

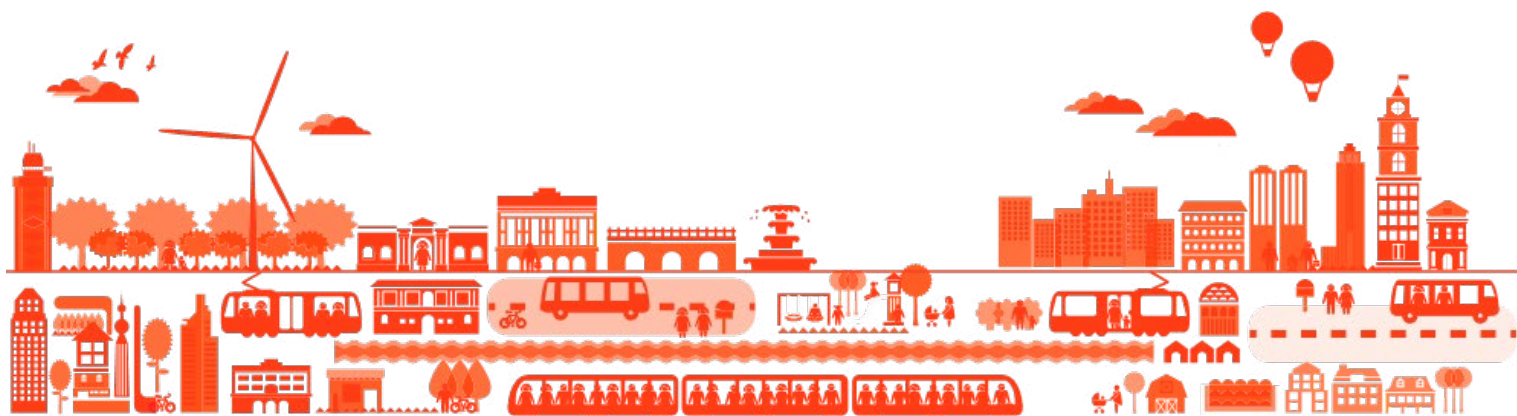


K2 WORKING PAPER 2021:15

Kombinerad mobilitet - cykel och kollektivtrafik

En litteraturöversikt

**Robin Nuruzzaman, Celina Negro, Theresa Schneider,
Till Koglin och Jens Alm**



Datum: september 2021
ISBN: 978-91-89407-01-5
Tryck: Media-Tryck, Lund

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis K2:s uppfattning.

K2 WORKING PAPER 2021:15

Kombinerad mobilitet - cykel och kollektivtrafik

En litteraturöversikt

**Robin Nuruzzaman, Celina Negro, Theresa Schneider,
Till Koglin och Jens Alm**

Innehållsförteckning

Förord	5
Sammanfattning.....	7
1 Inledning	9
1.1 Syfte och frågeställning	9
1.2 Metod	10
2 Potential	11
3 Effekter av ökat resande och minskade bilresor.....	15
4 Organisation och finansiering	16
5 Planering, policyer och infrastruktur.....	18
6 Lyckade exempel.....	20
7 Slutsats	21
8 Referenser.....	23

Förord

Kombinerad mobilitet mellan cykel och kollektivtrafik har potential att minska bilanvändning. Syftet med föreliggande litteraturstudie är att få en bild av vilken forskning som finns och vad den aktuella forskningen menar är viktiga faktorer för att öka resandet med kombinerade resor kollektivtrafik-cykel; i synnerhet för att ersätta bilresor med fokus på regional arbetspendling. Hur transporteffektiva färdmedel kan utvecklas och kombineras för att ackommodera regionförstoring utgör angelägna forskningsfrågor. Litteraturstudien är en del av projektet CYNKA som finansieras av Trafikverket och K2. Arbetet har gjorts av författarna själva som också ansvarar för rapportens innehåll.

Lund, september, 2021

Jens Alm

Projektledare

Sammanfattning

Kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor är ett sätt att resa som kombinerar cykelns flexibilitet med kollektivtrafikens hastighet och räckvidd. Kombinationen i sig skapar ett distinkt transportmedel som kan bidra till ett hållbarare och hälsosammare samhälle. För att undersöka vilken potential det har och vilka effekter detta transportmedel för med sig har denna litteraturstudie genomförts. Litteraturstudien består av internationell forskning och ska vara till hjälp för transportplanering i Sverige. Resultatet visar bland annat att det inte finns ett sätt att utforma ett kombinerat cykel- och kollektivtrafiksystem, utan att lokala förutsättningar måste beaktas vid utformningen av systemen. Fördelarna är störst i förorter med ett cykelvänligt avstånd till kollektivtrafiken. Goda parkeringsmöjligheter för cyklar ökar villigheten att cykla till kollektivtrafikstationer. Det här sättet att resa kan konkurrera med bilen, inte bara prismässigt men även i hastighet och tillgänglighet. Eftersom det krävs erfarenhet för att utföra den här typen av resor på ett bra sätt är det mest lämpat med rutinartat resande.

1 Inledning

Många städer står inför de utmaningar som en mobilitetsberoende livsstil innebär (Kager, Bertolini och te Brömmelstroet, 2016). De hållbara transportmedlen behöver ta en större andel av trafiken för att förbättra miljön, minska CO₂ utsläpp, buller och negativa hälsoeffekter (Koglin och Rye, 2014; Banister, 2019; Raustorp och Koglin, 2019).

I Skåne är det möjligt för cirka 28 procent av den arbetande befolkning, att nå sina arbetsplatser med en 15 minuter lång cykelresa (Raustorp och Koglin, 2019). Om man spinner tanken vidare borde en mycket större andel av populationen i Skåne kunna nå sina arbetsplatser med en kombinationsresa med cykel och kollektivtrafik. Detta skulle ha en mycket positiv effekt på hållbarheten och vore ett viktigt steg i rätt riktning mot ett hållbart regionalt transportsystem. Utifrån ett transportperspektiv är då kombinationen av cykling med kollektivtrafik intressant eftersom kollektivtrafik är effektiv längs tät trafikerade korridorer för medel- och långdistans och cykling är effektiv för kortare sträckor och erbjuder ett större upptagningsområde än gång (Heinen och Bohte, 2014). Forskningen visar att majoriteten av vuxna reser multimodalt, d.v.s. med flera transportmedel, varje vecka (Olafsson, Nielsen och Carstensen, 2016) och en effektiv integrering av kollektivtrafik och cykling kan medverka till att begränsa trängsel samt skapa hälso- och miljömässiga samhällsvinster (Krizek och Stonebraker, 2010). Kombinationen av cykel- och kollektivtrafikresor kan betraktas som ett distinkt transportmedel snarare än två separerade sådana (Kager, Bertolini och te Brömmelstroet, 2016). För att möjliggöra för den här typen av kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor är det viktigt att cykelinfrastrukturen byggs ut och förbättras (Koglin, 2015; Ekblad, Svensson och Koglin, 2016; Alm och Koglin, 2020)

Med anledning av detta genomfördes denna litteraturstudie för att sammanställa resultat från tidigare forskning kring kombinationen av cykel och kollektivtrafik i syfte att skapa ett hållbart transportsystem.

