påverkar tillgängligheten och användbarheten främst för dessa personer men också för samtliga resenärer. Allt detta hjälper också att sortera intervjuaren gällande denna aspekt och vara mer observant vad det gäller förslagen och framtida lösningar.

4.5 Rapportens reliabilitet och validitet

Reliabilitet och validitet är styrande begrepp att resonera omkring i relation till de valda forskningsmetoderna. Med reliabilitet menas att metoden som används i en studie även ska kunna vara till nytta för andra undersökningar, vilket kan uppnås genom en noggrann dokumentering av handlingssätt och arbetsmoment (Yin, 2009). Sammanfattningsvis, reliabilitet handlar om studiens pålitlighet och att likadana resultat kan uppvisas vid upprepade tillfällen med stor sannolikhet.

Validitet handlar om hur giltig en studie är i verkligheten, om att studien faktiskt undersöker det som var studiens syfte. Studiens framgång är kopplad till forskarens skicklighet, vilket påverkar validiteten genom hela forskningsprocessen (Kvale & Brinkmann, 2009). Creswell (2007) påstår att validiteten till stor del berörs av hur väl motiverade studiens resultat är.

Det finns olika strategier som hjälper till att säkerställa och stärka validitet av information som presenteras i kvalitativa studier. Creswell (2014) identifierar ett antal av dessa strategier. Några av dessa har använts i denna studie, bl.a. verifiering av material – informanter som medverkade i intervjuerna fick granska sammanställningen –, ingående beskrivningar av studerade värdeord – intervjumallen utarbetades med hänsyn till dessa –, samt utveckling av en fördjupad förståelse att temat – genom att ha spenderat tid i fält eller att ha tidigare genomfört relevanta uppdrag – innan eller under rapportens skrivande. Utifrån förutnämnda aspekter tillsammans med Creswells definition som referens, stärks studiens validitet.

Noggrannhet anses ha tillämpats i både intervjuutformning och transkribering. Det är svårt att skapa validitet i bemärkelse att intervjuaren kan lägga in sina egna interpretationer, och därmed vara mindre objektiv. Intervjuguiden har skapats ur det teoretiska underlaget för att säkerställa att rätt slutsatser tas fram. Trots att transkriberingar inte har gjorts ordagrant ur informanternas tal, har resultatet dubbelkollats med alla medverkare i nära anslutning till intervjutillfället för att undvika subjektiva eller felaktiga interpretationer.

Validiteten av en undersökning berör även om den valda metoden faktiskt kan besvara de forskningsfrågor som intervjuaren har ställt när undersökningen påbörjades. Forskningsfrågorna i föreliggande rapport har reviderats – och ibland omformulerats – med sikte på att förstärka ytterligare undersökningens validitet och uppnå ett mer vetenskapligt resultat.

Faktum att undersökningen avser yrkesverksamma experters åsikter, både i sina roller som privatpersoner och yrkespersoner, tydliggör och avgränsar den metodologiska ramen i den föreliggande undersökningen. Intervjuaren är medveten om att om samma frågor hade ställts till en annan grupp av informanter, hade det säkert funnits stora diskrepanser i de samlade svaren.

Validiteten – vad mäts i rapporten – och reliabiliteten – hur mäts rapporten – är förknippade med varandra och leder tillsammans till utredningens pålitlighet. Det är däremot inte lämpligt eller önskvärt att uppnå reliabilitet eller validitet till varje pris vid kvalitativa analyser för, då kan kreativiteten bli reducerad. Det kan leda till att bidraget begränsas, obstrueras eller avlägsnas. (Kvale, 1997)



GENOMFÖRANDE

5.1 Överblick av intervjufrågor

Inledningsvis handlar frågorna om att bekanta informanterna med de teman som vi har för avsikt att diskutera. Frågorna handlade om hur ofta de utnyttjar tjänsten (***Hur ofta använder du kollektivtrafiken in till staden?***) och deras preferens jämfört med andra alternativa transportmedel (***Vilken typ av kollektivtrafik föredrar du om du får välja och varför?***), samt även inom de olika befintliga linjer i tunnelbanan (***Vilken tunnelbanestation/tunnelbanelinje föredrar du?***). Senare frågor blir mer specifika och fokuserar på hur tjänsten upplevs i allmänhet (***Hur upplever du tunnelbanestationerna i staden?***), utan att ytterligare fördjupa sig i de värdeord som kommer att diskuteras senare.

Efter den inledande fasen undersöks begrepp såsom ”attraktivitet” i samband med konceptet ”offentliga platser” (***Vad är en attraktiv offentlig plats för dig?***). Efter det utforskas ämnet i en mer specifik nivå: tunnelbanestationer. Förutnämnda fråga leder till formuleringen av ”offentligt rum” i förhållande till tunnelbanestationer (***Är det samma förutsättningar om vi pratar om tunnelbanestationer?***)(***Skulle du säga att en tunnelbanestation är en offentlig plats?***). Andra underliggande frågor som kan relateras till ämnet är: *I vilken sträckning är en tunnelbanestation*

en offentlig plats? Är det mer korrekt att påstå att tunnelbanestationerna snarare är semioffentliga platser alltefter deras grundläggande egenskaper? Vilka faktorer påverkar dessa definitioner i förhållande till nuvarande och framtida tunnelbanestationer?

Efter den delen fördjupar mallen i de centrala begreppen som studeras i undersökningen. Med sikte på att validera hypotesen om att *"Attraktivitet"* är ett integrerat och inkluderande koncept, ställdes den följande frågan: **(Kan du definiera en attraktiv tunnelbanestation?)**.

Nedanför är frågorna mer inriktade på specifika begrepp som används i design av stationerna på den nya tunnelbanelinjen till Nacka, t.ex. "hållbarheten" **(Om vi säger att framtida tunnelbanestationer ska vara mer hållbara, vad skulle detta innebära enligt dina åsikter?)**. Denna fråga belyser informantens personliga åsikter och inte en mer akademisk definition av begreppet.

Nästa fråga hänvisar till hårdighet över tid (som här kallas "tidstålighet") av stationerna **(Hur bygger man en tidstålig tunnelbanestation?)**. Detta värdeord pekar på ett mer arkitektoniskt tillvägagångssätt som har stor betydelse för utformningen av den nya linjen till Nacka. Värdeordet har naturligtvis ett direkt samband med den ekonomiska-konstruktiva hållbarheten, men också med det formella utseendet: en tidlös design för att "fördröja åldrandet" av själva anläggningen. Relaterade frågor kan t.ex. vara: *Måste anläggningen ha en mer diskret karaktär? Bör anläggningen ha en högre anpassningsförmåga till framtida förändringar?*

Frågan som följer är inriktad på säkerhet, både på en saklig och en psykologisk syn **(Vilka komponenter gör att man känner sig mer trygga på tunnelbanestationer?)**. Frågan kan vara grund till andra följdfrågor: *Vad måste det finnas i en station som gör att man kan uppfatta och uppleva den som säker? Hur kan vi säkerställa och öka säkerheten på stationen med hjälp av de nya och avancerade tekniker?*

Sedan studeras begreppet "tillgänglighet" **(Vilka faktorer gör att en tunnelbanestation är mer tillgänglig?)**. Härifrån kan dras slutsatser om de specifika element som för närvarande påverkar tillgängligheten: *Är frågan om tillgänglighet avsedda endast för personer med en fysisk begränsning eller en psykisk funktionsnedsättning eller är kanske en fråga som berör hela samhället? Vilka fysiska, mentala och sensoriska element kan påverka till en förbättring av detta ärende?*

En stor utmaning är att integrera dessa värdeord inom smartare lösningar **(Hur kan en tunnelbanestation vara "smartare" vad det gäller nya tekniska lösningar?)**. Det kan konstateras efter insamlingen av alla svar, att alla tidigare begrepp är sammankopplade med varandra i strävan att uppnå en "smartare" station. Sista frågan ger informanterna möjlighet att introducera sina egna hypoteser **(Vilka andra förutsättningar/egenskaper som har inte nämnts hittills måste innehålla en modern och attraktiv tunnelbanestation?)**. Med denna fråga avslutas intervjun och öppnas utrymmet för debatt.

5.2 Sammanfattning av intervju svaren

Nedan sammanfattas resultatet av intervjuformulären, fråga efter fråga. Intervjupersonerna (IP) kommer i fortsättningen att omnämnas i den ordning som de intervjuades. Sammandrag av intervjupersoners uppgifter visas i tabell 1, s. 23.

Svaren på de inledande frågorna utgör inte en del av analysen och det är därför dessa frågor inte kommer att diskuteras i detta avsnitt.

5.2.1 Attraktivitet

Vad är en attraktiv offentlig plats för dig?

Adjektiven som ”vacker”, ”inkluderande”, ”inbjudande”, ”öppen” och ”trygg” var bland de mest upprepade för de flesta intervjupersonerna. Nästan alla relaterade dessa platser till en utomhusmiljö, oftast i relation med naturområden, torg och parker. Det estetiska, det sociala och det tekniska var också viktigt för dem.

Implementering av de nya teknologiska lösningarna är styrande för IP-1, som t.ex. inser att utrymmet bör ha bra uppkopplingsmöjligheter, gratis wi-fi och dessutom vara en lekfull plats. Både IP-7 och IP-9 utvecklade denna åsikt genom att tolka utrymmen som en plats där barn kan leka och vistas säkert.

IP-3 ansåg att det måste finnas någonting som gör att man stannar på platsen, någonting som attraherar folk, dvs. en tilltalande plats enligt IP-4. IP-6 tyckte att utrymmet ska kunna kännas tryggt och lättbegripligt, och inte vara för krångligt. Det ska inte finnas dolda ytor, menade IP-8 och IP-9, som också tillade att platsen ska vara ren, med sittmöjligheter, skydd från vädret. För IP-12 var det nödvändigt att tunnelbanestationerna ska vara överblicksbara och inbjudande.

IP-10 tänkte att dessa platser bör innehålla alla hållbarhetsaspekter, att det ska finnas mänskliga rörelser med ett naturligt flöde av människor som vistas och roas där. Rumslighetsaspekten, att man ska känna den urbana rumskänsla, med varierande urbana stråk som gynnar utrymmen var viktigt för IP-10. IP-11 däremot fokuserade på rätt belysning som ett centralt element att ta itu.

Är det samma förutsättningar om vi pratar om tunnelbanestationer?

På den här frågan tyckte de flesta att den främsta skillnaden är att tunnelbanestationerna har mer strikta regler i jämförelse med andra OP, t.ex. att man måste köpa en biljett för att kunna vistas där. För IP-1 det mest framträdande var att i tunnelbanestationerna upplevs det en mer påtaglig övervakning. IP-3 ansåg att i tunnelbanestationer är folk i rörelse till skillnad från andra OP.

IP-4 betonar i det faktum att resenären inte känner sig bekväm i sådana utrymmen och att design måste vara bra för att få bort den känslan av klaustrofobi och otrygghet som kan bildas.

IP-9 påstår att det är liknande förutsättningar, förutom att barn kanske inte ska få leka fritt på en tunnelbanestation. IP-7 menade att de ska hålla i många decennier och ska fungera i många aspekter precis som vilken OP som helst.

Skulle du säga att en tunnelbanestation är en offentlig plats?

Den här frågan var bland de mest kontroversiella av alla som ställdes. Hälften av informanterna tyckte att en tunnelbanestation är en OP (IP-3, IP-6 och från IP-8 till IP-12), fast de flesta lägger olika nyanser i definitionen. T.ex. IP-3 anser att de är OP med begränsningar, eftersom det finns många olika typer av OP och det är visserligen skillnader mellan dem. IP-6 säger att en anledning till att klassa tunnelbanestationer som OP är att, vid dåligt väder, skulle de kunna fungera som passage mellan olika punkter (t.ex. den blivande stationen under Hammarby kanalen). IP-8 påstår att eftersom man inte får reglera vilka får vistas där, bör tunnelbanestationer klassas som OP; medan IP-9 tycker att det räcker med att stationerna är öppna för allmänheten för att få inkludera dem i OP-kategorin.

IP-10, IP-11 och IP-12 visade sig vara osäkra på att klassa tunnelbanestationer i någon särskild kategori, samtliga vandrade fram och tillbaka mellan båda definitionerna av OP och SOP. IP-10 menade att de är OP med ett väldigt bestämt syfte: att röra sig och åka vidare, fast om man tänker på andra begränsningar och specifika uppföranderegler, så är det tunnelbanestationerna kanske snarare SOP. IP-11 sade att de är OP som delas av alla, fast de är samtidigt privatägda platser, då ägaren har rätt att bestämma vem som kan eller inte kan vara där – genom att t.ex. kräva betalning av biljetten eller förbjuda att dricka alkohol innanför stationerna – och detta är den största skillnaden: dessa är OP, men de är inte avgiftsfria platser, så att SOP är kanske en bättre definition.

IP-12 betraktar tunnelbanestationer som OP, även om det finns andra faktorer som motverkar denna definition, som t.ex. att man behöver betala för att passera spärren. Däremot, menar IP-12, utanför spärren är utrymmena avgiftsfria och dessa är fortfarande en del av stationen. Slutligen insåg IP-12 om att stationen är OP utanför spärren och SOP mot plattformen.

Det fanns också några som klassade tunnelbanestationer i SOP-kategorin. IP-1 anser att det finns en skillnad mellan stora, centrala stationer och små, avskilda stationer i utkanten av staden. Förutom en mer påtaglig övervakning, får resenären vistas där endast under en viss period, men det är för att man har betalat för det, menar IP-1 och fortsätter, i Tokyo är nästan alla stationer OP och där får man göra betydligt flera saker. IP-2 instämmer i det faktum att resenären måste köpa en biljett för att kunna vistas där. Resenären kan vara där endast för att transportera sig. Det finns också andra regler som karakteriserar tunnelbanestationer och skiljer dem från en standard OP, menar IP-2; medan för IP-9 är de OP så länge som att de är öppna för allmänheten.

Kan du definiera en attraktiv tunnelbanestation?

Denna fråga tillät informanterna att formulera sig i de olika aspekter som de tyckte var användbara när det ska vara dags att designa en attraktiv tunnelbanestation. De fick friheten att uttrycka sig både i generella termer eller föreslå mer specifika åtgärder.

IP-1 håller med Robert Cervero om det höga upplevelsevärdet som får Stockholms resenärer omkring stationsbebyggelserna, att det oftast inte finns biltrafik när man kommer ut från stationerna och finner spatiösa OP i form av torg, med butiker och andra allmänna byggnader runt omkring (t.ex. *Kärrtorp*, *Fruängen*, *Liljeholmen* och *Högdalen*). En annan aspekt som IP-1 menar att Cervero tycker om är att Stockholms tunnelbanestationer är bra skyltade från gatan, så att man kan ha en tydlig referens när man åker eller promenerar dit.

IP-7 tycker att det är önskvärt om det nästan alltid finns människor där och vistas i denna miljö, både på plattformen och i biljetthallen. Dessutom ska stationsmiljöer vara lättöverskådliga med förståeliga planlösningar och inte upplevas för trånga. De ska också vara bra belysta, rena och snygga. Orienteringsbarhet och öppenheten är jätteviktig för IP-12, där man får se vilka möjligheter som finns i utrymmen.

