

# Kognitiva funktionsnedsättningar och trafik – en litteraturstudie



**Titel:** Kognitiva funktionsnedsättningar och trafik – en litteraturstudie

**Publikation:** 2009:23

**Utgivningsdatum:** mars 2009

**Författare:** Caroline Fischl, Leg. arbetsterapeut, Universitetsadjunkt i arbetsterapi,  
Institutionen för samhällsmedicin och rehabilitering, Umeå universitet

**Projektansvariga:** Anette Rehnberg och Lisa Salmi

**Layout:** Ateljén, Vägverket

**Utgivare:** Vägverket

**Tryck och distribution:** Vägverket

**ISSN:** 1401-9612

# Förord

Rapporten innehåller en litteraturstudie av befintlig kunskap om vägutformning med hänsyn till gående och cyklande personer med kognitiva funktionsnedsättningar. Den sammanfattar kunskap och ger förslag till forskning, utveckling och demonstration i syfte att ge bättre tillgänglighet i trafikmiljön för nämnda grupp.

Rapporten är en av två studier som ingår i en förstudie om vägutformning med hänsyn till gående och cyklande personer med kognitiva funktionshinder. Kognitiva funktionshinder beror på skador i hjärnan och kan vara medfödda eller orsakade av olyckshändelser eller sjukdom, t ex stroke eller demenssjukdom. Den andra studien omfattar en avgränsning av problemområdet avseende funktionsanalys och test med personer i verklig trafikmiljö.

Studien har genomförts av Caroline Fischl, leg. arbetsterapeut, universitetsadjunkt i arbetsterapi vid inst. för samhällsmedicin och rehabilitering vid Umeå universitet.



# Innehållsförteckning

<b>Bakgrund</b> .....	6
KOGNITION .....	6
SENSORISKT PROCESSANDE .....	8
KOGNITIVA FUNKTIONSNEDSÄTTNINGAR .....	9
POLICY OCH LAGSTIFTNING .....	9
<b>Syfte</b> .....	11
<b>Metod</b> .....	11
<b>Resultat</b> .....	18
SVÅRIGHETER, BETEENDEN OCH HINDER I TRAFIKMILJÖN .....	18
NÅR MAN ÅKER BUSS .....	21
RISKFaktorER VID OLYCKOR .....	22
REKOMMENDATIONER .....	22
<b>Slutsatser och förslag till fortsatt forskning</b> .....	26
(1) GATUKORSNING .....	26
(2) BUSSÅKNING .....	27
(3) ORIENTERING .....	27
(4) VÅGUTFORMNING .....	27
(5) SIGNALER, SKYLTAR, MARKERINGAR .....	28
(6) GÅNGFARTSOMRÅDEN .....	28
(7) ANDRA FRÅGOR .....	28
<b>Referenser</b> .....	29
<b>Bilaga 1</b> .....	34
MITTREFUG, TROTTOAR OCH ANPASSNINGAR FÖR CYKLISTER VID EN CIR- KULATIOSSPLATS (FURTADO, 2004, SID.8-10). .....	34

# Bakgrund

## KOGNITION

Kognition är ett psykologiskt samlingsnamn för processen för att inhämta, organisera och använda information (Sadock & Sadock, 2003). Det är förmågan att fokusera på en aktivitet, resonera och lösa problem (Neistadt & Crepeau, 1998). Många teoretiker har försökt förklara begreppet kognition. I inlärningsteorier betonas förståelse av sambandet mellan orsak och verkan samt handlingar och dess konsekvenser. Andra teorier handlar om kognitiv utveckling, och många teoretiker, bland annat Piaget, har definierat de faser i barns kognitiva utveckling som leder fram till ett moget tänkande. Varje fas är en förutsättning för nästa fas. Den takt som barnen går igenom denna utveckling betingas av både biologiska förutsättningar och omgivningen.

Enligt Världshälsoorganisationens Klassifikation av funktionstillstånd, funktionshinder och hälsa (ICF) (2001) ingår kognition i kroppens psykiska funktioner. Psykiska funktioner innefattar "hjärnans och det centrala nervsystemets funktioner, såväl övergripande funktioner såsom medvetande, energi och drift som specifika psykiska funktioner såsom minne, språk och kalkylerande psykiska funktioner" (Socialstyrelsen, 2003, s. 51). I tabell 1 visas definitioner och exempel på psykiska funktioner. Termen kognition i ICF:s terminologi innefattar uppmärksamhet, minne och högre kognitiva funktioner och dessa tillhör specifika psykiska funktioner.