1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med litteraturstudien är att få en bild av vilken forskning som finns på ovan nämnda områden, och vad den aktuella forskningen menar är viktiga faktorer för att öka resandet med kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor; i synnerhet för att ersätta bilresor. Forskningsöversikten belyser vilka lösningar som verkar vara framgångsrika i detta avseende och om det redan finns forskning som utvärderar implementerade åtgärder inom denna typ av mobilitetskoncept. Tyngdpunkten kommer främst att ligga på studier som genomförts i europeiska länder, andra studier kan komma att inkluderas beroende på relevans. Följande frågeställningar avser litteraturstudien att svara på:

- Vilka typer av arbetsresor/pendlingsstråk har potential enligt tidigare forskning?
- Vilka effekter har forskningen sett på ökade kombinationsresor och minskade bilresor?

- Vilka (goda) exempel finns på den här typen av lösningar som implementerats?
- Vad säger forskningen om hur organisation och finansiering kan se ut för dessa typer av mobilitetskoncept?

1.2 Metod

För att uppnå syftet och för att besvara frågeställningen har en systematisk litteratursökning genomförts. Sökningen genomfördes i olika sökmotorer som Google Scholar, TRB och SCOPUS. För att hitta relevant litteratur användes följande söksträngar:

“public trans*” AND cycl* OR bicycle* AND urban AND multimodal OR intermodal
 comb* AND “public trans*” AND cycl* OR bicycle* AND multimodal OR intermodal
 integrat* AND “transport system” AND “public trans* AND cycl* OR bicycle* AND multimodal
 OR intermodal
 commut* AND “public trans*” AND cycl* OR bicycle* AND potential AND multimodal OR
 intermodal
 effect* AND decrease* AND “car travel” OR “car commut*” AND multimodal OR intermodal
 “best practice*” AND comb* AND “public trans*” AND cycl* OR bicycle* AND multimodal OR
 intermodal
 finance* AND “mobility concept*” AND organisation

Sökningen avgränsades från år 2010 tills idag. Utöver publikationer som hittades genom sökningar med söksträngar användes också litteratur som hittades i publikationernas referenslistor, samt litteratur som författarna redan kände till sedan innan.

2 Potential

Det här kapitlet belyser vilken potential och vilka fördelar det finns med att integrera cykling och kollektivtrafik, antingen genom att använda egna cyklar eller delade cyklar (bike sharing/hyrcykel). I Europa är det vanligt att cykel används för resor till och från kollektivtrafikstationer och underlättar således för resan under den första eller sista sträckan av resan medan kollektivtrafiken erbjuder en längre räckvidd (Heinen och Bohte, 2014). Hyrcykelsystem kopplas ofta samman med kollektivtrafiken för att möjliggöra hållbart resande under hela resan. Ett rättviseproblem uppstår om fördelningen av hyrcykelstationer är ojämlik och placeringen av stationer främst gynnar grupper som redan har en hög mobilitet (Koglin och Mukhtar-Landgren, 2021).

Integration av cykel- och kollektivtrafik kombinerar de enskilda transportsättens fördelar till ett transportmedel. Cykling som en enskild transportform är ett effektivt transportmedel för kortare distanser och möjliggör flexibilitet i schemaläggning och val av rutter, medan kollektivtrafik är effektivare för längre reseavstånd, på grund av högre hastighet (Cheng och Liu, 2012; Heinen och Bohte, 2014; Kager, Bertolini och te Brömmelstroet, 2016; Shaheen och Chan, 2016). Genom att titta på hela resekedjan, särskilt i samband med tåg, leder integrationen till en ny distinkt transportform, ”cykel-tåg-transportmedel”

[M]any of the characteristics of its two subsystems provide for strong synergy when combined in a single trip chain. This synergy generates an integrated transport system that is both fast (because of the train) and flexible (because of the bicycle), for short and for long distances, with increased adaptability to individual demand, urban densities and regional conditions of trip origins and destination locations. (Kager, Bertolini och te Brömmelstroet, 2016:217)

Dessa synergier kan spela en central roll för att överbrygga luckor i det befintliga transportnätverket och uppmuntra multimodalitet för första och sista sträckan av resan. Integrationen ses också som ett ekonomiskt genomförbart alternativ eftersom cykelinfrastruktur är billigare och kräver mindre plats än att utöka kollektivtrafiknätet (Kager, Bertolini och te Brömmelstroet, 2016; Shaheen och Chan, 2016; Pritchard, Stepniaik och Geurs, 2019).

Följande avsnitt utforskar mer detaljerat potentialen i att utöka områdena som kan trafikeras med kollektivtrafik och därigenom öka tågtrafiken samt möjligheten till att minska bilanvändningen. Vilka transportformer som ersätts av kombinerad cykel och kollektivtrafik beror starkt på det lokala sammanhanget, vilket kommer att beskrivas ytterligare. Större upptagningsområden för kollektivtrafik genom integrering med cykel nämns ofta som den största fördelen. Cykling, särskilt i jämförelse med exempelvis gångtrafik, gör det möjligt för människor från ett bredare geografiskt område att komma till och från kollektivtrafikstationer (Villwock-Witte och Grol, 2015; Kager, Bertolini och

te Brömmelstroet, 2016; Pritchard, Stepniak och Geurs, 2019; Ton *m.fl.*, 2020). I en jämförelse mellan USA och Nederländerna pekar Villwock-Witte och Grol (2015) på kulturella skillnader som gör att amerikaner föredrar att ta med sig cykeln på kollektivtrafiken medan många i Nederländerna föredrar att parkera cykeln vid kollektivtrafikstationen. Nederländerna har en mer utvecklad infrastruktur som underlättar för cykelparkering och användandet av delningstjänster. Till skillnad från USA tillåter inte Nederländerna att man tar med sig cykeln ombord på bussar och det tas ofta ut en avgift för att transportera cykeln på tåget. Det är vanligt att äga två cyklar per person i Nederländerna vilket gör att cykelstöder inte har en lika stark negativ påverkan som för personer som blir av med sin enda cykel. I USA anses cykelparkeringar inte vara säkra vilket gör att man hellre tar med sig cykeln hela resan. En förbättring av säkerheten skulle kunna öka viljan att parkera cykeln vid station.