För IP-2 måste tunnelbanestationerna kännas rena, säkra samt överblickbara. Det kan också vara fint med konstnärliga inslag, inser IP-2. IP-3 instämmer om en överblickbar miljö med bra material och vacker ljussättning, medan IP-4 prioriterar att de ska vara tilltalande och vackra platser, precis som vilken OP som helst. IP-12 tillägger att den estetiska aspekten måste höjas hela tiden: om man renoverar en station, den stationen ska bli trevligare än den var innan renoveringen (t.ex. *Liljeholmen*).

Nytt, fräscht och rent är tre nyckelord som ska definiera attraktiva tunnelbanestationer enligt IP-6. Information i samband med störningar är också väldigt viktigt, tillägger IP-6. IP-8 instämmer om att de ska vara rena och välskött; att det är viktigt att stationerna underhålls med jämna mellanrum. I samma anda uttrycker sig IP-9: en tunnelbanestation ska vara ren av hygieniska skäl, man vill ju inte bli sjuk av att röra t.ex. knappar i hissar eller ledstänger i trappor.

5.2.2 Hållbarhet

Om vi säger att framtida tunnelbanestationer ska vara mer hållbara, vad skulle detta innebära enligt dina åsikter?

Som IP-10 påstår, först måste man definiera hållbarhet och utgå från olika kriteriesystem. Man skulle systematiskt certifiera tunnelbanestationerna som ett system där man analyserar olika aspekter från helheten till specifika områden. Från ett omfattande perspektiv menar IP-10 att lokalisering av tunnelbanestationerna är väldigt essentiell, eftersom att stationslokalisering i nätet måste vara tänkta för att fånga upp människors rörelsemönster, dvs. klimatsmarta och effektiva noder är endast hållbara och smarta i förhållande med världen omkring.

IP-1, som har forskat kring ämnet, skulle t.ex. satsa på det multimodala resandet: resenären skulle kunna hyra en cykel vid stationen eller ha möjlighet till samåkning genom t.ex. taxiresor, där man kan ha flera stycken i samma bil och på så sätt kunna uppleva en riktig social interaktion. Det är viktigt för den sociala hållbarheten och mer specifikt, för att främja delaktigheten mellan alla medborgare.

Den sociala aspekten är också väldigt viktigt för IP- 7. Folk måste känna sig välkomna och trygga här. På den socio-ekonomiska dimensionen så måste det finnas en balans mellan skatten och avgiften så att så många som möjligt har råd att åka tunnelbana och eftersom systemet är skatte- och avgiftsfinansierat. IP-3 tänker att det viktigaste är att skapa miljöer där folk ska känna sig trygga i. Inom den ekonomiska hållbarheten fokuserar IP-3 på bl.a. allt gällande material och energibehov, där det är viktigt att uppnå en minimal användning av resurser, effektivisera underhåll, etc. Angående den ekonomiska hållbarheten, det grundläggande är att minimera resursbehovet vid byggnation.

IP-9 tycker att tunnelbanestationerna ska vara mer anpassade för personer med olika funktionshinder och att ljudnivån är bedräglig i många stationer. Högtalare är oftast av dålig kvalitet och hårda ytor på golv och väggar gör oljudet ännu större.

Gällande den ekologiska aspekten, tycker IP-7 att tåget ska drivas med icke fossila bränslen. IP-12 anser att hela resan ska vara hållbar genom att använda sig av smarta, miljövänliga bränslen med t.ex. solpaneler på tågstaket, trots att hen anser att allt detta är sekundärt i jämförelse med problemet med orienteringsbarhet. För IP-8 är energitillgång en viktig aspekt, men också hur man förbrukar och transporterar den. IP-8 tycker också att man bör fokusera på att öka miljöhälsan, eftersom nu finns det ganska många partiklar som skadar resenärernas lungor vid underjordiska perronger. Det finns väldigt många skadliga partiklar som andas in, instämmer även IP-6. Detta är förstås ett stort problem för hälsan: att få bättre luft till resenärerna.

Att konstruktionen håller och inte kollapsar genom att välja rätt material – om det finns lokala råvaror desto bättre – är den viktigaste aspekten, tycker IP-4. Det är också viktigt att stationen inte kräver så mycket underhåll: om materialet är tilltalande och vackert, då finns det mindre risk till klottring vid stationerna. Man ska då välja en klotter-ovänlig design, med mindre vita, anonyma vägar. Att välja material som kräver mindre underhåll är också en central fråga för både IP-6 och IP-8.

I princip handlar allt om att få fler att resa kollektivt på ett säkert och hälsosamt sätt, summerar IP-6. Slutligen varnar IP-2 för en ökning av befolkningen framöver. Det kommer att bli tätare och tätare, med fler personer på varje station och det måste man beakta i framtiden, säger IP-2.

5.2.3 Tidstålighet

Hur bygger man en tidstålig tunnelbanestation?

Tidstålighet är att klara av balansen genom att göra någonting som upplevs modernt nu och som representerar vår tids arkitektur och som fortfarande upplevs modern om 50 eller 100 år, säger IP-3. Detta betyder att man måste undvika för trendig design, men samtidigt måste arkitekturen vara modern. Det ska inte vara en för populär och trendig arkitektur som riskerar att föråldras snabbt, säger också IP-7.

Man skulle inte kunna behöva bygga om anläggningen så ofta på den långsiktiga planen, instämmer IP-4. Om man behöver bygga till den så ska det finnas en tänkt för att vidareutveckla

det, alltså man förbereder för framtida åtgärder när det finns resurser för att göra det. Att satsa på estetik eller konst betalas tillbaka med en minskning av skadegörelse: De flesta förstör inte konst som är vackert, säger IP-4. Det är väldigt viktigt att man tänker på ett längre perspektiv och man kopplar det till hållbarheten och val att material, anser IP-8. T.ex. om det finns en bebyggelse där det ursprungligen projekteras bara en utgång, så måste man förutse att det kan förändras i framtiden till ytterligare flera utgångar. Försvarsarbete som man brukar kalla i andra lägen, när man ligger steget före.

Det här är en oerhört viktigt fråga, tänker också IP-6: För att uppnå tidståliga stationer, så måste man arbeta med konst, plattformarna måste vara breda liksom andra utrymmen så att man är förberedd för kommande åtgärder framöver. IP-10 menar att först måste man använda sig av berggrum för att utnyttja det naturliga materialet och bygga robusta stationer.

Val av rätt material är centralt för att uppnå detta mål, säger IP-3; stationerna ska vara anpassbara till framtida åtgärder, robusta lösningar som tål att man tar bort de olika elementen utan att förlora eller förändra mycket av själva strukturen. Materialvalet är även centralt för att det ska bli en trevlig miljö, menar IP-7. På den tekniska dimensionen måste man också lämna utrymme vilket gör att man inte förhindra ombyggnaden eller utveckling av stationen i framtiden.

IP-1 tycker att man måste ha en dialog med medborgarna, lyssna på folk för att veta hur de skulle vilja att stationen ska se ut eller vad skulle dessa innehålla. Man måste titta närmare på stationen, men mer innehållsmässigt, hur man fyller den med aktiviteter och funktioner, och mindre på den fysiska delen, tycker IP-1. Genom att t.ex. lämna rum för att bygga som i lego – inspirerad i konceptet av *gamification* – får man utforma både stationerna och de anslutna uteplatserna för att få ett mer dynamisk utrymme. Gestalta och uttrycka en lugn, öppen, genomskinlig och ljus miljö som motarbetar stressen och brådskan som karakteriserar dessa utrymmen, dessa är de väsentliga förutsättningar enligt IP-7.

Vad det gäller renovering av stationerna tycker IP-11 att man borde ha en större respekt för det kulturella och arkitektoniska arvet. IP-11 anser inte så viktig att stationerna ska vara tidståliga: Det är okej att vara omodern därför att arkitekturen som anses omodern nu, kan bli modern igen om några år.

IP-12 har en annan uppfattning om denna aspekt: funktionen ska vara tydlig och inte blanda in många funktioner i anläggningen. Det är önskvärt att stationen inte ska bli så komplicerad och resenärer kan utnyttja en tydlig och funktionell tunnelbanestation. Sthlm Central är ett exempel på hur man har reducerat förståelsen av en järnvägsstation till en nivå där det blir svårt att orientera sig i omgivningen, där shoppingsdelen många gånger tar stationens plats. IP-11 instämmer också här: En kaotisk utformning av stationer, där det blandas olika funktioner i anläggningen i stället för att ha en mer tydlig och fungerande tunnelbanestation, försvårar tillträde och rörlighet för personer till och från plattformarna, såsom t.ex. Stockholm terminalen mellan tunnelbanan och järnvägsstationen.

5.2.4 Trygghet

Vilka komponenter gör att man känner sig mer trygga på tunnelbanestationer?

Trygghet och säkerhet är oftast värdeord som associeras med hur man upplever ett visst utrymme och i det här fallet leder dessa associationer också till ett antal andra ord som relateras till känslor och personliga erfarenheter hos informanterna. För IP-12 reduceras det nästan bara till vilka övriga människor som befinner sig där samtidigt som hen. Om man har mycket perrong, dolda utrymmen och dålig belysning då skapas det en känsla av otrygghet. En annan aspekt som påverkar otrygghet i stationerna är när det finns mycket folk på perrongerna och när det saknas öppningsbara väggar mot spåren, vilket förhindrar någon från att hoppa, trilla ner eller bli knuffad från perrongen ner på spåret. Hissarna kan också vara ett problem om man åker långa hissresor tillsammans med okända människor.

IP-11 ser trygghet och säkerhet som ett multidimensionellt begrepp: Det handlar inte bara om vad man ser utan också om hur det känns, hur det luktar, etc. Hen tycker också att eftersom tunnelbanestationerna är privata anläggningar finns det en social kontroll som kanske inte är så väsentlig på andra allmänna platser och detta gör att man är mer skyddad på något sätt när man befinner sig där. Tillgång till information är också central för att känna sig trygg på stationerna, menar IP-11. Också att det finns flera personer på plattformen i stället för att vara helt ensam.

En av de saker som saknas i på stationer är toaletter, fortsätter IP-11. Det kan vara en kostnadsfråga, toaletter i publika platser används oftast av t.ex. missbrukare. Brist på publika toaletter leder till att hissar och andra hörn kommer att lukta urin. Det finns ett stort antal äldre som går ut väldigt sällan eftersom tunnelbanestationerna har sådana begränsningar. Drogmissbruk är visst ett stort problem i publika toaletter, men det måste finnas en bättre lösning än att bara avstå från att bygga toaletter i stationerna.

Det viktigaste är att folk ska känna sig välkomna till stationerna, säger IP-10. Ett utrymme som är öppet och ljust upplevs också som tryggt. En tydlig planlösning ökar också tryggheten. Öppenhet och överblickbarhet är viktiga så att man kan se vilka personer som rör sig längs plattformarna, instämmer IP-9. Det är önskvärt att man inte upplever att någon gömmer sig bakom en pelare, skylt, etc, och att man kan bli attackerad, fortsätter hen. Stationerna behöver dessutom vara en vacker miljö. Känslan av toaletter som dominerar i Stockholms stationer behöver bytas till en något mer liknande muséer, hävdar IP-9.

Stationen ska vara ljus och resenärerna bör ha kontroll över vilka som vistas där, hävdar IP-8. På säkerhetsnivån, om det eventuellt uppstår en situation, t.ex. brand, bör man lätt förstå hur man tar sig ut. Stationen måste vara trygg och säker utifrån ett utrymningsperspektiv. IP-3 instämmer: man måste kunna överblicka och ha koll på platsen, det ska inte finnas några krångliga tunnlar eller hörn där man kan gömma sig bakom, inte heller trånga djupa nischer där folk pinkar eller gör obehagliga saker, man måste kunna läsa av rummet.

För IP-4 är det uppenbart att det ska finnas utrymningsvägar och att utrymmen ska vara ljusa och trevliga för att förminska känslan av att man befinner sig instängd i underjorden. Perrongerna

måste vara tillräcklig breda, för att ingen ska ramla eller knuffas ner i spåren, framför allt under rusningstider.

IP-7 tycker att en viktig aspekt är att människor ska få plats på plattformen när det är framförallt rusningstrafik och det är mycket viktigt att man snabbt kan ta sig till plattformen och vidare därifrån. Det har diskuterats öppningsbara avskiljande dörrar mot spåren, vilket gör att man inte kan hoppa ner på spåret som man kanske kan implementera i framtiden. IP-1 också talar om detta: i Tokyo till exempel har man öppningsbara tunnelbaneväggar mot spåren, vilket gör att man inte kan hoppa från perrongen ner på spåret.

Vakterna på kvällen i en bemannad anläggning är prioritet för IP-5, eftersom droger och alkohol på stationerna är det största problemet. Det gör att missbrukare blir mer aggressiva och andra trafikanter blir mer rädda och otrygga. Fotbollshuliganer däremot är svårare att identifiera bland vanliga supportrar. IP-6 är också överens om en fullt bemannad anläggning. Dessutom ska man tänka på de grupperna som behöver lite extra hjälp. Det ska finnas värddar som aktivt hjälper folk och ger det lilla extra: omtänksamhet. Ibland kan vissa grupper agera lite galna när man är berusad och skapar en dålig stämning i stationerna, håller med också IP-1, som gör oss uppmärksamma på att informationsbiten och skyltningen också är väldigt viktig för trygghet och säkerhet.

Stationerna ska vara rena, fina och välbemannad, säger IP-2. De mörka färgerna på väggarna djupare ner mot plattformen förstärker otrygghetskänslan. Man skulle till exempel förbjuda fotbollshuliganer att åka tunnelbana i samband med derby eller säkerhetsriskabla matcher. Våldsamma beteenden skapar otrygghet för resten av resenärerna. Ett liknande problem är säljandet av droger vid stationer: det handlar också om att vara mer aktiv som medborgare och anmäla dessa farliga och obehagliga situationer.

IP-3 förespråkar kommersiella aktiviteter vid plattformen: det är kanske inte den bästa arbetsmiljön, men det är jätteviktigt för stationerna. Det är krångligt att driva en verksamhet där nere, men de bör finnas för resenärernas skull. Små affärer vid plattformen skulle kunna ha en tillfällig karaktär i ett första skede och under en viss period, så att man kan bedöma om de fungerar eller inte, anser IP-7.

5.2.5 Tillgänglighet

Vilka faktorer gör att en tunnelbanestation är mer tillgängligt?

Tillgänglighet måste hanteras från mikronivå – de arkitektoniska elementen – till makronivå – den urbana skalan –, menar IP-10. IP-11 instämmer också om att anpassning av stationer måste vara inkluderande och inrymma olika nivåer av komplexitet.

När det gäller mikronivån, kanske det kan finnas en variant till spärrarna framöver. Spärrar upplevs oftast som barriärer och hinder som många gånger klämmer folk. Man kanske kan ha spärrlösa stationer i framtiden, säger IP-10. IP-2 tänker att det är ologiskt med spärrar som klämmer folk och är i vägen när man är på väg in till stationen; att ta bort spärrar och ha flera vakter skulle vara en bättre lösning.