Tabell 1. Psykiska funktioner enligt ICF:s definition (Socialstyrelsen, 2003, s. 51-61; WHO, 2001).

### Övergripande psykiska funktioner

<i>Medvetandefunktioner</i>	medvetenhet, uppmärksamhet och vakenhet
<i>Orienteringsfunktioner</i>	orientering till tid, rum och person; orientering till sig själv och andra
<i>Intellektuella funktioner</i>	att förstå och konstruktivt integrera olika psykiska funktioner inklusive kognitiva funktioner och deras utveckling över livscykeln
<i>Övergripande psykosociala funktioner</i>	att förstå och på ett konstruktivt sätt integrera de olika psykiska funktioner som utgör grund för uppbyggnad av mellanmänsklig förmåga som är nödvändig för att upprätta meningsfulla ömsesidiga sociala interaktioner
<i>Temperament och personlighetsfunktioner</i>	att reagera på ett särskilt sätt i situationer och som innefattar den uppsättning av psykiska egenskaper som gör att personen klart skiljer sig från andra
<i>Energi och driftfunktioner</i>	fysiologiska och psykologiska mekanismer som gör att personen envist strävar efter att tillfredsställa specifika behov och allmänna mål
<i>Sömnfunktioner</i>	periodisk, reversibel och selektiv fysisk och psykisk avkoppling från sin egen omedelbara omgivning med samtida karakteristiska fysiologiska förändringar

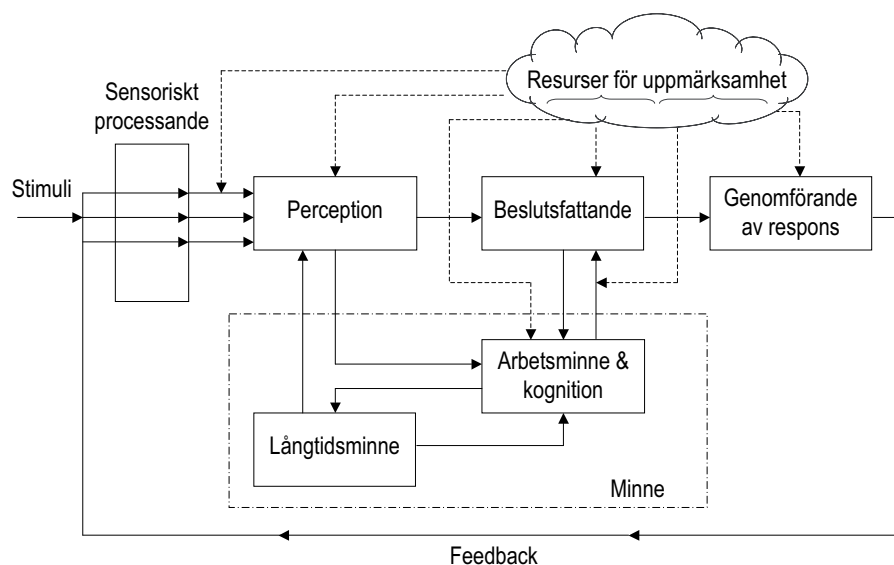
## Specifika psykiska funktioner

<i>Uppmärksamhetsfunktioner*</i>	att under en tidsperiod rikta in sig mot ett yttre stimulus eller inre erfarenhet
<i>Minnesfunktioner*</i>	att registrera och lagra information och att återkalla den vid behov
<i>Psykomotoriska funktioner</i>	för kontroll över motoriska och psykologiska händelser på kropps nivå
<i>Emotionella funktioner</i>	hänför sig till känslö- och affektkomponenterna i tankeprocesserna
<i>Perceptuella funktioner</i>	att känna igen och tolka sinnesstimuli
<i>Tankefunktioner</i>	sammanhänger med förmågan att skapa tankemässiga representationer
<i>Högre kognitiva funktioner*</i>	komplext målinriktat beteende, beslutsfattande, abstrakt tänkande, planering och utförande av planer, mental flexibilitet och att fatta beslut om vilket beteende som är påkallat under vissa omständigheter, ofta benämnda exekutiva funktioner
<i>Psykiska språkfunktioner</i>	att känna igen och använda tecken, symboler och andra språkkomponenter
<i>Kalkyleringsfunktioner</i>	för att bestämma, approximera och hantera matematiska symboler och processer
<i>Psykisk funktion att ordna sammansatta rörelser i följd</i>	att organisera och samordna sammansatta målinriktade rörelser
<i>Funktioner för erfarenhet av jaget och tid</i>	medvetenheten om egen identitet, egen kropp och egen plats i den omgivande verkligheten samt om tiden

\* tillhör begreppet kognition enligt ICF.