Kager, Bertolini och te Brömmelstroet (2016) kartlagde bostädernas närhet till tågstationer i Nederländerna och såg att 19 procent av invånarna bor inom en kilometers gångavstånd, medan 69 procent bor inom fem kilometer cykelavstånd. Cykel ökar alla tågstationers upptagningsområde. Av detta kan vi dra slutsatsen att de potentiella fördelarna är störst i förortsområden där fler bor med ett cykelvänligt snarare än med ett gångvänligt avstånd till kollektivtrafikförbindelser. Det finns även ett potential att minska bilanvändandet genom att försvåra för bilparkering vid tågstationer med hjälp av prispolicyer (Midenet, Côme och Papon, 2018). I en studie fann författarna att personer som kombinerar cykling och kollektivtrafik i sin dagliga pendling är nöjdare med kollektivtrafiken än personer som endast använder kollektivtrafik. De förklarar detta genom att ensam användning av kollektivtrafik resulterar i mer väntetid vid byten mellan kollektivtrafiktransporter (Heinen och Bohte, 2014).

Ett viktigt designelement för att påverka en individs vilja till att cykla till en station är förekomsten av parkeringsmöjligheter (Heinen och Bohte, 2014; Halldórsdóttir, Nielsen och Prato, 2017; Goeverden och Correia, 2018; Ton *m.fl.*, 2020)

... if a bus/tram station offers bicycle parking, a cyclist is willing to cycle 334m further to use it. (Ton m.fl., 2020:833)

Därför kan parkeringsmöjligheter bidra till att öka kollektivtrafikens upptagningsområde. Generellt sett leder cykeldelningsanläggningar i stadens centrum till att andra gröna transportmedel ersätts, kollektivtrafik, egen cykel och gångtrafik (Bachand-Marleau, Larsen och El-Geneidy, 2011; Shaheen och Chan, 2016). Boende i stadskärnor använder sällan bilen för att resa till kollektivtrafikstationer då stationerna ofta är belägna i närheten av varandra och avståndet kan täckas till forts eller med annan kollektivtrafik (Halldórsdóttir, Nielsen och Prato, 2017). Potentialen att ersätta bilresor är störst för personer som bor längre än 15 km från stadens centrum (Bachand-Marleau, Larsen och El-Geneidy, 2011). Snabbare kollektivtrafikformer som tåg har längre avstånd mellan hållplatser och därmed längre till och från sträckor. Här går man förmodligen inte till stationerna utan använder bilen eller kollektivtrafik. Men även här skulle cykeln möjligtvis utgöra en bra länk för att pendla hållbart. Därför är potentialen för att ersätta bilresor högre i dessa områden (Martens, 2004). Potentialen för integration av cykling och kollektivtrafik anses ofta högst i kombination med tåg. För offentliga hyrcykelsystem kom Shaheen och Chan (2016) till samma slutsats, nämligen att

...public bikesharing in larger cities takes riders off crowded buses, while bikesharing in smaller cities improves access/egress from bus lines. (Shaheen och Chan, 2016: 579)

En studie tittade på integrationen av cykling och kollektivtrafik ur ett rättviseperspektiv och undersökte om integrationen leder till större tillgänglighet till jobbmöjligheter. Den huvudsakliga slutsatsen var att även om ingen annan transportform kan konkurrera om tillgängligheten med bil, leder kombinationen av cykeldelningsanläggningar till en ökad tillgänglighet, särskilt för individer som inte kan köra bil eller väljer att inte använda en egen bil (Pritchard, Stepniak och Geurs, 2019).

Nästan 10 procent av alla cykelresor är en kombination med andra transportmedel där cykel-kollektivtrafik utgör den största andelen, 3,8 procent (Kuhnimhof, Chlond och Huang, 2010). Att kollektivtrafiken saknar tillräcklig kapacitet för att ta ombord cyklar är ett problem som försvårar för kombinerade resor (Krizek och Stonebraker, 2010). Europaparlamentet har beslutat att det måste finnas plats för minst fyra cyklar per tåg. Reglerna börjar gälla 4 år efter att förordningen har trätt i kraft (Europaparlamentet, 2021).

Kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor är fördelaktiga för användarna eftersom det utgör ett mobilitetspaket som har en låg kostnad, särskilt jämfört med bilanvändande och är därför ett attraktivt alternativ för stadsbor (Kuhnimhof, Chlond och Huang, 2010). Kombinationen cykel-kollektivtrafik skapar en synergieffekt där kollektivtrafiken ger användaren en lång räckvidd samtidigt som användaren har nytta av cykeln dörr till dörr tillgänglighet vilket är kombinationens främsta styrkan som gör den konkurrenskraftig med individuell motoriserad trafik. För att potentialen ska realiseras måste den lokala kontexten tas i beaktning, vad gäller trängsel, tillgänglighet av parkeringar, kollektivtrafikens hastighet och frekvens samt kvaliteten i cykelinfrastrukturen. Inkludering av cykel i tågtrafiksystemet leder till ökad valfrihet vid resa till och från urbaniserade områden (Kager, Bertolini och te Brömmelstroet, 2016).

Särskilt viktigt för integrationen är kvaliteten på cykelvägar till och från tågstationer och cykelparkering vid tågstationer. Ur användarperspektivet är restid och kostnadsminskningar de viktigaste elementen. I Nederländerna används cykeln framför allt för att ta sig mellan hemmet och tågstationen, och i lägre utsträckning för att ta sig från tågstationen till aktiviteten. I absoluta tal tjänar stora tågstationer och pendeltågstationer mest på integrationen (Geurs, La Paix och Van Weperen, 2016).

Ur ett hållbarhetsperspektiv bidrar kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor till en förbättrad ekologisk hållbarhet av olika färdmedel och kan spela en roll i skapandet av hållbara städer. Enligt en studie från Delhi kan ett mer aktivt resande ha potential att minska sjukdomar som hjärtinfarkter, diabetes, depression och även dödliga vägolyckor. BRT (buss-rapid transit) i Delhi har minskat risken för cyklister och busspassagerare. Forskningen visar också att aktivt resande bidrar till bättre psykiskt och fysiskt välmående hos barn. Kombinerade resor är också billigare vilket är fördelaktigt för bland annat äldre (Sagaris och Arora, 2016).

Kombinationen av cykel- och kollektivtrafik används framför allt i jobb- och skolpendling. En förklaring är att den här typen av resande är komplext och kräver erfarenhet och planering varför det passar bäst för rutinartat resande (Hagelin, 2005;

Givoni och Rietveld, 2007; Martens, 2007; Kuhnimhof, Chlond och Huang, 2010). Majoriteten av kombinerade cykel- och kollektivtrafikanvändare i Nederländerna reser mellan 2 – 5 km för att ta sig till stationen (Martens, 2004).