IP-11 menar att grundläggande elementen naturligtvis måste finnas på plats som t.ex. rulltrappor, hissar och ramper. Det verkar självklart, men vid allvarliga störningar eller olyckor är dessa apparater oftast otillräckliga: t.ex. när det endast finns en hiss eller en väldigt brant ramp. IP-9 följer samma tankesätt: Det behövs finnas flera hissar på stationerna. Många stationer har bara en hiss, vilket gör att väntetiden kan vara väldigt lång när barnvagnar och rullstolar ska åka på samtidigt. Stationerna blir också oanvändbara om hissen är trasig och man tvingas åka vidare till närmaste station för att kunna använda hissen. Det behövs också tätare underhållsarbete för att se till att hissarna och rulltrapporna fungerar. IP-6 förespråkar också att ha hissar och rulltrappor som ständigt funkar, helst två hissar per station. Det säger även IP-1: ganska ofta fungerar inte hissar och det finns inte tillräcklig information om när störningar förekommer. Det kan vara ett stort hinder för rörelsehindrade och även för allmänna passagerare. IP-7 påstår också att nya tunnelbanestationer måste ha minst två hissar, tre rulltrappor och en vanlig trappa på varje utgång. IP-2 anser att man definitivt behöver flera utgångar, både för tillgänglighet, trygghet och för tydlighetens skull. Om det bara finns en utgång skapas barriärer för många.

Vad det gäller makronivån tycker IP-11 att resenärerna måste uppleva att utrymmen är lika anpassade till alla och att samtliga personer har samma förutsättningar gällande användning av stationen. Det måste också finnas andra resealternativ som underlättar tillgången och rörelsen till och från stationerna och skapar andra kopplingar i trafiksystemet. Passagerares resa måste garanteras från dörr till dörr, genom att skapa olika resealternativ som agerar i symbios mellan varandra. IP-12 har en liknande åsikt: Det ska vara lätt att komma dit och därifrån med t.ex. anslutande busstrafik och bra cykelparkeringar som förminskar användningen av taxi eller privata bilar.

Överblickbarheten, som andra tidigare har relaterat med trygghet, är ett viktigt element för IP-3 angående en önskvärd ökning av tillgängligheten: man kan ha en tydlig bild av hur stationen ser ut, att kunna se andra personer och att de andra också ser dig. IP-7 tänker att informationsteknik och effektiv skyltning är självklart väldigt viktigt också. Det ska vara lätt att läsa av hur rummet ser ut. Enligt IP-1 ska stationerna vara lättbegripliga. Det ska inte vara knepigt att röra sig inuti stationerna.

Stationen ska vara tydligt skyltad men ändå måste det alltid finnas medhjälpande personal till resenärerna som inte förstår språket, signalerna och annat som tillhör informationsteknik, avser IP-6. IP-3 lägger också till att skyltarna hjälper till att identifiera båda utgångarna, också med hjälp av tydliga elementen, t.ex. konstnärliga verk. IP-4 håller med om att det ska vara skyltat på ett enkelt och inte förvirrande sätt; man ska undvika skyltar som talar mot varandra, det ska gälla kvalitet inte kvantitet. Om man sätter upp för många skyltar förstår man ingenting. Man ska ta hänsyn till hur folk rör sig i dessa utrymmen, så att de inte ska behöva springa på varandra, slutar IP-4.

Bra orienteringsbarhet som skapar komfortabla och bekväma tunnelbanestationerna, är framstående aspekter för IP-8. En för stor teknikberoende på en station kan orsaka att denna är mindre tillgänglig när vissa system stängs ner eller drabbas av eventuella störningar, så att vanliga trappor och ramper är fortfarande väldigt viktiga, tycker också IP-8.

5.2.6 IKT smart

Hur kan en tunnelbanestation vara "smartare" vad det gäller nya tekniska lösningar?

Framstående utmaningen, vad det gäller design av framtida tunnelbanestationer, är att inkorporera de studerade värdeorden för att uppnå smarta stationer. IP-1 anser att urban informatik är väldigt viktigt här: det innebär dels skyltar samt andra interaktiva element, fast det måste inte nödvändigtvis handla om t.ex. avancerade appar på telefonen, utan det kan också vara exempelvis väggar som lyser upp och visar när tåget skulle komma fram. IP-1 påstår att själva staden måste vara ett kommunikationsverktyg i sig och mycket av sådant finns redan bland annat i Tokyo eller Seoul. Det är avgörande om man kan använda tunnelbanestationer för att växla information med staden och vice versa. Ett exempel är att ha en virtuell butik i plattformen: elektroniska bilder i väggarna som föreställer t.ex. mjölk eller vatten. Resenärer kunde trycka på mjölk bilden i väggen och sedan komma fram till kassan i automaten och betala, säger IP-1.

IP-3 tycker däremot att man måste syssla mycket mer med ljus och solenergi för att kunna lagra energi från naturen, utnyttja dagsljus så lång det går och reflekterar det till plattformen på ett effektivt och smart sätt. I princip, lagra och transformera ljus med hjälp av avancerade teknik.

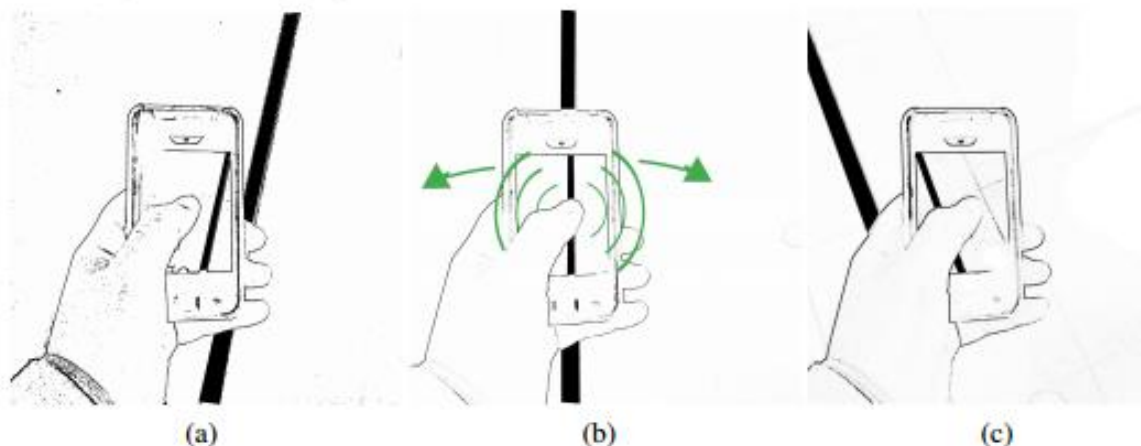
En annan aspekt är informationsteknologi. Ledande här är att man kan effektivisera resan, höja komforten och styra resan på ett bättre sätt. I London t.ex. experimenterar man med en *app* som hänvisar till mindre belastade stationer i närheten: resenären får en gratis resa eller rabatt om man väljer dessa mindre trafikerade stationer. Detta främjar också att man motionerar mer i staden, reflekterar IP-3.

Återvinna värme och effektivisera energi är centrala frågor, enligt IP-4. Öka användningen av *appar* och andra tekniska lösningar måste vara ett tydligt mål. Det vore ideellt en gratis kollektivtrafik: det har testats i andra länder med olika resultat, men kanske här i Sverige har vi inte de bästa förutsättningar just nu, tänker också IP-4.

IP-7 är övertygad om att de nya tekniska lösningarna måste vara så enkla och lättförståeliga så att i princip alla förstår hur dessa ska fungera: det är väldigt svårt att uppnå 100 % begriplighet i vilken miljö som helst, men de tekniska lösningar som eventuellt implementeras ska vara smarta utav användarperspektiv och inte endast utav ingenjörsperspektiv. Alla tekniska lösningar är ju inte för alla så att man måste ha olika tekniska varianter som anpassas till olika grupper i samhället. Det ska finnas personal på plats som alltid ska kunna vara till hjälp, svara på frågor eller förklara dessa lösningar på ett enkelt och förståeligt sätt.

IP-8 beklagar om att i våra dagar planeras och byggs stationer endast på dagens omständigheter i stället för att kanske tänka mer framåt om vilka behov kan det finnas i medellång och lång sikt. Hen menar att man måste tänka ett steg efter om hur man ska se till att stationerna ska vara mer anpassningsbara i kommande tider, t.ex: Nyligen diskuteras om att i vissa stationer ska man ha öppningsbara avskiljande dörrar på perrongen som öppnas precis där tåget stannar; men de flesta av stationerna där man har tänkt att implementera lösningen blir inte helt lämpliga eftersom dessa element framställer stora hinder; så att egentligen blir dessa en barriär, snarare än en bra lösning, beaktar IP-8.

Man behöver förstå att inte alla kan använda dessa smarta funktioner, uppmärksammar IP-9. Det är därför behövs personal som kan assistera resenärer som är i behov av hjälp. T.ex: apparater med touch-funktioner är helt oanvändbara för folk med nedsatt syn. I denna avseende finns ett system som heter ARIANNA (pAth Recognition for Indoor Assisted NavigatioN with Argumented Perception) som kan vara väldigt användbar i tunnelbanemiljön, försäkras IP-9.



Figur 2. ARIANNA-system (av Gallo et al)

IP-10, som har jobbar i ett projekt om "framtida goda stad" (*attraktiva livsmiljöer och hållbara flödar*) tycker att det är väldigt centralt att kombinera allting med den goda stadsplaneringen. PI-10 är säker på att en spärrlös station med digital avgift är uppnåelig i framtiden: ett system med sensorer som läser av resenärer och omöjliggör att man hoppar över en spärrlinje.

RTI (Real Time Information) är också en del av hur man skapar en smartare station, säger IP-11. Inom kontexten av de förekommande självmorden i Stockholm, detta kan vara ett sätt att förebygga och förhindra dessa dramatiska händelser vid tunnelbanestationer.

Det är också bra att ha öppningsbara dörrar mot spåren, men dessa åtgärder bör kompletteras med ett mer förebyggande system som informerar personal i god tid om folk som riskerar livet i onödan, menar hen. Öppningsbara dörrar mot spåren blir svårt att underhålla under vintertid när plattformen är utsatt för väderförhållandena; däremot tycker IP-11 att dessa element bör implementeras åtminstone i inomhus stationer som finns inom tullarna.

"Smartheten" är inte att man har många IT-avancerade lösningar, utom att man har tillgång till allt information som rör trafik och säkerhet i tunnelbanesystemet, påstår IP-12. Även att denna informationsteknik ska vara välutvecklad och tillgänglig för alla. Ingenting är smartare än själva information. En smart tunnelbanestation är den stationen där resenärerna är välinformerade hela tiden, menar hen. Informationstjänsterna är centrala här, att allt data som plockas och sparas med olika datateknik ska vara lättillgänglig under resans gång, framför allt när det finns störningar i trafiksystemet och man behöver ta ställning till alternativa resvägar, fortsätter IP-12 och utvecklar vidare: informationssystemet i stationerna ska inte behöva tala om allting utan endast det som är relevant för resenärerna och påverkar de när de reser kollektivt.

Det smarta systemet är det som leder dig rätt och stödjer resenären när störningar eller olyckor förekommer. Det finns städer som Tokio och Seoul där systemet baseras på andra förutsättningar, försäkras IP-1 och fortsätter: här i Sverige antar man att alla kan prata svenska, medan i Japan och

Korea jobbar man absolut inte på det sättet; i stället arbetar man mycket mer med färger och symboler, ett mycket bredare sätt att kommunicera som gör att resenärer är alltid mycket bättre informerade. Dessutom, tycker IP-10, att personal i stationerna måste få flera uppgifter än endast vänta på passagerarnas frågor; som till exempel optimera användningen av systemet för att förebygga eventuella problem.



ANALYS OCH RESULTAT

6.1 Värde av "attraktivitet" som integrerat och inkluderande samlingsbegrepp

I intervjusvaren noteras en lång lista av egenskaper som informanterna tror är lämpliga för att åstadkomma attraktiva tunnelbanestationer i den närmaste framtiden. Tankegångar sköttes från ett flertal olika vinklar. De estetiska faktorerna var de mest upprepade elementen: Att anläggningarna ska vara bl.a. vackra, inbjudande och tilltalande var kommentarer som stämmer med undersökningen (*Soul of the Community*) som nämndes i referensdelen. Ett intressant tillägg till denna aspekt var att tänka om det estetiska som en dimension som måste höjas hela tiden: anläggningen ska kunna upplevas trevligare än hur den var innan en eventuell renovering.

Informanternas resonemang talade också om behovet att inkludera konstnärliga inslag som ett central element och lyfte även fram de rumsliga kvaliteterna. Boverket nämner även konst som en viktig del för att skapa attraktiva miljöer (Boverket, 2010, sid.25). En del av informanterna talade om vad de skulle önska sig för anläggningens utsida: den urbana rumskänslan, med varierande urbana stråk – torg, butiker och andra offentliga byggnader runt omkring anläggningen – som i sin tur ska vara skyddade från störande biltrafik.

Andra lade fram önskemål om stationens insida: mänskliga rörelser i ett utrymme med glada, varma färger, etc. En annan del av svaren handlade om lättöverskådliga, förståeliga planlösningar som inte ska upplevas för trånga eller krångliga – inga dolda ytor heller – och som dessutom ska gestaltas i en överblickbar miljö med bra material. Samtliga uppfattningar fastställer en tydlig förbindelse med de sensoriska elementen som berör upplevelsevärdet.

Enligt många av informanterna, ska attraktiva tunnelbanestationer också vara rena – av hygieniska och estetiska skäl – och välskötta. Inte minst är det viktigt att anläggningarna uppfattas som medräknande mötesplatser där alla är välkomna. Dessa åsikter instämmer också med referensmaterialet som talar om en ”inkluderande miljö där människor bör ha möjligheten att fortsätta dess utveckling i en hög grad att öppenhet och tolerans” (Florida, 2002).

Enligt informanterna ska stationerna även innehålla nya och fräscha lokaler med goda sittmöjligheter. De måste också vara skyddade från vädret. Gällande den tekniska aspekten, de bör ha bra uppkopplingsmöjligheter och gratis wi-fi, där information i samband med eventuella trafikstörningar alltid måste finnas till hands.

Det är också essentiellt att nå en effektivare användning av stationsnära mark (Ranhagen, Troglia och Ekelund, 2015). Detta gör att den omgivande miljön förstärker stationens attraktivitet – och vice versa – och resenären får en mer genomgripande känsla av ”tillfredsställelse” (Knight Foundation och Gallup, 2010). Jane Jacobs sammanfattar det på följande sätt: ”*When a place gets boring even the rich people leave*”.

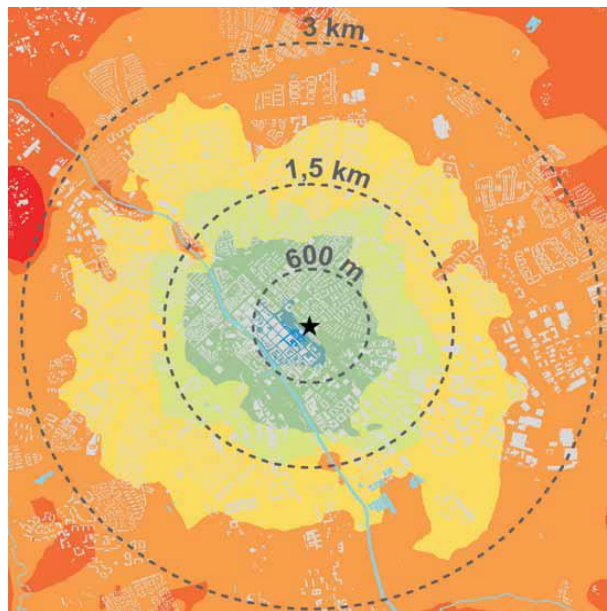
Enligt intervjuarens åsikter, rapporten visar att resultatet av intervjufrågorna angående detta ämne bekräftar hypotesen om att **attraktivitet är ett samlingsbegrepp som kan innefatta samtliga av värdeorden som studeras i rapporten**. En attraktiv station är en hållbar station och en trygg station. Alla dessa värdeord måste kombineras inom en vacker miljö. Som Glaeser, Saiz och Kolko påstår, ”en attraktiv plats måste bl.a. innehålla en variation av varor och tjänster, ha en god offentlig service och tillföra en estetisk och vacker omgivning” (2001).

6.2 På väg till hållbara tunnelbanestationer

De flesta instämmer i att det grundläggande perspektivet är att genom att åka tunnelbana som ett medvetet val för att ersätta bilresorna, bidrar man till ett bättre klimat och en stärkande miljö. En utveckling mot ett hållbart transportsystem måste inrikta sig på att det ska vara mer attraktivt att gå, cykla eller resa med kollektivtrafik och mindre attraktivt att använda bilen.

Som IP-10 påstår i intervjustudien, måste man kanske först definiera hållbarhet i stationernas kretsar och sedan utgå från olika kriteriesystem. T.ex. genom en mer omfattande studie som tar hänsyn till hur stadsdelar påverkas av stationerna – och vice versa – från olika radieavstånd (Ranhagen, Troglia och Ekelund, 2015).

Författarna av *Klimatsmarta och attraktiva transportnoder* analyserar resenärernas restid från och till stationerna – dvs. bilister, cyklister och fotgängare – i samband med stationens intilliggande områden och den resulterade inverkan på varandra av flera faktorer, bl.a. användande och upplevelsevärden. Enligt samma rapport, användningen och utformningen av kringliggande stationsområden, med deras stråk och noder ger en ökad attraktivitet i valet av mer hållbara transportformer. Tunnelbanestationerna är endast hållbara och smarta i förhållande till omvärlden och hur genomtänkt dess framtida tillväxt är.



Figur 3. Faktiskt avstånd för att integrera olika typer av färdmedel. Uppsala (av Ranhagen, Troglio & Ekelund)

Föreliggande rapport fokuserar på vad som händer inuti anläggningar. I dokumentet *Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort* (2016, s.13) anses vikten att t.ex. minska behovet av elektronisk belysning i anläggningarna genom att effektivisera användningen av dagsljuset. Denna aspekt var nämnd också under intervjuerna, men kom ut först när man pratade om hur IKT-lösningar skulle förbättra stationerna. Att kunna utnyttja dagsljus och solenergi effektivt sågs som ett smart sätt att spara på den sedvanliga energiförbrukningen och lagra energi från naturen i stället. Detta görs genom att dra nytta av dagsljuset så långt det går och lyckats reflektera det till plattformen.

Den sociala hållbarheten har haft ”betydligt mindre uppmärksamhet i offentlig dialog än den ekonomiska och den ekologiska hållbarheterna” (Oyevaar, Vazquez-Brust & Van Bommel, 2016). Intervjuerna visar upp att det bör vara tvärtom, eftersom den sociala komponenten är grunden i de övriga dimensionerna. T.ex. några av informanterna refererade till sensoriska aspekter, som att resenärerna måste känna sig välkomna och trygga inom anläggningens gränser. En socio-ekonomisk faktor – balans mellan skatten och avgiften – var också av intresse av informanterna. Enligt IP-3, det finns en del som upplever att prishöjningar av dagens färdbevis för resande inom Stockholms tunnelbanesystem är omotiverade i relation med de statliga skatterna i denna sektor. Detta har till och med skapat en viss oro för att färre reser när SL-kortet ska höjas (SVT nyheter, 2015).

Som många författare har upplyst om tidigare, en hållbar stadsplaneringsmodell måste utformas utifrån lika möjligheter till inflytande och delaktighet. “...a socially sustainable planning process will be about equitable opportunities for influence and inclusion, but it is also important to point to the importance of justice perspectives... This requires... functioning forms for citizen participation, and influence and dialogue between citizens, politicians and public officials” (Tunström, Gunnarsson, Östling & Bradley, 2015). I detta avseende spelar en viktig roll att satsa på ett multimodalt resande (Renne & Fields (red), 2013), som IP-1 föreslog, en viktig roll där resenären får t.ex. hyra en cykel vid stationen eller ha möjlighet till samåkning genom taxiresor eller andra alternativa transportmedel. Sådana lösningar kan därutöver främja medverkan mellan

alla medborgare som får uppleva en riktig social interaktion. Att ha lättillgängliga, delaktiga stationer måste vara en självklarhet för att dessa ska vara hållbara, smarta och effektiva i framtiden.

Ett transportsystem med en dominans av fossila bränslen måste utvecklas mot att använda förnybara energitillgångar i framtiden: Det är centralt att t.ex. tåget ska drivas med ickefossila bränslen som förbättrar luften för resenärerna och minimerar cancerframkallande partiklar som skadar deras lungceller i underjordiska miljöer (Karlsson et al, 2004; Bergvall & Westerholm, 2006). Enligt en nyutkommen utredningstjänst från Riksdagen: ”Partiklar insamlade från tunnelbanan i Stockholm ger upphov till mycket mer skador på cellernas DNA än de andra testade partikeltyperna... (d)et är helt klart att tunnelbanepartiklar är mest skadliga när det gäller förmågan att skada DNA och odlade mänskliga lungceller”. (Beckman & Berg, *DN Debatt*, 2013). Även i detta avseende är det essentiellt att rökning alltid sker på ett begränsat ställe och inte tillåta att människor blir utsatta för passiv rökning.

För alternativa energitillgångar är det också viktigt hur man förbrukar och transporterar denna resurs. Energisnåla lösningar handlar inte endast om icke-fossila bränslen, utan också om t.ex. val av rätt byggmaterial som används i stationerna, både för att det är hållbart producerat och för att det kräver mindre underhåll. Stationerna kräver mindre underhåll om materialet är tilltalande och vackert, då det finns mindre risk för klottring och vandalisering av utrymmena. Detta gör att både designlösningar och underhåll uppnås med minsta resursförbrukning (Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort, 2016, s.13).

Det finns mycket fakta om hur man kan arbeta i den riktningen; t.ex i *Governing for Sustainable Urban Development* (Rydin et al, 2012) diskuteras den "nya realismen" i transportpolitiken där författarna beskriver hur människor och varor rör sig i förhållande till energiförbrukning och koldioxidutsläpp.

I detta avseende syntetiseras analysen med några åtgärder som kan höja hållbarhetsaspekten i framtida tunnelbanestationer:

- a) Att uppmuntra ett **multimodalt resande från och till stationerna**, där resenären får t.ex. hyra och bevara en cykel, ha möjlighet till olika typer av samåkning samt andra alternativa transportmedel. För att uppnå lämpliga lösningar behövs det en övergripande studie av faktorer som kan påverka dessa åtgärder, bl.a. hur stadsdelar och stationer inverkar på varandra, vilka är de innevarande – och inplanerade – infrastrukturer omkring dessa stationer och vilka resurstillgångar finns det i områden.



Foto 1. Multimodalt resande (av Vello-bike)

Kort förtydligande: Denna åtgärd framkom först under intervjutillfället med IP-1, som nämnde konceptet om multimodalt resande och möjligheten att integrera det i samband med de nya stationerna. Ytterligare teoretiskt underlag hämtades från

litteraturundersökningen, främst från rapporten *Klimatsmarta och attraktiva transportnoder* (Ranhagen, Troglia och Ekelund, 2015).

- b) Att möjliggöra, genom användning av avancerade tekniska lösningar och en skicklig gestaltning av underjordiska miljöer, en effektivare **återvinning av värme och energi från naturen genom att t.ex. lagra och transformera solenergi och utnyttja dagsljus** så långt det går. Det finns också flera exempel i litteraturen där arkitekterna har noggrant har utnyttjat denna naturresurs. Både välkända som mindre berömda arkitekter har flitigt studerat hur olika projekten bäst kan utnyttja solljuset i denna miljö (Saile, 2014).



Foto 2. Grandiose-Liege-Guillemins station av Santiago Calatrava (av Luke Hayes)

Kort förtydligande: Några av intervjupersonerna nämnde liknande lösningar, särskild IP-3, som föreslog att arkitekterna skulle kunna använda sig av reflektorer för att leda ljuset till plattformen. Litteraturundersökningen kompletterade denna idé och bidrog med ett par exempel där arkitekterna har liknande lösningar i åtanke. Här visas ett av dessa exempel.

- c) Att gynna **utveckling av förnybara energitillgång och användning av icke fossila bränslen i transportsystemet**, som kan förbättra luften till resenärerna och minimera cancerframkallande partiklar som skadar deras lungceller i underjordiska miljöer. Denna utveckling bör baseras på ett nära samarbete med t.ex. miljöspecialister, trafiksäkerhetsexperter, luftmiljöforskare och toxikologer, samt andra institutioner – t.ex. Riskdagen, Energimyndigheten, IVL, SMHI, KTH, KI, etc. – som redan studerar bl.a. luftföroreningar och utveckling av förnybara resurser.

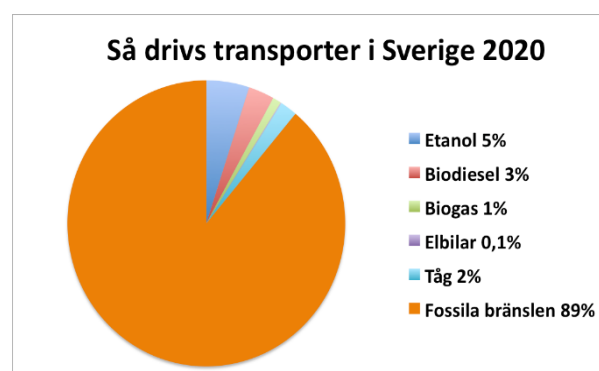


Diagram 1. Bränslen i transporter 2020 (av Energimyndigheten)

Kort förtydligande: Denna är en lösning som har systematiskt blivit utpekad i litteraturen och som har studerats av många myndigheter. T.ex. Naturvårdsverket säger att användning av fossila bränslen – idag 30 procent av Sveriges totala energianvändning – måste fasas ut för att skapa förutsättningar för en hållbar utveckling. Åtgärden räknas då som en självklarhet som måste gradvist implementeras med sikte på att gå helt i uppfyllelse de kommande åren.

6.3 Trygga och tillgängliga stationer

Säkerhet och trygghet på en tunnelbanestation ”bestäms av de existerande miljöegenskaper vid stationen, omvärldens karaktärsdrag, vilka typer av grannskap och markanvändning finns där stationen ligger, liksom den relativa positionen för både stationen och grannskapet i staden” (Ceccato, 2013).

Trygghet har en sensorisk dimension: det handlar inte bara om vad man ser utan också om hur utrymmet känns eller hur det luktar, som IP-11 också påpekar. IP-12 exemplifierar: om man har mycket perrong, dolda utrymmen och dålig belysning då skapas det känslan av otrygghet. Newman (1972) skriver att närvaron av människor ökar upplevelsen av säkerhet i allmänna platser. Att ha människor som arbetar eller vistas vid plattformen gör att man känner sig mer säker, argumenterar också IP-3. En fullt bemannad anläggning betyder också att det ska finnas värdar och annan personal som aktivt assisterar resenärerna om de inte förstår språket, signaler och andra element som tillhör informationsteknik i stationen, avser IP-6. Detta gör också att resenärerna har uppsikt över vilka som vistas i anläggningen, hävdar IP-8.

Överblickbarheten är en annan aspekt där trygghet och tillgänglighet går hand i hand. Utrymmena måste vara öppna och lättöverskådliga så att resenärerna enkelt kan läsa ut, inte bara rummet där de befinner sig för tillfället, utan hela anläggningen, med alla sina nivåer och utgångar. IP-1 menar också att utrymmen måste vara lättbegripliga, att det ska vara lätt att ta sig fram till olika platser och att det ska finnas flera personer där också. Det är önskvärt att man inte upplever att någon gömmer sig bakom en pelare, skylt, etc, och att man kan bli attackerad, instämmer IP-9. ”Att kunna läsa av hur man ska röra sig innan man kommit fram underlättar flödena och skapar en känsla av trygghet” (*Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort, 2016*).

Det är viktigt att utformningen av tunnelbanestationerna ska prioritera passagerares orientering och dessutom skapa ett symboliskt språk som förser resenären med säkerhet och trygghet på den psykologiska nivån. Stationsrummet kan inte förverkligas i utrymmen som resenären undviker. Det bör också uppmärksammas att säkerheten är viktig i den fysiska miljön.

Ett gemensamt språk, baserat på tydliga symboler, kan främja den bästa möjliga orientering inom utrymmena, där man på förhand inser att dessa symboler är lättbegripliga och enkelt kan tas emot av folk. T.ex. buller förhindrar mottagning av dessa signaler, så att stationsutformningen bör fokusera på att koppla samman design med en funktionell ljudisolering.

En ren fond, utan förvirrande färger och störande arkitektoniska element, skulle också kunna kombineras med konst som underlättar orienteringsbarhet hos passagerare. En ”ren design” av platserna inom en bullerfri miljö stimulerar sinnena som ökar orientering och trygghet i stationerna. Trygghet som skulle skapas i dessa utrymmen bör också lämna plats för individuella interaktioner och oväntade händelser som ger liv till det sociala samspelet. Allt detta kan skapa mer intressanta tunnelbanestationer som bevarar och förbättrar stadens karaktär.

Några av informanterna gav uppmärksamheten till andra element som kan upplevas som barriärer. En av de mest nämnda var spärrarna vid spärrkiosken. IP-2 och IP-10 instämmer om lämpligheten

att ha spärrlösa stationer i framtiden. De anser att spärren klämmer resenärerna och å andra sidan hindrar den inte helt folk som inte vill betala ett färdbevis. Städer som t.ex. Köpenhamn, Bryssel, Prag, Berlin och Wien nyttjar bra fungerade öppna spärrlinjer. Debatten har, sedan de senaste åren, också tagit form inom den svenska politiken, särskilt i Miljöpartiets program. Yvonne Blombäck, trafikpolitisk talesperson anser t.ex. att ”många personer med funktionsnedsättningar vittnar om hur svårt det är att orientera sig i kollektivtrafiken och hur spärrarna skrämmar exempelvis ledarhundar. Genom att införa öppen spärrlinje skapar vi en bättre tillgänglighet i kollektivtrafiken så att fler kan resa med SL” (Blombäck, *DN Debatt*, 2012). ”Vi vill att flödet i byten mellan olika transportmedel ska gå smidigt. Vår vision är att vi istället för en massa spärrar kan se till att mer personal finns ute bland resenärerna. Det skulle skapa en personligare, tryggare och mer välkomnande atmosfär, vilket säkert också ökar resandet”, säger Bengt Cedrenius (Stockholms Läns Landsting, 2004). IP-2 förde fram ett enkelt förslag: ta bort spärrar och använd fler vakter.