I en dansk undersökning identifierades 5 modalitetsstilar: 1. *Utbildningstransporter* som utgörs framför allt av unga studenter med låg inkomst. 2. *Allmänna transporter* som är balanserade i ålder, genus och inkomst men karaktäriseras av en stor andel personer med heltidsanställning. 3. *Begränsade transporter* som utgörs i stor utsträckning av äldre pensionärer, kvinnor och låginkomsttagare. 4. *Cykelcentrerade transporter* som utgörs av en grupp med jämn åldersfördelning men med övervikt av medelålders personer. 5. *Bilcentrerade transporter* som utgörs i hög grad av medelålderspersoner med barn i hushållet, högre inkomster, högre sysselsättningsgrad, och en övervikt av män. Cykling förekommer inom alla modalitetsstilar. Cyklandet tjänar olika syften och används både i städer och mindre tätorter. 55 procent av danskar cyklar minst en gång veckan. De 5 modalitetsstilarna bidrar i nästan lika hög utsträckning till cykling. 81 procent använder cykel som huvudsakligt färdmedel 1–1,5 gånger i veckan. Få danskar är unimodala, endast 11 procent använder ett färdmedel enligt undersökningen (Olafsson, Nielsen och Carstensen, 2016).

Avståndet mellan kollektivtrafikstation till målpunkt tenderar att vara relativt konsekvent och de flesta resor är under 2 km. Dessa resor domineras av gång efterföljt av kollektivtrafik och cykel. Resor över 2,2 km domineras av kollektivtrafik och cykel (Rietveld, 2000). Fler män än kvinnor arbetspendlar med kombinationen cykel och kollektivtrafik. Personer med låg utbildning utför kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor i lägst utsträckning. En förklaring kan vara att personer med högre utbildning arbetspendlar längre distanser eftersom de har mer specialiserade yrken som återfinns på färre platser. Val av transportmedel förklaras i stor utsträckning av individens attityder till användandet av bil, cykel och kollektivtrafik. De som använder kombinationen av kollektivtrafik och cykel i sin arbetspendling verkar vara en specifik pendlargrupp och det är därför av betydelse att deras preferenser beaktas i ansatserna att öka detta multimodala transportsätt och inte anta att denna pendlingsgrupp varken är lika de som pendlar med endast kollektivtrafik eller cykel (Heinen och Bohte, 2014).

3 Effekter av ökat resande och minskade bilresor

Detta kapitel belyser vilka effekter ett ökat resande med kollektivtrafik och cykel har på att minska bilresor och bilanvändandet. Associationen mellan multimodalt resande och bilanvändning har studerats. Tidigare har det funnits ett antagande att mer multimodalt resande leder till en reducering av resor med bil. I en studie av Heinen och Mattioli (2017) undersöktes multimodalitet i England som visades sig ha sjunkit mellan åren 1995 och 2005, samtidigt har bilresandet legat på en stabil nivå. Vilket innebär att det inte nödvändigtvis finns ett samband mellan multimodalitet och bilresande. En annan studie genomförd i Nederländerna visar att det troligtvis inte finns ett samband mellan multimodalitet och intentionen att förändra sitt beteende i avseende med resor cykling, gång, bilanvändning och tåganvändning. Dock, var resultatet signifikant för bilanvändning vilket skapar osäkerhet kring sambandet mellan multimodalitet och intentionen att ändra sitt beteende (Heinen, 2018). I en tidigare studie av Heinen och Bothe (2014) genomförd i Nederländerna visade resultatet att resande som kombinerar cykel och kollektivtrafik äger färre bil än andra pendlingsgrupper och de har en mer negativ inställning till bil än personer som endast reser med bil eller kollektivtrafik.

Benägenheten att resa med tåg i Nederländerna är 20 procent lägre bland de som bor mellan 500 – 1000 meter från en tågstation jämfört med de som bor inom 500 meter. Det populära sättet att ta sig från hemmet till tågstationen är med cykel. Men, sträckan mellan tågstation och destinationen genomförs i högre utsträckning gående. Vanligtvis har man en kortare distans mellan tågstation och destinationen än mellan hem och tågstation varför det bil och cykel förekommer i högre utsträckning i resa mellan hem och tågstation (Keijer och Rietveld, 2000).

Ett sätt att öka andelen cyklister som reser till kollektivtrafikstationer är genom att förbättra cykelinfrastruktur och cykelparkeringar. Cykelvägar separerade från bilvägen ger oerfarna cyklister ett fyra gånger så stort incitament att cykla jämfört med erfarna cyklister. För erfarna cyklister är både separerade cykelvägar och cykelvägar som går längs bilvägen lika önskvärda, medan cykelvägar längs bilvägar inte skapar ett incitament för oerfarna cyklister att cykla till kollektivtrafikstationer. Införande av förvaringsbox för cyklar ökar också incitamenten att resa med cykel till kollektivtrafikstationer. En utmaning med förvaringsboxar är att de behöver synliggöras för allmänheten för att öka användningen. Att installera förvaringsboxar vid stationer i samband med utbyggnad av cykelvägar kan vara ett bra sätt att väcka uppmärksamhet och öka intresset för att cykla (Taylor och Mahmassani, 1996).

4 Organisation och finansiering

I det här kapitlet analyseras hur organiseringen och finansieringen av kombinerad cykel- och kollektivtrafik kan se ut och vilka faktorer den aktuella forskningen visar på som viktiga att beakta.

Användandet av kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor påverkas av tre kategorier av faktorer (van Mil *m.fl.*, 2020). Nämligen, transitfaktorer, *first/last mile* faktorer, och kontextuella faktorer. Transitfaktorer relaterar till system och operationell service och typ av resa och station. Till exempel kollektivtrafikstationernas renhet och säkerhet, tillgång till cykelparkering och resans längd. *First* och *last mile* syftar på början och sista sträckan av resan som görs med cykel. Faktorer inom denna kategori avser påverkan av klimat, väder, cykelresan och konkurrens mellan olika färdmedel. Kontextuella faktorer handlar om kultur, attityd och användarnas beteende. Faktorerna kan påverka den kombinerade cykel- och kollektivtrafikresan negativt eller positivt. Vissa faktorer kan påverkas av planerare och operatörer. Till exempel närhet till kollektivtrafik och cykelinfrastruktur medan andra faktorer som väder och demografi inte går att påverka. Det finns inte någon enskild policy som gör att antalet cyklister och kollektivtrafikanvändare ökar, utan att det snarare är en kombination av olika policyer och andra åtgärder som gör att antalet resenärer ökar. Det finns inte en modell för kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor som alltid passar. Genom att ta hänsyn till dessa kategorier av faktorer kan man utveckla ett system som fungerar för varje lokalitet. I samma studie undersöktes även hur nederländska cykel- och kollektivtrafikanvändare värderar faktorer. Resultatet visar att användare är villiga att cykla en längre distans till en tågstation med längre tillåten parkeringstid om de därigenom kan undvika att göra ett byte under tågresan därefter. Användare är villiga att betala 0,11 euro per 1 minut minskad cykelrestid och 0,08 euro per 1 minut reducerad tågresa. 0,11 euro per 1 minut cykelparkering och 0,60 euro per undvikit tågbyte.