Ett annat element som prövades i Stockholms tunnelbanesystem (Sveriges Radio, 2014), men som aldrig har implementerats, och som också väckte uppmärksamhet var tillämpningen av plattformsavskiljande väggar (PFA) mot spåren. Detta element är betydligt mer kontroversiellt. IP-7 är inte helt övertygad om att detta element kan tillföra trygghet till perrongen för att detta skulle innebära att plattformar upplevs för trånga under rusningstrafik. IP-8 beaktar att PFA framställer stora hinder; så att egentligen blir dessa en barriär, snarare än en bra lösning. För IP-11 blir dessa element svårt att underhålla under vintertid, när plattformen är utsatt för svåra väderförhållandena; däremot bör PFA implementeras åtminstone i inomhusstationer, anser IP-11. De som försvarar PFA-implementering anser att avskiljande väggar skulle förhindra att resenärerna kan hoppa, råka trilla ner eller bli knuffade från perrongen ner på spåret. IP-1, IP-12 anser att implementering av PFA skulle bidra med en ökning av trygghet och säkerhet vid plattformarna.



Foto 3. PFA vid station Åkeshov (av Max Pröckl / Radio Stockholm)

Andra forskare anser att det finns tre faktorer som kan orsaka uppkommande av incidenter vid plattformen: risk, stress och ”human error” (Rydman, 2010). Jesper Pettersson, pressansvarig på trafikförvaltningen påstår att varje år ses ”incidenter där folk hamnar på spåret och faktiskt blir överkörda av tåget också med väldigt allvarliga konsekvenser”, han anser att ”det här är en teknik som kommer nu på många ställen på allt bredare front när man bygger tunnelbanor, men vi ser här nu att det är något vi kan pröva för framtiden” (Sveriges Radio, 2014). Enligt ett pressmeddelande av Tyréns AB, Citybanans nya stationer vid T-centralen och Odenplan kommer att vara först ut i Sverige med att ha PFA mellan plattform och spår. PFA ”är vanligt att man installerar på plattformar i tunnelbanan i andra länder, det finns till exempel i Tokyo och London”, berättar Helena Cornell, Trafikverkets projektledare för PFA på Citybanan (Tyréns, 2014). Däremot anser Stockholms läns landsting att ”PFA är inte en aktuell lösning på grund av mycket hög kostnad, tekniska svårigheter, förlängd produktionstid och att Landstinget har valt en enhetlig lösning i form av barriär för samtliga stationer, befintliga och nya” i Stockholms tunnelbanesystem (SLL, 2015). Tester pågår nu för tillfället med en förenklad barriär istället för plattformsavskiljande väggar.

En bra belysning i en trevlig miljö skulle förminska känslan av att man befinner sig instängd i underjorden, anser IP-4. Ett öppet och ljust utrymme upplevs också som tryggt. De mörka färgerna på vägarna djupare ner mot plattformen förstärker otrygghetskänslan, säger IP-2. SLL påpekar också att ”en väl omhändertagen och gestaltad miljö med bra belysning och god akustik kan öka trygghetskänslan” (Gestaltningssystem för tunnelbana till Nacka och söderort, 2016, s.16).

Drog- och alkoholmissbruk samt säljande av droger vid stationerna är andra aspekter som kom fram under intervjutillfällena och som också kan skapa mentala barriärer hos resenärerna. IP-11 anser att drogmissbruk är en påfallande anledning till att det inte finns toaletter i anläggningarna. Denna hypotes förstärks här av följande: ”toaletter bör vara tillgängliga för betalande passagerare inom transportsystemet. Detta bör minska urinering i hissar (en vanlig händelse vid entréer av stationer) och minska risken för att toaletterna, oftast belägna i oöverskådade områden såsom nära till parker, bli en depå av sprutor och droger” (Ceccato, 2013). Det måste finnas en bättre lösning än att bara avstå från att bygga toaletter i stationerna, påstår också IP-11. ”Politikerna anser att toaletter är nödvändiga för att äldre och funktionshindrade ska våga åka tunnelbana. De kan dessutom bidra till att minska urinstanken i hissarna” (DN, 2012). IP-11 problematiserar detta i sina svar: avsaknaden av toaletter orsakar att hissar och andra dolda hörn kommer ständigt att lukta urin. Tillgängliga, rena toaletter måste vara ett grundläggande krav för att uppnå moderna stationer: om hissar luktar urin eller är smutsiga, då är systemet inte speciellt smart, modernt och tillgängligt. Det finns ett stort antal äldre folk som går ut väldigt sällan eftersom tunnelbanestationerna har sådana begränsningar, säger IP-11. ”Vi måste se det här ur ett resenärsperspektiv. Många undviker kanske tunnelbanan för att där inte finns toaletter och för att andra utrymmen används som toaletter”, säger Karl Henriksson, ordförande i förslagsberedningen om implementering av toaletter i stationerna, som år 2012 behandlades i trafiknämnden (DN, 2012).

Angående alkoholmissbrukare anser IP-1 att alkoholiserade personers beteende skapar en dålig stämning i stationerna. IP-10 kallar de för ”hotfulla grupperingar” – t.ex. fotbollshuliganer – som har ett våldsamt beteende när de är påverkade av alkohol och droger. Flera incidenter har rapporterats i stadens medier, bl. a. i en artikel skrivet av Granlind (Metro, 2013).

IP-2 anser att polisen och andra säkerhetsmyndigheter bör vara mer effektiva vad det gäller fotbollshuliganer, att dessa grupper bör övervakas mer för att t.ex. inte tillåta dem att åka tunnelbana i samband med derbys eller stora evenemang som medför en fara för resten av resenärerna. Trafiklandstingsrådet Kristoffer Tamsons instämmer också i detta ämne: ”Att huliganer ska kunna kapa stockholmarnas tunnelbana. Och att polisen står handfallen och lämnar över ansvarsfrågor till spärrvakter och tågförare är oacceptabelt”, skriver Ingvarsson (Sveriges Radio, 2015). Ett liknande problem är säljande av droger vid stationer: det handlar också om att vara mer aktiv som medborgare och anmäla dessa farliga och obehagliga situationer, säger IP-2. Kazmierska lägger märke till att ”vid perrong två på Rinkebys tunnelbanestation stannar inga tåg. Enligt polisen har platsen blivit heroinlangarnas nya tillhåll” (Aftonbladet, 2017).

Samtliga resenärer måste ha samma förutsättningar gällande användningen av stationen, tycker IP-11. Denna premiss skapar ett mer inkluderande system som främjar en mer demokratisk användning av stationerna och gör att resenärerna upplever att utrymmena är lika anpassade till

alla, menar också IP-11. Det är därför anpassningen av stationerna måste vara inkluderande och inrymma olika nivåer av komplexitet (Ranhagen, Troglio & Ekelund, 2015).

Grundläggande element måste finnas på plats – t.ex. rulltrappor, hissar och ramper – och de måste vara tillräckliga också. IP-7 påstår att nya tunnelbanestationer måste ha minst två hissar, tre rulltrappor och en vanlig trappa på varje utgång. Detta garanterar att det alltid ska finnas något alternativ för rörelsehindrade, barnvagnar och äldre resenärer. IP-7 anser att de flesta stationer måste ha dubbla utgångar – en till varje anläggningsände – med liknande mål, medan IP-2 adderar att dessa utgångar behövs för tillgänglighet, trygghet och även för tydlighets skull. Det behövs också tätare underhållsarbete för att se till att hissarna och rulltrapporna fungerar, inser IP-9.

Säkerhet och trygghet måste ses utifrån ett utrymningsperspektiv, med tydligt markerade utrymningsvägar. Skyltar kan också hjälpa till där man kan identifiera båda utgångarna med tydliga elementen, t.ex. konstnärliga installationer. IP-7 anser att informationsteknik också måste förbindas med en effektiv och tillräcklig skyltning.

Skyltsystemet måste vara enkelt och tydligt, och inte förvirrande – t.ex. att undvika för många skyltar som skapar en förvirringskänsla och som gör att dessa skyltar talar mot varandra –; det är kvalitet, och inte kvantitet, det man vill uppnå med skyltningssystemet. IP-11 menar att tillgången till information bidrar också till en ökande trygghetskänsla. Detta element anses också centralt enligt Myndigheten för Delaktighet (2016). Det måste finnas ett effektivt informationssystem som fungerar snabbt, där information i samband med eventuella trafikstörningar eller utrustningsavbrott i stationen måste alltid finnas till hands.

Andra saker att fundera på när stationerna ska designas är att man måste vara uppmärksam på den arkitektoniska mikronivån, dvs. kontraster mellan olika typer av golv, lutning av ramper, skyltningar – storlek samt kontrast mellan bakgrund och bokstäverna –, höjning av trösklar, etc. (SISAB, 2016).

Allt detta skulle underlätta resandet mycket. Exempel på åtgärder som kan tas och som skulle öka trygghet och tillgänglighet i stationerna är:

- d) Att applicera **ett gemensamt informationsspråk** i stationerna baserad på tydliga **symboler, kontrasterande färjar och andra konstnärliga element** som kan främja en bättre orientering inom utrymmen. Ett bra exempel är tunnelbanestationerna i Seoul, Sydkorea. Där görs det verkliga ansträngningar för att göra anläggningarna tillgängliga för turister och främmande statsmedborgare, genom att ha förståeliga symboler överallt i stationerna samt att översätta de flesta tecken till engelska, japanska och kinesiska (Bourgeois, 2013).



Foto 4. Symboler och skyltning i en av Seouls tunnelbanestationer (Miasamgeori)

Kort förtydligande: Denna lösning är en blandning av intervjuresultaten och intervjuarens egna slutledningar. IP-1 kommenterade om Seouls tunnelbanesystem och uppmuntrade intervjuaren att forska omkring dessa stationer. Det fanns andra informanter som också nämnde konstnärliga element som ett sätt att identifiera tunnelbanestationerna, gynna arkitekturen och förbättra upplevelsevärdet i allmänhet.

- e) Att främja **tillgängliga, trygga och välskötta anläggningar** där samtliga resenärer känner sig välkomna och har samma förutsättningar gällande användning av stationen. Denna premis innebär ett mer inkluderande system och en mer demokratisk användning av stationerna, där gestaltningen bör undvika t.ex. dolda utrymmen, för branta ramper, trånga korridorer, svåråtkomliga perronger, svaga kontraster mellan olika typer av golv, dåligt markerade ytor och otillräcklig belysning som kan skapa otrygghet och oro hos resenärerna.



Foto 5. Tillgänglig tunnelbanestation i Stockholm (Bagarmossen)

Förtydligande: Denna lösning är främst hämtad ur intervjuresultaten. De flesta av intervjupersonerna hade en välformad uppfattning om dessa ämnen. Intervjuaren hade också många kritiska åsikter efter att ha arbetat som kontrollant av tillgänglighet och granskat allmänna anläggningar med brister på många av dessa tillgänglighetsaspekter.

- f) Att ha som ett krav att tunnelbanestationer innehåller minst **två in/utgångar** – undantag är att stationen ligger mer än 100 meter djup underjord –, med minst **två hissar, tre rulltrappor och en vanlig trappa på varje utgång**. På detta sätt garanteras alltid något alternativ för rörelsehindrade, barnvagnar och äldre resenärer. De flesta av stationerna måste också ha dubbla utgångar med liknande avseende. Dessa antal stämmer exakt med den tekniska utrustning som planeras att byggas t.ex. vid Citybanans Centralstation, enligt SLL (2017).



Foto 6. Välutrustad tunnelbanestation i Frankfurt (Willy Brandt Platz)

Kort förtydligande: Denna lösning är hämtad ur litteraturundersökningen. Intervjuaren kontrasterade informanternas åsikter med insatserna som är redan reglerade i Citybanans tillgänglighetsprogram, enligt SLL.

- g) Att gestalta **lättöverskådliga och öppna planlösningar** i stationerna, med tydliga hänvisningar till olika utgångar, nivåer och plattformar. Detta innebär att resenärerna enkelt kan läsa ut utrymmena utan att behöva anstränga sig för att förstå rörelsemönstren samt de viktigaste målpunkterna inom anläggningen.



Foto 7. Lättöverskådlig tunnelbanestation i Dubai (BurJuman)

Kort förtydligande: Denna lösning kommer upp från intervjuresultaten. Intervjuaren kontrasterade informanternas åsikter med litteraturundersökning, främst av *Gestaltningssystem för tunnelbana till Nacka och söderort*.

- h) Att **bygga toaletter i stationerna eller i stationens nära områdena**. Denna åtgärd måste vara inte endast ett krav utan också en självklarhet inom det svenska transportsystemet. Förekomsten av toaletter, som bör vara tillgängliga för alla resenärerna, är inte endast för att minska urinering i hissar och andra dolda utrymmen, utan också för att uppfylla en oundgänglig medborgerlig rättighet i samhället.

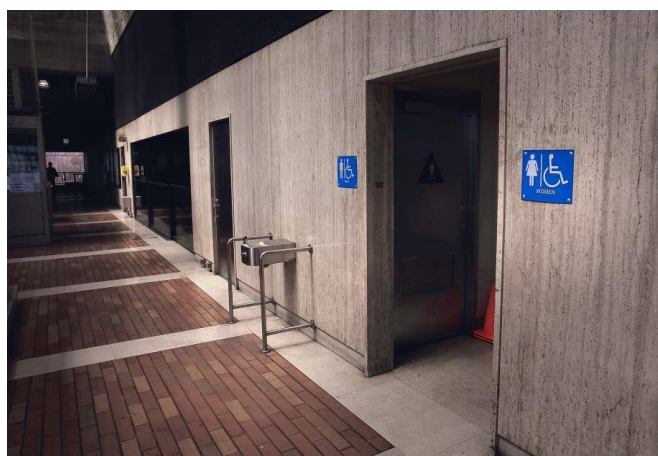


Foto 8. Toaletter i Balboa Park station, San Francisco (av Michael Macor)

Kort förtydligande: Denna lösning är en välformad åsikt som intervjuaren hade innan undersökningens start. Övertygelsen om att implementera denna åtgärd förstärktes med intervjuresultaten, särskilt efter intervjun med IP-11, som hade starka åsikter om temat efter att ha forskat om olika aspekter som skulle öka trygghet på tunnelbanestationerna.

- i) Att ha **välbemannade anläggningar med kvalificerad personal** som kan kontrollerar de ”hotfulla grupperingar” bättre och aktivt assistera resenärerna. Denna åtgärd har som mål att optimera användningen av systemet, förebygga eventuella problem och höja resenärens komfort. Det finns ett flertal studier som har påvisat att välbemannade stationer ökar exponentiellt tryggheten i dessa anläggningar.



Foto 9. Medhjälplig personal vid en av Stockholms stationer (reklam av Reebok)

Kort förtydligande: Uppfattningar som genererar denna åtgärd uppstod under intervjutillfällena. Både IP-2 som IP-11 tyckte att denna var en central fråga för att öka trygghet och tillgänglighet i anläggningar. Även IP-1 och IP-10 uttryckte en viss oro för det som i undersökningen kallas för ”hotfulla grupperingar” och hur kan personalen på stationerna arbeta för att motverka de risker som kopplas till dessa grupper.

6.4 Smarta och tidståliga stationer

Framstående utmaningen, vad det gäller design av framtida tunnelbanestationer, är att inkorporera de studerade värdeorden inom tekniskt avancerade lösningar för att uppnå smartare stationer. För det första, smartare stationer måste också vara tidståliga stationer. Tidståliga stationer kan ständigt anpassas till de nya tider, som levande organismer som måste utveckla sig själva för att överleva under de nya omständigheterna. Tidståliga stationer lämnar utrymme för tillväxt och konstant renovering av sig själva. Dessa anläggningar måste vara förberedda för framtida åtgärder, utan att förlora eller förändra så mycket de egna huvudstrukturerna. Projektörerna måste ligga ett steg före.

Det är viktigt att designa med en framtidsutsikt vad det gäller eventuella ombyggnationer; förutse att anläggningen kan förändras i framtiden med t.ex. flera utgångar och nivåer. Val av rätt material är centralt för att uppnå dessa mål, anser IP-3. Byggmaterialet ska vara tilltalande, ”beständiga och åldras på ett vackert sätt”, med en gestaltning som ska vara ”samtida men också klara av att åldras på ett bra sätt” (Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort, 2016, s.15).

Detta betyder att teknologiska installationer och andra inredningselementen väljs också utifrån ett evolutionärt perspektiv, med användning av utbytbara och lättanpassade aggregaten som enkelt kan integreras i strukturen.

Att kunna återvinna värme och effektivisera energi är också, enligt IP-4, centrala frågor för att uppnå smarta anläggningar. Strävandena bör inrikta sig på att kunna lagra och transformera energi från naturen – framfört allt från solen –, utnyttja dagsljus så långt det går och reflektera det till plattformen, instämmer IP-3.

Vad det gäller avancerade tekniska lösningar, urban informatik kan betyda ett stort framsteg inom information och kommunikation mellan personer och olika intelligenta system/enheter under en tid av de kommande 5 – 10 år (Schlasberg, 2015). Att höja uppkopplingsmöjligheter och implementera ett interaktivt skyltningssystem kan vara grunden till det framtida arbetet i det fältet, menar IP-1. ”Med hjälp av uppkopplade resenärer och en ny form av digital infrastruktur där nya öppnare tjänster samskapas med resenärer finns förhoppningar om att öka möjligheterna till ett mer hållbart utnyttjande av transportsystemet” (Cano-Viktorsson, 2014). Som IP-1 också säger, själva staden måste vara ett kommunikationsverktyg i sig. Urban informatik måste skapa och förfina effektivare och användbara verktyg för att underlätta individens kommunikation med staden och dess underliggande delsystem – transportsystem i det fallet –; och det behövs inte nödvändigtvis handla om extremt avancerade appar nedladdade i deras personliga mobila enheter. IP-1 påstår att det är önskvärt att kunna använda tunnelbanestationer för att växla information med staden och vice versa. Individerna bör inte endast vara mottagarna av information, utan de ska vara en dynamisk del av systemets utveckling, genom det interaktiva deltagandet. Det framtida

reseinformationssystemet måste anskaffa ”förmågan att snabbt anpassa tjänsten till de förändringar som sker i omgivningen i fråga om hur användare införskaffar samt delar med sig av information” (Cano-Viktorsson, 2014). Fokus bör ligga på att höja komforten samt effektivisera och styra resan på ett bättre sätt.

Dessa tekniska lösningar kan klassificeras i olika komplexitetsnivåer. Lösningsförslagen kan också uppdelas i två stora kategorier: ”*på väg till*” och ”*på plats*”.

T.ex. *på väg till* stationen måste resenärerna kunna inse med god tidsmarginal om det finns allvarliga trafikstörningar som tvingar dem att ta ställning till alternativa resvägar. Realtidsinformation (RTI) som visas på skärmen vid kollektivtrafiks stationer och på olika sorters fordon – buss, tåg, tunnelbana, etc – “... *would be consulted more often by passenger compared with printed information such as timetable on the paper poster*” (Dziekan & Kottenhoff, 2007). Om resenärerna hade tillgång till bättre realtidsinformation, skulle de förmodligen kunna utnyttja systemets kapacitet på ett effektivare sätt. Dziekan & Kottenhoff upplyser om ett antal positiva effekter som skulle upplevas hos resenärerna i fall en effektivare användning av RTI: a) en reduktion av restiderna, b) en ökad vilja att betala resan, c) en förbättring av resvanorna, samt d) en allmän ökning av upplevelsevärden vad det gäller resandet.

Systemen som tillhandahåller realtidsinformation om trängsel när fordon ankommer till stationer är ett mindre studerat ämne i praktiken (Zhang, 2015). Det finns betydande fluktuationer vad det gäller hur resenärer använder fordons kapacitet. Dessa fluktuationer oundvikligen leder till en ojämn användning av vagnens kapacitet och ett mindre kontrollerbart nyttjande av systemets resurser. Det är därför värdefullt att också överväga andra operativa strategier i realtid, i synnerhet med realtidsinformation om trängsel (*real-time crowding information* – RTCI – på engelska), för att försöka utjämna vagnars belastningar på ankommande tågen innan dessa når perrongen (Zhang, 2015). I teorin skulle RCTI kunna hjälpa resenärer att fatta bättre beslut om huruvida att gå ombord på ett fordon eller inte samt; anpassa deras egna beteenden när informationen angående vilken del av fordonet är mindre belastat eller överfull, kan effektivt erhållas. Dessa beslut skulle baseras på resenärernas personliga preferenser, gångavstånd till utgångarna, total restid, etc. Således RCTI skulle kunna öka resenärens tillfredsställelse och servicekvalitet, vilket skulle vara attraktivt för olika myndigheter och kollektivtrafiks operatörer. Det finns följaktligen ett stort behov av studier som utvärderar effekten av RTCI vad det gäller hur detta kan påverka belastningsfördelningen av vagnar samt resenärens tillfredsställelse och beteende. ”*As far as we are aware, however, the impacts of RTCI have not been reported previously in the scientific literature*” (Zhang, 2015). Zhang, som år 2015 genomförde en studie om RTCI vid olika tunnelbanestationer i Stockholm, påstår att efter studiens implementering ”... 25 procent ändrade sitt beteende efter att ha sett och hört informationen om trängseln. Lite förvånade var det att studien inte visade någon skillnad när det gäller åldern. Jag trodde kanske att de yngre skulle vara snabbare att ta till sig den här informationen, och ändra sitt beteende fortare än de äldre” (Burström, 2015).

Appar-industri, med hjälp av *real-time public transport information* – som redan har implementeras i många europeiska städer, bl.a. i Stockholm – kan delvis svara på detta behov. Appar-industri utvecklar snabbt verktygen för att möjliggöra användarens tillgång till alla sorters information. Denna tendens kommer antagligen att fortsätta de kommande åren. Den teknologiska

tillväxten kommer kontinuerligt att genomföra mer effektiva och omfattande reseinformationstjänster till resenärerna via personliga mobila enheter.

Vad det gäller lösningar *på plats*, det viktigaste är att det ska finnas ett mycket bredare och integrerat sätt att kommunicera mellan anläggningen och resenärerna. En smart tunnelbanestation är den stationen där resenärerna är ständigt välinformerade. Det gäller att t.ex. arbeta mer med färger och symboler som intuitivt kan vara förståeliga för samtliga resenärer, oberoende av om de talar det inhemska språket eller inte. Det finns ett flertal exempel som delvis uppkom under intervjutillfällena eller efter granskning av andra referenskällor. T.ex. plattformsgolv som lyser upp när tåget kommer och talar om för resenärerna vilka vagnar som är mindre belastade; plattformsväggar som lyser upp t.ex. blinkade pilar vilket vägleder till de olika utgångarna; virtuella småbutiker på väggarna, med taktila bilder av livsmedelsprodukter och en kassautomat för betalning vid sidan om, etc.

Allt detta kommer inte att åstadkommas om det inte finns välbemannade anläggningar med kvalificerad personal som kan, med hjälp av resenärerna och andra specialister, optimera användningen av systemet, förebygga eventuella problem och ständigt höja resenärens komfort. Äldre resenärer och personer med nedsatt förståelseförmåga kan uppleva att dessa avancerade lösningar är för krångliga och för komplicerade. En vänlig och serviceinriktad personal som kan svara på de flesta frågor på ett tydligt sätt bör vara det största tillgång som resesystemet kan åstadkomma. Det handlar om att vara kreativ och implementera smarta tekniska lösningar, men alltid med användarperspektivet och inte endast med ingenjörsperspektivet. Förutom de insatserna som nämndes här ovan och utifrån båda perspektiven, föreslås följande åtgärder:

- j) Att befordra en **gradvis implementering av PFA i tunnelbanesystemet**; genom att försöka reducera kostnader, undersöka alternativa tekniska lösningar och arbeta för att förkorta produktionstiden. Dessa tre aspekter är de största förhinder som förklarar varför PFA inte har implementerats i tunnelbanestationer hittills. Att kunna lära sig och få värdefulla respons från andra erfarenheter utomlands (Tokio, Copenhagen) eller i Sverige (Citybanan) är essentiellt inför utföring av de kommande insatserna.



Illustration 1. Citybanan, PFA vid station Odenplan (av Ahlqvist & Almqvist Arkitekter AB)

Kort förtydligande: Denna lösning diskuterades under intervjutillfällena och stöds även av litteraturundersökningen. Intervjuaren jämförde informanternas åsikter med försöken som ägde rum år 2015 vid Åkeshov station, och även med insatserna som är reglerade i Citybanans tillgänglighetsprogram, enligt SLL.

- k) Att understödja en omställning till **spärrlösa tunnelbanestationer i framtiden**. Berlins tunnelbana är det mest kända exemplet på spärrlösa stationer. En mer bemannad station i kombination med ett system som automatiskt registrerar resenärerna när de passerar över en virtuell spärrlinje genom smarta kort eller app, kan exempelvis vara den tekniska lösningen. Denna lösning skulle undvika spärrar som klämmer folk och står i vägen för resenärerna och också gynnar en tryggare atmosfär i stationerna.



Foto 10. En resenär "plankar" i en av Stockholms tunnelbana station (tagit av Nyheter24)

Kort förtydligande: Denna åtgärd framkom först under intervjutillfället med IP-1, men också nämndes av IP-10, som förespråkar för att hitta ett alternativ till spärrarna och IP-12, som nämnde t.ex. att spärrlösa stationer skulle vara tryggare och bekvämare, samtidig som skulle skapa en öppnare känsla.

- l) Att **höja uppkopplingsmöjligheter i transportsystemet**, dvs. att kunna räkna med gratis, snabb och tillgänglig wi-fi på stationerna och deras omgivning, där resenärerna kan snabbt koppla sig till personliga reseinformationstjänster, med hjälp av appar i mobila enheter och en mer fullkomlig implementering av interaktiva tjänster inom både information och skyltningssystem.



Illustration 2. Framställning av informationstjänster (av SITO, Finland)

Kort förtydligande: Denna åtgärd måste ses som en del av den förväntade IT-utvecklingen i det moderna samhället. Under intervjutillfällena var IP-1 särskilt intresserad om att studera de nya möjligheterna som skulle öppna sig genom urban informatik, t.ex. samspelet mellan staden och tunnelbanestationerna eller resenärens medverkan i resesystemet, inte endast som mottagare men också som utdelare av information.

- m) Att studera **implementering av virtuella småbutiker** på väggarna i plattformar, där resenärerna kan handla bl.a. livsmedelsprodukter med användning av QR-koderna. Det finns flera exempel i länder som Korea, Spanien och Chile, där stora varuhuskedjor redan har genomfört dessa tekniska lösningar för att marknadsföra sina produkter. I Stockholm är det bättre att försöka hitta en balans mellan marknadsföringskampanjer från den privata sektorn och samhälls- och vetenskaplig information till medborgarna från den offentliga sektorn. Ett intressant initiativ är, genom hologrammen och andra virtuella bilder, att understödja små närliggande restauranger och butiker och på så sätt **främja det lokala näringslivet omkring stationerna**.



Foto 11. Virtuell butik i en av Seouls tunnelbana station (av Tesco Supermarket)

Kort förtydligande: Grunden till denna åtgärd var en kommentar av IP-1 om hur Seouls tunnelbanesystem har utvecklat liknande lösningar. Intervjuaren sökte information om olika fall runt om i världen och försökte kombinera existerande lösningar med egna idéer. Att kunna skapa möjligheter till ett gynnande av det lokala näringslivet omkring stationerna var också en motiverande faktor för att slutligen föreslå denna åtgärd.

- n) Att genomföra **ett system av lampor som lyser upp när tåget kommer** och vägleder resenärerna till olika områden i perrongen. Detta kan utföras **med hjälp av smart belysning i plattformsgolvet och RTCI**. En variant av detta system är redan tillgänglig i Stockholms pendeltågssystem via Minpendel.se, en webbsida och app där resenärerna kan kolla hur fullt är på pendeltågets olika vagnar. Åtgärden som föreslås här skulle fungera som en komplettering av denna app på stationen, med hjälp av RTCI som talar om för resenärerna vilka vagnar är mindre belastade och vart ska dessa vagnar hamna i plattformen.



Foto 12. Belysning från plattformsgolv i en av Washington DC:s tunnelbana stationer (tagit från Bestourism.com)

Kort förtydligande: Denna åtgärd är resultat av de många samtalen som intervjuaren har haft under skrivandet av examensarbetet, både vid intervjutillfällena och som privatperson. Existensen av Minpendel.se var en inspirerande faktor i utformning av denna åtgärd, som kompletterades med litteraturundersökning, specifikt examensarbetet om *Real Time Crowding Information* (Zhang, 2015).

6.5 Problematisering kring de föreslagna åtgärderna

Efter att ha samlat både intervjuresultaten och allt information, tidigare uthämtad från litteraturundersökningen, intervjuaren tog fram ett nummer av åtgärder som presenterades tidigare i detta avsnitt. Utifrån allt detta fakta, det är möjligt att det kan dyka upp ett par frågeställningar, som är värda att problematisera kring: Är det självklart att det är just dessa insatser som är lösningen på de brister/utmaningar som framkommer? Om det inte är självklart: varför fokuserar undersökningen på just dessa – och inte andra möjliga alternativ?

Dessa åtgärder endast exemplifierar om hur planerare kan svara på varierande typer av brister och utmaningar gällande tunnelbanestationsmiljö. Intervjuresultaten pekar på att de föreslagna insatserna skulle kunna svara på ett antal av de bristerna som i sin tur verkade ganska självklara, enligt informanternas åsikter. Det är därför att åtgärderna främst omfattar ämnena som mest upprepades under intervjutillfällena, vilket kan man enkelt konstatera i sammanfattningen som presenteras i föregående avsnitt.

Den första strategin var att samla in de mest upprepade brister/utmaningar för att sedan försöka svara på dem genom att föreslå passande åtgärder. Det andra steget var att försöka gruppera dessa åtgärder genom ett visst kriteriesystem, med sikte på att kunna presentera de på ett mer förståeligt sätt. Dessa kriterier var i stort sätt utdelade i tre genomgripande aspekter: hållbara stationer, trygga och tillgängliga stationer och smarta och tidståliga stationer. Efter denna klassificering var det önskvärt att hitta en balans vad det gäller omfattningen och detaljnivån av de föreslagna åtgärderna. Det var också viktigt att identifiera i vilken utsträckning är representerade olika teman, eftersom det bör finnas en balans också där.