Många järnvägsstationer i nederländska städer har problem med cykelparkeringsplatser som inte tillgodoser den stora efterfrågan, vilket har negativa konsekvenser för cyklister och omgivningen runt stationerna. Detta då parkerade cyklar kan skapa problem för andra trafikanter, framför allt gående. I en studie föreslås att man ändrar prispolicyn när det gäller cykelparkeringsanläggningar vid tågstationer för att lösa problemet. De rekommenderar att erbjuda högkvalitativa parkeringsmöjligheter direkt vid tågstationen som användaren måste betala för samt gratis men lågkvalitativa parkeringsmöjligheter inom fem minuters promenad till tågstationen. Resultatet från studien visar att majoriteten av användare kommer att fortsätta cykla till och från stationen enligt den nya prispolicyn. Majoriteten av de som skulle sluta cykla sa att de skulle byta till att gå och en stor andel sa att de skulle byta till kollektivtrafik. Bara ett fåtal sa att de skulle köra med bil till stationen. Slutsatsen är att nästan ingen skulle sluta använda tåget som sitt primära transportmedel och att nya prispolicyer för cykelparkering vid tågstationer är en genomförbar lösning för att distribuera begränsat utrymme för cykelparkering (Molin och Maat, 2015). Privatägda cyklar som används vid sista sträckan av resan är ofta en

sekundär cykel som står parkerad vid tågstationen cirka fyra gånger längre än cyklar som används till första delen av resan. De sekundära cyklarna står för 45 procent av trycket på cykelparkeringar vid tågstationer. Dessa cyklar används ofta av personer som sällan reser med tåg vid tågstationer i förorten. 10 procent av aktivitetscyklar och 20 procent av hemcyklar parkeras utanför tågstationens parkering. Lösningar kan vara att erbjuda fler delningstjänster, förbjuda sekundära cyklar vid tågstationer, eller skapa parkeringsplatser för sekundära cyklar längre ifrån tågstationen vilket öppnar upp för hemcyklar vars parkeringsplatser roterar oftare. Medvetandekampanjer kan också bidra med en lösning (Jonkeren och Kager, 2020).

5 Planering, policyer och infrastruktur

Kapitel 5 belyser planering, policyer och infrastruktur som är viktiga att ta hänsyn till för en lyckad integration mellan cykel- och kollektivtrafik.

Luud Schimmelpenninks skapade 1965 det första hyrcykelsystemet. Schimmelpennink var före sin tid med sin tekniska innovation och idén att integrera hyrcykelsystem i samhället som en del av kollektivtrafiksystemet. Schimmelpenninks idé var grunden för den nederländska järnvägs- och kollektivtrafikcykel (OV-fiets), från 1990, eftersom den löste hur användare kommer till och från stationerna. För integrationen i den befintliga tågstationsinfrastrukturen gjordes förbättringar som chipkortteknik, webbaserat cykelhyressystem och dockningsstationer. Systemets framgång kan ses i cykeluthyrningsantalen: 2019 räknades fem miljoner hyrcyklar uthyrda. Framgången med OV-cykeln berodde på förenklad design och att den möter mobilitetsbehovet för användare. Innovationer måste gå igenom en socio-teknisk process för att lyckas. Tillämpning av hyrcykelsystemen är beroende på att innovationer, politik, affärsmodeller och mobilitetsbeteende som måste samlas för att bygga ett hållbart mobilitetssystem (Ploeger och Oldenziel, 2020).

Forskningsprojektet ”Smart Cycling Futures”, studerade cykelinnovationer i Nederländerna med målet att utforska ... *how cycling innovations may help build the foundations for vital, more resilient and liveable urban regions*. (se Brömmelstroet *m.fl.*, 2020:1). En inlärningseffekt är vikten av att beakta cyklister i utvecklingen av politiken. Dagens policy är inriktad på personer som för närvarande inte cyklar och olika sätt att ändra användarnas resebeteende. Det är viktigt att också ta hänsyn till användare som redan cyklar. De säger ... *a transition to a sustainable transportation system starts with understanding, supporting, and investing in the practices of those people [who already cycle] ... the people most likely to lead that transition*. (Ibid:3). Forskarna hävdar att cykelpolitiken och cykelinfrastrukturen behöver sin egen cykelorienterad logik, för att cykling allt för ofta *falls in between the car-based logic of the street and the pedestrian logic of the sidewalk*. (Ibid:5) Detta betyder också att man måste titta på hela resanperspektivet och inkludera cykling i resonandet kring kollektivtrafiken.

En studie genomförd i Peking, Göteborg och Malmö visar på hur de tre motilitetsdimensionerna: attityd, färdigheter och tillgång för olika transportsätt påverkar människors val av transportval. Personer som har en hög ekologisk medvetenhet väljer kollektivtrafiken och cykeln framför bilen. God tillgång till kollektivtrafik uppmuntrar till användning av kollektivtrafik och cykel. Särskilt inom en radie av 5 km använder folk cykeln för att komma till nästa tåg- eller busstation. Transport- och markanvändningspolitiken bör fokusera på att förbättra cykelinfrastruktur, tillgång och kvalitet på kollektivtrafiken för att uppmuntra till multimodal mobilitet för cykling och kollektivtrafik och för att minska bilanvändningen. Stadsplanerare bör sluta fokusera på enbart en av motilitetsdimension i taget: attityder, färdigheter eller tillgång och istället arbeta med en helhetssyn och designpolicy som inkluderar alla de tre dimensionerna (Hamidi och Zhao, 2020).

Upplevt besvär kan öka av externa miljöfaktorer som väder, vägbanans skick, cykelvägar till transit, trafikkonflikter med andra fordon. Faktorer som bidrar till besvär inom transitsystemet är exempelvis utrymmets storlek, tillgång till toaletter och komplexa regler. Lösningar kan vara att reservera cykelplats, särskilda vägar för cyklister för att ta sig ombord, information om platser är lediga eller upptagna, särskild vagn för cyklister under rusningstid, extra avgift för cyklister för att förboka platser och lojalitetsprogram som belönar återkommande cyklister (Cheng och Liu, 2012).

I en undersökning studerades ojämlikheten i tillgång till kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor i Malmö. Resultaten av studien visar en låg nivå av ojämlikhet i tillgången till kombinerade resor. Bostadsorten är viktigare än människors bakgrund när det gäller ojämlikhet i tillgången till kombinerade alternativ. Politiker och planerare bör fokusera på att hitta de prioriterade bostadsområdena och i sin tur fördela resurser lika (Hamidi, Camporeale och Caggiani, 2019).