Intervjuaren är medveten om att det finns många andra åtgärder som skulle kunna föreslås om studien hade varit mer omfattande och hade kunnat disponera av mer tid, resurser och sakkunnighet, som kunde ha erhållits vid en längre undersökning. Det är också begripligt att de föreslagna åtgärder inte är helt representativa av alla brister/utmaningar som kan identifieras i tunnelbanemiljön. De föreslagna åtgärderna bör utvärderas från ett helhetsperspektiv och inte på en detaljerad nivå. Dessa åtgärder tillför några konkreta förslag, men framför allt ett omfattande tillvägagångssätt på några - men, som sagt, inte alla - utmaningar som utforskades i samband med intervjuresultaten i den föreliggande undersökningen. De studerade utmaningarna är väldigt genomgripande och alla eventuella åtgärder kommer att krävas ytterligare och djupare studier i framtiden.



SLUTSATSER OCH FRAMTIDA ARBETE

7.1 Slutsatser

Motivationen som ligger till grund för denna rapport – vilket också presenterades i avsnittet *Introduktion* – är att generera en djupare förståelse om hur en särskild grupp av yrkesverksamma specialister tycker och tänker omkring utformning av moderna och attraktiva tunnelbanestationer i den närmaste framtiden. Utgångspunkten var att undersöka litteraturen och identifiera vilka de centrala värdeorden var som skulle kunna hjälpa planerare att åstadkomma det ovannämnda målet. ”*Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort*” har använts som referenslitteratur, även om detta dokument inte var helt fastställt när rapporten påbörjades. Däremot aktualiserad muntlig information ifrån *Sweco Arkitekter* – som var nära involverad i fastställning av det förutnämnda dokumentet – samt andra komplementära texter om temat fanns det till hands.

I denna rapport har också betydelsen av de olika begreppen som påverkar upplevelsevärdet av tunnelbanestationer undersökts, detta enligt de senaste studier av svenska tunnelbanestationer och mer specifikt, den nya tunnelbanelinjen till Nacka och Söderort. I avsnittet *Referensram* definierades begreppens omfattningar med hänvisning till undersökningen.

Ett viktigt steg var att sondera hur pass bra eller mindre bra nuvarande tunnelbanestationer är i Stockholm. I avsnittet *Genomförande* visas de semistrukturerade intervjuerna som utfördes med yrkespersoner som arbetat i nära relation till temat med syfte att komplettera litteratursundersökningen och parallellt i mer detalj granska de eventuella ofördelaktiga förhållanden som kan minska kvalitetsvärden av nuvarande tunnelbanestationer.

Analysen av intervjusvaren som framkommer i avsnittet *Resultat*, ledde undersökningen in till den andra forskningsfrågan dvs. de rådande förhållanden som förhindrar attraktivitet av dagens tunnelbanestationer. Det fanns många aspekter som var direkt kopplade med begreppen ”trygghet”, ”säkerhet” och ”komfort”. Intervjupersonerna avgränsade ännu mer deras betydelse i förhållande till tunnelbanestationer som utredningsämne. Det förekom oftast i intervjuerna att informanterna anser att dessa begrepp är intimt förknippade med varandra – vilket även belystes i avsnittet *Diskussion, analys och föreslagna åtgärder* – och att de bör analyseras ur ett hållbart framtidsperspektiv. Utgångspunkten bör vara att stationerna är attraktiva endast om de uppfyller specifika krav som påverkar både fysiska samt sensoriska faktorer. Individuella och kollektiva upplevelsevärden är även väsentliga inom denna ekvation.

Faktiska resultaten, precis som redan har förklarats i examensarbetets syfte, måste ses genom prisma av den förutnämnda gruppen. Det är därför att undersökningen inte har som avsikt att medföra slutgiltiga lösningarna inom det studerade temat, trots att föreslagna åtgärder skulle kunna bidra med en bättre förståelse av hur den valda gruppen av specialister tänker omkring temat. Resultaten ska, i det här fallet, fungera som underlag och inspirationskälla för ett fortlöpande arbete inom detta område samt generera framtida hypoteser som ska hjälpa till en breddare insikt av dessa fenomen.

Slutsatsen kan dras att rapporten visar återkommande faktorer som de flesta informanter i den valda studiegruppen lyfter fram i gestaltning av nya tunnelbanestationer. Genom att återvända till de hypoteser/forskningsfrågor som ställdes initialt är det nu möjligt att inse att attraktiva och moderna tunnelbanestationer helst måste inkludera alla begrepp som undersökts i rapporten, men inte i en separat analys, utan som ihopsatta delar med ett helhetsperspektiv. Däremot blev det också tydligt att de studerade ämnena är väldigt omfattande och att det kommer att krävas ytterligare och djupare studier, framför allt vad det gäller tillämplighet att de föreslagna insatser samt andra lösningar som kan dyka upp under ett fortlöpande arbete, vilket i sin tur kommer att kräva en mer detaljerad analys för att åstadkomma till ett mer genomgripande resultat framöver.

7.2 Framtida arbete

Vidare forskning bör tas fram inom följande områden:

- a) Genomföra djupare studier angående multimodalt resande, olika typer av samåkning samt andra alternativa transportmedel som kan integreras inom tunnelbanestations infrastruktur.
- b) Granska – genom fastställning av fördelar, nackdelar och risker – eventuell byggandet av toaletter i stationerna eller i stationens nära områdena.
- c) Undersöka lämplighet av en implementation av PFA i Stockholms tunnelbanesystem, genom en noggrannare studie av fördelar, nackdelar och risker.
- d) Utforska mer omkring en effektivare återvinning av värme och energi genom t.ex. lagring, transporter och övergång av energi från naturen samt utnyttjande av dagsljus i underjordiska miljöer.
- e) Utföra ytterligare utforskningar gällande applikation av avancerade tekniska lösningar i stationers plattformar samt omkringliggande områdena.
- a) Utredda en studie av framträdande exemplen gällande befintliga – eller tillkommande – informationssystemen, vilket baseras på en adekvat användning av symboler, kontraster, färger och avancerade informatikelementen (t.ex. Seoul, Tokyo och Berlin).
- f) Överväga användbarhet av spärrlösa tunnelbanestationer i Stockholm, genom en detaljerad jämförelse med motsvarande exemplar i resten av världen.



REFERENSER

8.1 Tryckta källor

Bell, Paul, et al. (1990). *Environmental Psychology*. London: Holt, Rinehart and Winston.

Boverket (1998). *Brott, bebyggelse och planering*. Boverkets Publikationsservice.

Ceccato, Vania (2013). *Moving safely: crime and perceived safety in Stockholm's subway stations*. Plymouth: Lexington.

Christensen, Lars et al (2001). *Marknadsundersökning: en handbok*. Studentlitteratur AB. Lund.

Creswell, John W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. University of Nebraska. Sage.

Dziekan, K. & Kottenhoff, K. (2007). *Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: effects on customers*. Stockholm: Elsevier Ltd Royal Institute of Technology (KTH) Stockholm.

Fistola, Romano & La Rocca, Rosa A. (2013), *Smart City Planning: A Systemic Approach, Proceedings of the 6th Knowledge Cities World Summit, 9-12 September, Istanbul, Turkey*, pp. 520-529.

Florida, Richard (2002) *The Rise of the Creative Class: And how It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. Basic Books.

- Gehl, Jan** (2006). *New City Life*. Danish Architectural Press.
- Glaeser, Edward, Saiz, Albert & Kolko, Jed** (2001). *Consumer city*. Oxford University Press 2001.
- Hall, Peter** (2000). *Creative cities and economic development*. Urban Studies, 37 (4), 633–649.
- Hemment, Drew & Townsend, Anthony** (2013). *Here Come the Smart Citizens*. In D. Hemment & A. Townsend (Eds.), Smart Citizens (Vol. 4). Manchester: Future Everything Publications.
- Jacobsen, Dag Ingvär** (2002) *Vad, hur och varför? Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen*. Studentlitteratur AB. Lund.
- Kumar, Vinay, Day, George & Aaker, David** (1999) *Essentials of Marketing Research*. Wiley. Pennsylvania State University.
- Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend** (2009) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur AB. Lund.
- Lalander, Philip & Johansson, Thomas** (2002). *Ungdomsgrupper i teori och praktik*. Studentlitteratur AB. Lund.
- Lang, Jon** (1987). *Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Lynch, Kevin** (1960). *The Image of the City*. The Technology Press & Harvard University Press.
- Manzi, Tony et al.** (2010). *Social Sustainability in Urban Areas. Communities, connectivity and the urban fabric*. Earthscan. London – Washington DC.
- McCracken, Grant** (1988). *The Long Interview (Qualitative Research Methods)*. Sage. Ontario, Canada.
- McGlinn, Kris et al.** (2010), *SimCon: a tool to support rapid evaluation of smart building application design using context simulation and virtual reality*, Journal of Universal Computer Science, Vol. 16 No. 15, pp. 1992-2018.
- Newman, Oscar** (1972). *Defensible space; crime prevention through urban design*. McMillan Education. Palgrave.
- Oyevaar, Martin, Vazquez-Brust, Diego & Van Bommel, Harrie** (2016). *Globalization and Sustainable Development: A Business Perspective*. MacMillan Education. Palgrave.
- Ranhagen, Ulf, Troglio, Elisabetta & Ekelund, Björn** (2015). *Klimatsmarta och attraktiva transportnoder*. Luleå Tekniska Universitet.
- Rapoport, Amos** (1982) *The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach*. University of Arizona Press.
- Renne, John & Fields, Billy** (red) (2013) *Transport Beyond Oil. Policy Choices for a Multimodal Future*. Islandpress. Washington / Covelo / London.
- Silverman, David** (2013). *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*. Fourth edition. Sage
- Stenbacka, Caroline** (2001) "Qualitative research requires quality concepts of its own". *Journal of Management Decision*, vol 39, 2001, s. 551-555

Townsend, Anthony (2013) *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W. W. Norton & company

Wang, Zang, et al. (2012b), *Multi-agent control system with information fusion based comfort model for smart building*, Applied Energy, Vol. 99, pp. 247-254.

Webb, John (1992). *Understanding & designing marketing research*. The Dryden Press, London.

8.2 Elektroniska källor

Beckman, Lars & Berg, Ulf (2013). *Mer farliga partiklar från t-banan än från dubbdäck*. DN debatt. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.dn.se/debatt/mer-farliga-partiklar-fran-t-banan-an-fran-dubbdack/> [2013-11-21]

Berg von Post, Alexandra & Nordlund Jensen, Diana (2014) *Vilka faktorer är betydelsefulla för att skapa attraktiva boendemiljöer? - I Åstorps kommun*. Malmö Högskolan. Fakulteten för Kultur och Samhälle. Tillgängligt via: https://www.astorp.se/download/18.2e70d252147625e37e81b7b/1412682379426/AlexandraBergvonPost_DianaNordlundJensen.pdf

Bergvall, Christoffer & Westerholm, Roger (2006) *Identification and Determination of Highly Carcinogenic Dibenzopyrene Isomers in Air Particulate Samples from a Street Canyon, a Rooftop, and a Subway Station in Stockholm*. Stockholm University. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es062232p> [2006-12-24]

Blombäck, Yvonne (2012). *Öppna spärar behövs för säkrare kollektivtrafik*. DN debatt. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.dn.se/debatt/oppna-sparrar-behovs-for-sakrare-kollektivtrafik/> [2012-12-19]

Bourgeois, Ophélie (2013). [Webblogg] / [adapt-theworld.blogspot.se / public-transportation-in-seoul](http://adapt-theworld.blogspot.se/public-transportation-in-seoul) (senast uppdaterad 2013-06) [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://adapt-theworld.blogspot.se/2013/06/public-transportation-in-seoul.html>

Boverket (2010). *Plats för trygghet – Inspiration för stadsutveckling*. Boverkets Publikationsservice. [Elektronisk]. Tillgängligt via: http://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2010/plats_for_trygghet.pdf

Breuer, Jonas, Walravens Nils & Ballon, Pieter (2014). *Beyond defining the smart city*. Meeting top-down and bottom-up approaches in the middle. TeMA, Journal of Land Use, Mobility and Environment INPUT 2014, 153-164. [Elektronisk]. Tillgänglig via: <http://www.tema.unina.it/index.php/tema/article/view/2475/2496>

Brogard, Monika (2016). *Hur påverkas det offentliga rummet av en privat ägare? En studie om fallet Mobilia*. Department of Landscape Architecture, SLU, Alnarp. [Elektronisk]. Tillgänglig: http://stud.epsilon.slu.se/9720/1/brogard_m_161005.pdf

Brottsförebyggande rådet (2003). *Kameraövervakning i brottsförebyggande syfte*. Rapport 2003:11 [Elektronisk]. Tillgänglig: http://www.bra.se/download/18.cba82f7130f475a2f1800015488/1371914730522/2003_kameraovervakning_i_brottsforebyggande_syfte.pdf

Brottsförebyggande rådet (2007). *Kameraövervakning och brottsprevention. En systematisk forskningsgenomgång*. Rapport 2007:29 [Elektronisk]. Tillgänglig: http://www.bra.se/download/18.cba82f7130f475a2f180006311/1371914721855/2008_kameraovervakning_brottsprevention.pdf

Buckman, Alex, Mayfield, Martin & Beck, Stephen (2014). *What is a Smart Building?* Smart and Sustainable Built Environment, Vol. 3 Iss 2 pp. 92 – 109. Tillgängligt via: <http://dx.doi.org/10.1108/SASBE-01-2014-0003>

Building Efficiency Initiativ (2011). *What is a Smart Building?* [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.buildingefficiencyinitiative.org/articles/what-smart-building> [2011-04-05]

Burström, Anders (2015) *Så ska trängseln minska i t-banan*. Aftonbladet. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.aftonbladet.se/partnerstudio/digitalalivet/article21338241.ab> [2015-08-31]

Cano-Viktorsson, Carlos (2014). *From Vision to Transition: Exploring the Potential for Public Information Services to Facilitate Sustainable Urban Transport*. KTH Royal Institute of Technology, Stockholm. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A706104&dswid=4921>

Campkin, Ben & Ross, Rebecca (eds.) (2013), *Future & Smart Cities - Urban Pasmphleteer#1* (Vol. 1). London: UCL. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://discovery.ucl.ac.uk/1392981/>

Cedrenius, Bengt (2004) *Öppna spärmlinjer betyder inte ökat fuskåkande*. Stockholms Läns Landsting. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.mynewsdesk.com/se/pressreleases/oeppna-spaerrlinjer-betyder-inte-oekat-fuskaakande-mp-76575> [2004-01-23]

Eliasson, Jonas (2011). *Kollektivtrafikens samhällsnytta. En vägledning*. Svenskkollektivtrafik. Centrum för transportstudier, Kungliga Tekniska Högskolan. Tillgängligt via: <http://www.svenskkollektivtrafik.se/globalassets/partnersamverkan/dokument/om-oss/publikationer/samhallsnytta-2011.pdf>

Elvingsson, Per (2005) *Bättre kollektivtrafik*. Svenska Naturskyddsföreningen. [Elektronisk]. Tillgängligt via: http://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/2005_energi_transport_battre_kollektivtrafik.pdf

Gallo, Pierluigi, et al. (2013). *ARIANNA: pAth Recognition for Indoor Assisted NavigatioN with Augmented Perception*. Università di Palermo [Elektronisk]. Tillgängligt via: <https://arxiv.org/pdf/1312.3724.pdf>