Cykelinfrastrukturens kvalitet, stationsanslutning och attityder till cykling i allmänhet har en betydande inverkan på om tågresenärer cyklar till tågstationen eller inte. Kvaliteten på cykelvägar och den upplevda kvaliteten, förbindelser mellan stationer, och allmänna attityden till cykling påverkar signifikant cykling till stationer. Effekter av tid och kostnad är beroende av den upplevda kvaliteten, attityd och frekvensen av tåg. Cykelparkeringarnas kostnad och avstånd till plattform har kritisk betydelse för val av cykel för att resa till tågstation (La Paix, Cherchi och Geurs, 2020).

I en studie analyserades uppsatta mål för strategiska dokument för att främja hållbara transportsätt i staden Osijek i östra Kroatien och jämförde det med de principer som främjas av hållbara urbana mobilitets- eller transportplaner (SUMP). Syftet var att identifiera behov för implementering i dessa strategiska dokument. Forskarna rekommenderade byggandet av en cykelväg som förbinder bostadsområdena med kollektivtrafikstationer. En annan åtgärd var att främja kollektivtrafik eftersom allmänhetens medvetenhet om fördelar med kollektivtrafik kan utöka dess användning (Dimter, Stober och Zagvozda, 2019).

De flesta kombinerade resor i Nederländerna är relativt långa resor till urbana regioner med byte till tåg och cykel eller gång som first och last mile lösning. Användare som reser så här är vanligtvis högutbildade, höginkomsttagare. Utöver det är åldern 17–27 år överrepresenterade ibland användarna. Det finns potential att öka cykelanvändning som last mile lösning genom att introducera hyrcykelsystem. Det finns även möjlighet att öka resor med cykel till och från buss, spårvagn och tunnelbana vilket skulle passa för många studenter och skolorungdomar (Shelat, Huisman och van Oort, 2018). Yngre personer har ett högre behov av tidseffektiva transportsätt och är fysiskt skickligare, vilket minskar hindret för att cykla till en kollektivtrafikstation. Vanliga cyklister använder cykeln mer på stationen där tågresan börjar. Därför föredrar de stora stationer i stadens centrum på grund av de goda tåg- och cykelparkeringstjänsterna jämfört med förortsstationer. Användare accepterar längre cykelvägar för att undvika byten mellan tåg och för att använda stationer med högre servicekvalitet. De flesta tågresenärer använder inte cykel i slutet av tågresan. Därför kan hyrcykelerbudanden hjälpa till att öka antalet cyklister i slutet av resan (Jonkeren *m.fl.*, 2021).

6 Lyckade exempel

Två ”miljöförorter” i Freiburg i delstaten Baden-Württemberg i Tyskland kan nämnas som lyckade exempel när det gäller integrering av cykel- och kollektivtrafik. Exempelen visar att kollektivtrafik- och cykelorienterade förorter kan ha stor inverkan på den lokala färdmedelsfördelningen. Båda är också familjevänligt utformade och består av kommersiell blandad användning och bostadshus som uppfyller de bästa ekologiska standarder när det gäller material, uppvärmning etc. Båda förorterna har liknande hög densitet, ligger cirka 3 km från stadens centrum, och har utmärkta kollektivtrafik- och cykelförbindelser. Området Rieselfeld följde den tyska konventionen om en parkeringsplats per bostad, medan Vauban designades av miljöfokuserade medborgaraktivister som stöd för bilfritt boende. Parkeringskostnad och plats delades upp mellan bostäder och parkeringsplatser tillhandahålls till byggkostnad i garage på periferin i distriktet Vauban. Efterfrågan är stark för dessa gång- och cykelorienterade bostäder, och invånarna använder dessa trafikslag i en hög utsträckning. Färre hushåll i Vauban äger bilar och bilägande hushåll observerades köra sällan. Resebeteendedata visar att invånarna i Rieselfeld har högre andelar kollektivtrafikresande i en annars typisk modal split, medan Vaubans invånare har en extremt låg andel bilar och en hög andel cyklar. I båda distrikten är ägandet av bilar lägre jämfört med Freiburg och Tyskland i allmänhet. Samtidigt är andelen resor med cykel och/eller kollektivtrafik högre. Genomförandet av restriktiva bilparkeringsmätningar i en av förorterna ledde till en ännu högre andel av användningen av kollektivtrafik och cykling (Broaddus, 2010).

7 Slutsats

Kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor kan skapa synergieffekter som ger användare fördelen av både cykelns flexibilitet och tågets hastighet. För att uppnå denna synergieffekt behöver man utveckla ett transportsystem med ett hela resan-perspektiv. Fördelarna är som störst i förortsområden med ett cykelvänligt avstånd till tågstationer, inom 5 kilometer cykelavstånd. Det är troligt att användare kör bil för att komma till tågstationen inom det avståndet varför det också finns en stor potential att minska bilanvändandet här om cykelnätet till detsamma är välutvecklad. Eftersom det är längre avstånd mellan tågens hållplatser finns det goda förutsättningar att kombinera cykel med tåg för att ersätta bilresor. Goda parkeringsmöjligheter gör cyklister mer villiga att resa längre avstånd och potentialen för att ersätta bilresor är som störst bland personer som bor längre än 15 kilometer från stadens centrum. Sammantaget kan man säga att cykel- och tågekombinationen är jämförelsevis billig och kan därför konkurrera prismässigt med bilen, men också i hastighet och tillgänglighet tack vare cykelns dörr-till-dörr mobilitet. Det krävs planering och erfarenhet för att utföra kombinerade resor och därför fungerar det bäst med rutinartat resande, till exempel, arbetspendling.

Det finns inget samband mellan multimodalitet och bilresande. Medan bilresandet har legat på en stabil nivå har multimodaliteten sjunkit i England. Inkomst påverkar antalet tillgängliga transportmedel och minskad multimodalitet kan tyda på ökad ojämlikhet. Personer som arbetspendlar med kollektivtrafik och cykel äger färre bilar än andra pendlingsgrupper och de har en jämförelsevis negativ inställning till bilar. Arbetspendlare är villiga att betala ett högre pris för en snabb och effektiv transport medan utbildningsrelaterade resor brukar vara kortare och billigare. Cyklister använder i större utsträckning kollektivtrafik som transporterar användare långa distanser snabbt. En kortare pendlingstid gör användare villiga att acceptera en längre anknytningsresa.

Förorter med god kollektivtrafik och cykelinfrastruktur kan ha stor påverkan på det lokala resebeteendet. Miljöförorterna Rieselfeld och Vauban har lyckats minska bilresandet och ökat användningen av kollektivtrafik och cykel genom att begränsa och placera bilparkeringsplatser avlägset. Bostäderna blev starkt efterfrågade, bilägandet sjönk och områdena karaktäriseras av hög andel kollektivtrafik- och cykelresande.