Granlind, Leif (2013). *Huliganslagsmål vid tunnelbana*. Metro. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.metro.se/artikel/huliganslagsm%C3%A5l-vid-tunnelbana-xr> [2013-10-19]

Holgersson, Johanna (2014). *Space qualities: att beskriva och kommunicera stadsrummets kvaliteter*. Sverige Lantbruksuniversitet. [Elektronisk]. Tillgängligt via: http://stud.epsilon.slu.se/7371/11/holgersson_j_141015.pdf

Helsingborgshem & Thufvesson, Ola (2016). *Att skapa attraktiva stadsdelar*. AB Helsingborgshem [Elektronisk]. Tillgängligt via: <https://www.helsingborgshem.se/wp-content/uploads/Att-skapa-attraktiva-stadsdelar-KOMPLETT-uppslag.pdf>

Ingvarsson, Cecilia (2013). *Skarp kritik från landstingsråd efter derbybråk*. Sverigesradio, P4 Stockholm [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=103&artikel=6267193> [2015-09-29]

Jernhusen AB (2013). *Den stationsnära staden. Jernhusens vision, värden och strategier för stationsnära stad*. Framtaget av Jernhusen AB [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.jernhusen.se/Documents/Foretag/Den%20stationsn%C3%A4ra%20staden.pdf>

Karlsson, Hanna, Nilsson, Lennart, Möller, Lennard (2004) *Subway Particles Are More Genotoxic than Street Particles and Induce Oxidative Stress in Cultured Human Lung Cells*. Karolinska Institutet. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/tx049723c>

- Knight Foundation & Gallup** (2010). *Soul of the Community* [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.knightfoundation.org/sotc/>
- Larsson, Christer** (2010). *Återta makten över det offentliga rummet*. Hela Staden. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.helastaden.se/2010/11/ater-ta-makten-over-det-offentliga-rummet/> [2010-11-24]
- Lodding, Matias** (2015). *Oro för färre resande när SL-kortet höjs*. SVT nyheter. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/oro-for-farre-resande-nar-sl-kortet-hojs> [2015-05-21]
- Mehta, Vikas** (2013). *Evaluating Public Space*. *Journal of Urban Design*, vol.19 (1), sid. 53-88. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www-tandfonline-com.focus.lib.kth.se/doi/abs/10.1080/13574809.2013.854698> [2013-12-10]
- Myndigheten för delaktighet** (2016). *Om att göra tillgängligt*. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.mfd.se/tillganglighet/gor-tillgangligt/> [2016-08-04].
- NSW architecture / nswawards / award for enduring architecture** [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://wp.architecture.com.au/nswawards/award-for-enduring-architecture/> [2017-02-13]
- Perkins, Douglas et al** (1993). "The physical environment of street crime: Defensible space, territoriality and incivilities1". *Journal of Environmental Psychology*. Volume 13, Issue 1, Pages 29-49. University of Utah, U.S.A. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494405802130> [1993-03-21]
- Pröckl, Max** (2014). *Öppningsbara tunnelbaneväggar mot spåren testas i Åkeshov*. Sveriges Radio. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=103&artikel=6025285> [2014-11-21]
- PPS** (2014) *What Makes a Successful Place?* [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.pps.org/reference/grplacefeat/> [2014-04-11].
- Region Skåne** (2010). *Image och attraktionskraft i Skåne* [Elektronisk]. Tillgängligt via: http://utveckling.skane.se/siteassets/publikationer_dokument/image_och_attraktionskraft_i_skane.pdf
- Rydin, Yvonne** (2012) *Governing for Sustainable Urban Development*. Earthscan. Tillgängligt via: <https://www-dawsonera-com.focus.lib.kth.se/readonline/9781849775083>
- Rydman, Maria** (2010). *Analysis of the station platform design from a security perspective*. Teknisk- naturvetenskaplig fakultet UTH-enheten. Uppsala Universitet. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:309584/FULLTEXT02>
- Saile, Belinda** (2014). *20 impactantes estaciones de tren*. El Pais. Bildgalleri. [2014-09-10] [Elektronisk]. Tillgängligt via: http://elviajero.elpais.com/elviajero/2014/09/08/album/1410212091_985492.html#1410212091_985492_1410214096
- Schlasberg, Johan** (2010). *Urban informatik, urbin*. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.idstories.se/urbin/> [2015-09-13]
- Shuffield, Jay** (2002). *The Subway as Intermediary Public Space*. Departament of Planning, Columbia Univ. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://www.urbanresidue.com/theory/subway.html>
- SLL** (2013). *Förstudie tunnelbana till Nacka – underhandsrppport till statens förhandlingspersoner*. Trafikförvaltning. [Elektronisk]. Tillgängligt via: <http://stockholmsforhandlingen.se/accounts/10965/files/218.pdf> [2013-06-05]

SLL (2015). *Åtgärder för luftkvalitet. Underlag till MKB för järnvägsplan. Förvaltning för utbyggd tunnelbana.* [Elektronisk]. [2015-11-01] Tillgängligt via:
(<http://nyatunnelbanan.sll.se/sites/tunnelbanan/files/%C3%85tg%C3%A4rder%20f%C3%B6r%20luftkvalitet.pdf>)

SLL (2016). *Gestaltningssprogram för tunnelbana till Nacka och söderort. Förvaltning för utbyggd tunnelbana.* [Elektronisk]. Tillgängligt via: (<http://nyatunnelbanan.sll.se/sites/tunnelbanan/files/05%20Gestaltningssprogram.pdf>) [2016-11-09]

SLL (2017). *Tillgänglighet på stationerna.* [Elektronisk]. Landstinget. Tillgängligt via: (<http://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/aktuella-projekt/Citybanan/Tillganglighet-pa-stationerna/>)

Sundström, Anders (2012). *Slut på hisskiset – nu ska tunnelbanan få toaletter.* DN Sthlm. [Elektronisk]. Tillgängligt via: (<http://www.dn.se/sthlm/slut-pa-hisskiset-nu-ska-tunnelbanan-fa-toaletter/>) [2012-03-23]

Trafikverket (2015). *Olskroken planskildhet och Västlänken, Gestaltningssprogram.* 1 december 2014, Gestaltningssprogram. Ineko. [Elektronisk]. Tillgängligt via:
(http://www.trafikverket.se/contentassets/3d670f1a20e34b95836d553f068841aa/gestaltning/olskroken_vastlanken_gestaltningssprogram_1_42_164.pdf) [2015-09-01]

Tyréns (2014). *Citybanan först i Sverige med avskiljande plattformsväggar.* Pressmeddelande. [Elektronisk]. Tillgängligt via: (<http://www.mynewsdesk.com/se/tyrens/pressreleases/citybanan-foerst-i-sverige-med-avskiljande-plattformsvaeggar-980514>) [2014-04-03]

Urban Utveckling / ordlista / stu / trygghet och säkerhet (senast uppdaterad 2017-02-09) [Elektronisk]. Tillgängligt via: (<https://urbanutveckling.se/ordlista/stu/trygghet-och-sakerhet>)

Whyte, William H. (1988). *The Social Life of Small Urban Spaces.* [Elektronisk]. Tillgängligt via:
(<https://archive.org/details/SmallUrbanSpaces>)

Zhang, Yizhou (2015). *Real Time Crowding Information (RTCI) Provision.* Master of Science Thesis. KTH, Stockholm [Elektronisk]. Tillgängligt via: (<https://archive.org/details/SmallUrbanSpaces>)

8.3 Grafiska referenser

Omslagsfoto. Station Liljeholmen (av Richards Levitte/flickr).....	1
Bild INTRODUKTION. Tunnelbana tåget (av Timo Seppälä/flickr).....	7
Bild METOD. "Acceleration" (av Don McCullough/flickr)	12
Bild TEORETISKA RAMVERK. Station t-centralen (av Chris Chabot/flickr)	15
Figur 1. Kvalitetskriterier för utvärdering av stadens offentliga rum (av Gehl Architects).....	16
Bild EMPIRI. Station Thorildsplan. Konsträren Lars Arrhenius (av Orennesson/flickr).....	23
Tabell 1. Sammanställning över studiens intervjupersoner.....	25
Bild GENOMFÖRANDE. Station Hökarängen (av Hans Bäckman/flickr)	29
Figur 2. ARIANNA-system (av Gallo et al)	40
Figur 3. Faktiskt avstånd för att integrera olika typer av färdmedel (av Ranhagen, Troglio & Ekelund).....	44
Foto 1. Multimodalt resande (av Vello-bike)	45
Foto 2. Grandiose-Liege-Guillemins station av Santiago Calatrava (av Luke Hayes)	46
Bild ANALYS OCH RESULTAT. Station Hötorget (av Jesper Wiking/flickr)	47
Foto 3. PFA vid station Åkeshov, Stockholm (av Max Pröckl / Radio Stockholm).....	48
Foto 4. Symboler och skyltning i en av Seouls tunnelbanestationer (Miasamgeori)	50
Foto 5. Tillgänglig tunnelbanestation i Stockholm (Bagarmossen).....	51
Foto 6. Välutrustad tunnelbanestation i Frankfurt (Willy Brandt Platz).....	51
Foto 7. Lättöverskådlig tunnelbanestation i Dubai (BurJuman)	52
Foto 8. Toaletter i Balboa Park station, San Francisco (av Michael Macor)	52
Foto 9. Medhjälpig personal vid en av Stockholms stationer (reklam av Reebok).....	52
Illustration 1. Citybanan, PFA vid station Odenplan (av Ahlqvist & Almqvist Arkitekter AB).....	55
Foto 10. En resenär "plankar" i en av Stockholms tunnelbana stationer (tagit av Nyheter24).....	56
Illustration 2. Framställning av informationstjänster (av SITO, Finland)	56
Foto 11. Virtuellt butik i en av Seouls tunnelbana stationer (av Tesco Supermarket).....	57
Foto 12. Belysning från plattformsgolv i Washington DC:s tunnelbana stationer (tagit från Bestourism.com).....	57
Bild SLUTSATSER OCH FRAMTIDA ARBETE. Station Mariatorget (av Henrik M F/flickr).....	59
Bild BILAGOR. Station Kungsträdgården (av Sten S/flickr)	69



BILAGA

Annex 1: Intervju mall

Slutrapport: Attraktiva och smarta tunnelbanestationer i Stockholm

Intervjuare: Sergio Sánchez Morales

Sammanfattning: Syftet med intervjuer är att få en så bred beskrivning som möjligt av de olika begreppen som gör att en tunnelbanestation upplevs som attraktiv och modern. Intervjuerna ska hjälpa till att ringa i fokus områdena. Urvalet görs utifrån personer som har mycket att berätta om området. I urvalet är representerade både yrkespersoner som arbetar inom kollektivtrafiks specifika områden och andra trafikanter i allmänhet. Antalet informanter är mellan 10 - 15 personer.

Till informanterna: Denna intervju tillhör slutrapporten *Attraktiva och smarta tunnelbanestationer i Stockholm*, som är det sista momentet på mastersprogrammet Hållbar Samhällsplanering och Stadsutformning. Målet är att **utvärdera vad deltagare tycker och uppfattar om attraktiva och moderna tunnelbanestationer i framtiden och parallellt granska mer i detalj de eventuella ofördelaktiga förhållande som kan minska kvalitetsvärden av dagens tunnelbanestationer.**

Vi är intresserade av dina synpunkter och upplevelser. Din medverkan är naturligtvis frivillig och du kan avbryta intervjun när som helst.

De kontaktuppgifter som du lämnat skyddas av offentlighets- och sekretesslagen och personuppgiftslagen. Dina svar kommer att behandlas så att obehöriga inte kan ta del av dem.

Undersökningens resultat redovisas endast genom sammanställningar eller anonyma citat, där enskilda personers identitet inte går att spåra. Ditt namn och dina kontaktuppgifter kommer att bevaras så länge som behövs för att genomföra intervjuerna.

Dina svar kommer att avidentifieras och sedan gallras i enlighet med gällande regelverk. Genom att du svarar på frågorna ger du ditt godkännande till att KTH och Sweco Society AB hanterar dina svar.

Jag beräknar att intervjun kan ta mellan 30 och 45 minuter.

- A. Har du möjlighet att göra intervjun nu?
Om nej:
- B. Kan vi bestämma en tid denna vecka/nästa vecka då jag kan ringa dig för att göra intervjun?
Om nej:
- C. Då har jag tagit emot ditt svar. Tack för att jag fick prata med dig.
Om ja:
- D. Tack för ditt medverkande. Jag kommer att spela in intervjun så att jag inte missar något du säger. Godkänner du att jag spelar in intervjun?
Om nej:
- E. Då måste jag säga tack så mycket. Jag kan tyvärr inte genomföra intervjun om jag inte kan spela in den.
Om ja:
- F. Då sätter vi igång:

Introduktion

- 1. Hur ofta använder du kollektivtrafiken i staden?
 - a. Hur upplever du tunnelbanestationerna i allmän?
 - b. Nämn en tunnelbanelinje/station som du föredrar? Varför?

Attraktivitet

- 2. *Kan du berätta om vad är en attraktiv offentlig plats enligt din åsikt?*
 - a. Gäller det samma förutsättningar om vi pratar om en tunnelbanestation?
 - b. Kan du utveckla lite mer om vilka kan vara dessa förutsättningar?
 - c. Är det någonting som skiljer eller stämmer överens i jämförelse mellan tunnelbanestationer och andra offentliga platser? Om ja, vad skulle det vara?

Hållbarhet

- 3. Om vi säger att framtida tunnelbanestationer ska vara mer hållbara, vad skulle detta innebära enligt dina åsikter?
 - a. Vad kan man förbättra för att uppnå detta mål?

Tidstålighet

4. Hur bygger man en tidstålig tunnelbanestation?
 - a. Räcker det med att stationerna ska vara anpassbara till framtida åtgärder/förändringar?

Trygghet

5. Vilka komponenter gör att en tunnelbanestation upplevs som trygg och säker?
 - a. Hur skulle man skapa en tryggare miljö i framtida tunnelbanestationer?

Tillgänglighet

6. Vilka faktorer gör att en tunnelbanestation är mer tillgänglig?
 - a. Hur kan man bygga en tunnelbanestation som är mer lättbegriplig?
 - b. På vilket sätt kan denna station vara mer användarvänlig?

IKT-smart/intelligenta transportsystem (ITS)

7. Är du bekant med konceptet "smart anläggning"?
 - a. Hur kan en tunnelbanestation vara "smartare" vad det gäller nya tekniska lösningar?
 - b. Berätta om olika tekniska lösningar som skulle underlätta användningen av dessa tunnelbanestationer?

Kompletterande frågor

8. Vilka andra förutsättningar/egenskaper som har inte nämnts hittills måste innehålla en modern och attraktiv tunnelbanestation?
- G. Tack för ditt medverkande.

Sergio Sánchez Morales
Stockholm, November 2016

OBS: Under rapportens utförande, författaren spelade in tolv intervjuer samt samlade in motsvarande transkriptioner av intervjuvären, som en viktig del av föreliggande undersökningen. Dessa underlag är inte åtkomliga i slutrapporten, med sikte på att respektera informanternas identitet. Däremot finns detta material tillgängligt på begäran för eventuella vidare forskningar.