Faktorer som påverkar kombinationen av cykel- och kollektivtrafikresor är: transitrelaterade, first och last mile, och kontextrelaterade faktorer. Det krävs flera policyer som samspelar och andra åtgärder för att öka antalet cykel- och kollektivtrafikanvändare. Resenärer är villiga att betala mer för snabbare resor. I Nederländerna är parkeringsplatserna för cyklar i anslutning till tågstationer inte tillräckligt stora för att tillgodose den stora efterfrågan. För att åtgärda problemet kan man erbjuda avgiftsbelagda högkvalitativa parkeringar i direkt anslutning till stationerna och avgiftsfria parkeringar av lägre kvalitet längre bort. Prispolicyer för cykelparkering kommer inte att avskräcka resenärer från att resa med tåg. Policyutveckling behöver fokusera på de människor som kommer att leda övergången till ett hållbart transportsystem, nämligen, cyklisterna. Policyarbetet behöver en helhetssyn på attityder,

färdigheter och tillgång för att förbättra cykelinfrastruktur. En rättvis tillgång till bike-and-ride alternativ kräver en fördelning utifrån prioriterade bostadsområden. Cykelnätet måste förbinda bostadsområden med kollektivtrafikstationer. Det är ovanligt att tågresenärer använder cykeln för sista delen av resan, därför finns det möjlighet att erbjuda hyrcykel vilket också ska betraktas som del av kollektivtrafiksystemet. För boende i förorterna är det vanligt att parkera sekundära cyklar vid tågstationerna där resan slutar under längre tider eller permanent, vilket bidrar till överfulla cykelparkeringar. En lösning vore att förbjuda permanent parkering vid stationerna och istället erbjuda plats för dessa cyklar på en mer avlägsen plats. Även medvetenhetskampanjer behövs för att förbättra tillgängligheten vid cykelparkeringar.

8 Referenser

- Alm, J. och Koglin, T. (2020) *Planering för strategisk cykelinfrastruktur: Resultat från en intervjustudie, K2 Working Paper*. Tillgänglig vid: [https://portal.research.lu.se/portal/sv/publications/planering-foer-strategisk-cykelinfrastruktur\(c4855408-ff76-4b99-99b9-45d7d234a11b\).html](https://portal.research.lu.se/portal/sv/publications/planering-foer-strategisk-cykelinfrastruktur(c4855408-ff76-4b99-99b9-45d7d234a11b).html) (Åtkomstdatum: 14 juli 2021).
- Bachand-Marleau, J., Larsen, J. och El-Geneidy, A. M. (2011) "Much-Anticipated Marriage of Cycling and Transit: How Will It Work?", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2247), s. 109–117. doi: 10.3141/2247-13.
- Banister, D. (2019) "The climate crisis and transport", *Transport Reviews*, 39(5), s. 565–568. doi: 10.1080/01441647.2019.1637113.
- Broaddus, A. (2010) "Tale of Two Ecosuburbs in Freiburg, Germany: Encouraging Transit and Bicycle Use by Restricting Parking Provision", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2187(1), s. 114–122. doi: 10.3141/2187-15.
- te Brömmelstroet, M. *m.fl.* (2020) "Researching cycling innovations: The contested nature of understanding and shaping smart cycling futures", *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 8, s. 100247. doi: 10.1016/J.TRIP.2020.100247.
- Cheng, Y. H. och Liu, K. C. (2012) "Evaluating bicycle-transit users' perceptions of intermodal inconvenience", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10), s. 1690–1706. doi: 10.1016/J.TRA.2012.10.013.
- Dimter, S., Stober, D. och Zagvozda, M. (2019) "Strategic Planning of Cycling Infrastructure Towards Sustainable City Mobility - Case Study Osijek, Croatia", *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 471(9), s. 092022. doi: 10.1088/1757-899X/471/9/092022.
- Ekblad, H., Svensson, Å. och Koglin, T. (2016) *Bicycle planning in an urban context - A literature review*. Lund. Tillgänglig vid: https://portal.research.lu.se/portal/files/28465644/Ekblad_et_al_2016_Bicycle_planning.pdf (Åtkomstdatum: 14 juli 2021).
- Europaparlamentet (2021) *Europaparlamentet stärker tågresenärernas rättigheter | Nyheter | Europaparlamentet*. Tillgänglig vid: <https://www.europarl.europa.eu/news/sv/press-room/20210422IPR02605/europaparlamentet-starker-tagresenarernas-rattigheter> (Åtkomstdatum: 18 augusti 2021).
- Geurs, K. T., La Paix, L. och Van Weperen, S. (2016) "A multi-modal network approach to model public transport accessibility impacts of bicycle-train integration policies", *European Transport Research Review*, 8(4), s. 1–15. doi: 10.1007/S12544-016-0212-X.
- Givoni, M. och Rietveld, P. (2007) "The access journey to the railway station and its role in passengers' satisfaction with rail travel", *Transport Policy*, 14(5), s. 357–365. doi: 10.1016/J.TRANPOL.2007.04.004.
- Goeverden, K. van och Correia, G. (2018) "Potential of peer-to-peer bike sharing for relieving bike parking capacity shortage at train stations: an explorative analysis for the Netherlands", *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 18(4), s. 457–474. doi: 10.18757/EJTIR.2018.18.4.3259.
- Hagelin, C. (2005) *A Return on Investment Analysis of Bikes-on-Bus Programs*, *World Transit Research*. Tillgänglig vid: <https://www.worldtransitresearch.info/research/2590> (Åtkomstdatum: 18 augusti 2021).
- Halldórsdóttir, K., Nielsen, O. A. och Prato, C. G. (2017) "Home-end and activity-end preferences for access to and egress from train stations in the Copenhagen region", *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(10), s. 776–786. doi: 10.1080/15568318.2017.1317888.

- Hamidi, Z., Camporeale, R. och Caggiani, L. (2019) "Inequalities in access to bike-and-ride opportunities: Findings for the city of Malmö", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 130, s. 673–688. doi: 10.1016/J.TRA.2019.09.062.
- Hamidi, Z. och Zhao, C. (2020) "Shaping sustainable travel behaviour: Attitude, skills, and access all matter", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 88, s. 102566. doi: 10.1016/J.TRD.2020.102566.
- Heinen, E. (2018) "Are multimodals more likely to change their travel behaviour? A cross-sectional analysis to explore the theoretical link between multimodality and the intention to change mode choice", *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, s. 200–214. doi: 10.1016/J.TRF.2018.04.010.
- Heinen, E. och Bohte, W. (2014) "Multimodal Commuting to Work by Public Transport and Bicycle: Attitudes Toward Mode Choice", *Transport Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2468, s. 111–122. doi: 10.3141/2468-13.
- Heinen, E. och Mattioli, G. (2017) "Does a high level of multimodality mean less car use? An exploration of multimodality trends in England", *Transportation*, 46(4), s. 1093–1126. doi: 10.1007/S11116-017-9810-2.
- Jonkeren, O. *m.fl.* (2021) "The bicycle-train travellers in the Netherlands: personal profiles and travel choices", *Transportation*, 48(1), s. 455–476. doi: 10.1007/S11116-019-10061-3.
- Jonkeren, O. och Kager, R. (2020) "Bicycle parking at train stations in the Netherlands: Travellers' behaviour and policy options", *Research in Transportation Business & Management*, s. 100581. doi: 10.1016/J.RTBM.2020.100581.
- Kager, R., Bertolini, L. och te Brömmelstroet, M. (2016) "Characterisation of and reflections on the synergy of bicycles and public transport", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 85, s. 208–219. doi: 10.1016/J.TRA.2016.01.015.
- Keijer, M. J. N. och Rietveld, P. (2000) "How do people get to the railway station? The dutch experience", *Transportation Planning and Technology*, 23(3), s. 215–235. doi: 10.1080/03081060008717650.
- Koglin, T. (2015) "Vélobility and the politics of transport planning", *GeoJournal*, 80(4), s. 569–586. doi: 10.1007/s10708-014-9565-7.
- Koglin, T. och Mukhtar-Landgren, D. (2021) "Contested values in bike-sharing mobilities – A case study from Sweden", *Journal of Transport Geography*, 92, s. 103026. doi: 10.1016/J.JTRANGE.2021.103026.
- Koglin, T. och Rye, T. (2014) "The marginalisation of bicycling in Modernist urban transport planning", *Journal of Transport & Health*, 1(4), s. 214–222. doi: 10.1016/J.JTH.2014.09.006.
- Krizek, K. J. och Stonebraker, E. W. (2010) "Bicycling and Transit: A Marriage Unrealized", *Transport Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2144(2144), s. 161–167. doi: 10.3141/2144-18.
- Kuhnimhof, T., Chlond, B. och Huang, P.-C. (2010) "Multimodal Travel Choices of Bicyclists: Multiday Data Analysis of Bicycle Use in Germany", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2190), s. 19–27. doi: 10.3141/2190-03.
- Martens, K. (2004) "The bicycle as a feedering mode: experiences from three European countries", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9(4), s. 281–294. doi: 10.1016/J.TRD.2004.02.005.
- Martens, K. (2007) "Promoting bike-and-ride: The Dutch experience", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4), s. 326–338. doi: 10.1016/J.TRA.2006.09.010.
- Midenet, S., Côme, E. och Papon, F. (2018) "Modal shift potential of improvements in cycle access to exurban train stations", *Case Studies on Transport Policy*, 6(4), s. 743–752. doi: 10.1016/J.CSTP.2018.09.004.
- van Mil, J. F. P. *m.fl.* (2020) "Insights into factors affecting the combined bicycle-transit mode", *Public Transport*, s. 1–25. doi: 10.1007/S12469-020-00240-2.

- Molin, E. och Maat, K. (2015) "Bicycle parking demand at railway stations: Capturing price-walking trade offs", *Research in Transportation Economics*, 53, s. 3–12. doi: 10.1016/J.RETREC.2015.10.014.
- Olafsson, A. S., Nielsen, T. S. och Carstensen, T. A. (2016) "Cycling in multimodal transport behaviours: Exploring modality styles in the Danish population", *Journal of Transport Geography*, 52, s. 123–130. doi: 10.1016/J.JTRANGEO.2016.03.010.
- La Paix, L., Cherchi, E. och Geurs, K. (2020) "Role of perception of bicycle infrastructure on the choice of the bicycle as a train feeder mode", *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(6), s. 486–499. doi: 10.1080/15568318.2020.1765223.
- Ploeger, J. och Oldenziel, R. (2020) "The sociotechnical roots of smart mobility: Bike sharing since 1965", *The Journal of Transport History*, 41(2), s. 134–159. doi: 10.1177/0022526620908264.
- Pritchard, J. P., Stępnik, M. och Geurs, K. T. (2019) "Equity analysis of dynamic bike-and-ride accessibility in the Netherlands", i Lucas, K. m.fl. (red.) *Measuring Transport Equity*. Elsevier, s. 73–83. doi: 10.1016/B978-0-12-814818-1.00005-6.
- Raustorp, J. och Koglin, T. (2019) "The potential for active commuting by bicycle and its possible effects on public health", *Journal of Transport & Health*, 13, s. 72–77. doi: 10.1016/J.JTH.2019.03.012.
- Rietveld, P. (2000) "The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in The Netherlands", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 5(1), s. 71–75. doi: 10.1016/S1361-9209(99)00019-X.
- Sagaris, L. och Arora, A. (2016) "Evaluating how cycle-bus integration could contribute to "sustainable" transport", *Research in Transportation Economics*, 59, s. 218–227. doi: 10.1016/J.RETREC.2016.05.008.
- Shaheen, S. och Chan, N. (2016) "Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome First- and Last-Mile Public Transit Connections", *UC Berkeley: Transportation Sustainability Research Center*. doi: 10.7922/G2862DN3.
- Shelat, S., Huisman, R. och van Oort, N. (2018) "Analysing the trip and user characteristics of the combined bicycle and transit mode", *Research in Transportation Economics*, 69, s. 68–76. doi: 10.1016/J.RETREC.2018.07.017.
- Taylor, D. och Mahmassani, H. (1996) "Analysis of Stated Preferences for Intermodal Bicycle-Transit Interfaces", *Transport Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1556(1), s. 86–95. doi: 10.1177/0361198196155600111.
- Ton, D. m.fl. (2020) "Understanding the Role of Cycling to Urban Transit Stations through a Simultaneous Access Mode and Station Choice Model", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2674(8), s. 823–835. doi: 10.1177/0361198120925076.
- Villwock-Witte, N. och Grol, L. van (2015) "Case Study of Transit-Bicycle Integration: Openbaar Vervoer-fiets (Public Transport-Bike) (OV-Fiets)", *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2534, s. 10–15. doi: 10.3141/2534-02.



K2 är Sveriges nationella centrum för forskning och utbildning om kollektivtrafik. Här möts akademi, offentliga aktörer och näringsliv för att tillsammans diskutera och utveckla kollektivtrafikens roll i Sverige.

Vi forskar om hur kollektivtrafiken kan bidra till framtidens attraktiva och hållbara storstadsregioner. Vi utbildar kollektivtrafikens aktörer och sprider kunskap till beslutsfattare så att debatten om kollektivtrafik förs på vetenskaplig grund.

K2 drivs och finansieras av Lunds universitet, Malmö universitet och VTI i samarbete med Region Stockholm, Västra Götalandsregionen och Region Skåne. Vi får stöd av Vinnova, Formas och Trafikverket.

www.k2centrum.se