Ett annat angreppssätt till kognition är informationsprocessande. Kognitiva funktioner utifrån detta synsätt innefattar människors förmågor att bearbeta sensorisk information och att planera och genomföra en lämplig reaktion till denna information. Enligt Wickens & Hollands (2000) innefattar de förmågorna sensoriskt processande, uppmärksamhet, perception, minne och kognition, beslutsfattande och genomförande av responser.

För att förstå begreppet kognition krävs kunskap om hur information bearbetas i hjärnan genom olika processer. I den följande texten om mentala processer används Wickens & Hollands (2003) som en ständig referens.



Figur 1. En modell av informationsprocessande (efter Wickens & Hollands, 2000, sid.11).

## SENSORISKT PROCESSANDE

Sensoriskt processande är en kortvarig mekanism som förlänger effekten av en sensorisk information innan den bearbetas i hjärnan. Effekten av den sensoriska informationen kan genom detta förlängas från 0,5 sekund för visuell stimulus till 2-4 sekunder för auditiv stimulus. Denna funktion är viktig när mottagandet av relevant sensorisk information fördröjs på grund av alltför mycket sensorisk information i miljön. En person som har blivit distraherad kan på detta sätt fortfarande "se" en bil efter att snabbt ha sett ut över en gata.

## UPPMÄRKSAMHET

Uppmärksamhet är förmågan att välja relevant stimulus (Eysenck & Keane, 1995). Det är den mentala insatsen som krävs för att fokusera på vissa delar av en upplevelse, till exempel en aktivitet (Sadock & Sadock, 2003). I modellen av informationsprocessande (Figur 1) krävs uppmärksamhet för att bearbeta information genom de olika processerna i hjärnan. Resurser för uppmärksamhet hos en person är som antyds i modellen begränsade, dvs. en begränsad kapacitet finns för att fokusera på ett antal yttre stimulus och samtidigt använda andra mentala processer. Resurserna kan dock återhämtas genom vila eller sänkt stimulans.

## Perception

Perception innebär bearbetning av sensorisk information i hjärnan så att föremål, händelser, osv tolkas och organiseras som meningsfulla upplevelser. (Eysenck & Keane, 1990; Kroemer & Grandjean, 1997). Perception som sker automatiskt och snabbt efter sensorisk processning påverkas av både sensorisk information och långtidsminne. Integrationen av sensorisk information från olika modaliteter kan förekomma bland annat genom visuell eller auditiv figur-bakgrunds uppfattning, avstånds- och djupperception och uppfattning av spatiala relationer (Neistadt & Crepeau, 1998). Figur-bakgrund används för att känna igen ett objekt oberoende av bakgrunden. Avstånds- och djupperception är viktig för att bedöma avståndet mellan människan och ett objekt i omgivningen samt för att identifiera växlande och ojämna ytor. Spatiala relationer innefattar förmågan att förstå riktningar såsom vänster och höger, framåt och bakåt samt att uppfatta förhållanden



mellan jaget och objekt samt mellan olika objekt.

Sensorisk information kan också komma inifrån kroppen vilket innebär kroppsställningar, rörelser och även smärta kan uppfattas (Neistadt & Crepeau, 1998).

### **Minne och kognition**

Minne är förmågan att inkoda, lagra och framplocka information. Enligt modellen om informationsprocessning, finns det två typer av minnen – långtidsminnet och arbetsminnet. I långtidsminnet förvaras information över en lång tidsperiod och i arbetsminnet "här och nu". Båda typerna av minne är viktiga för att komma ihåg information och för att lära in nya uppgifter.

Perception och kognition kan sammanfalla, men den senare processen kräver mer tid, mental ansträngning och uppmärksamhet. Andra kognitiva processer är orientering, igenkännande, kategorisering, sekventiell organisation, begreppsutformning, problemlösning och generalisering (Neistadt & Crepeau, 1998). Även numerisk förmåga och tidsuppfattning utgör kognitiva funktioner (Sadock & Sadock, 2003).

### **Förmåga att välja, planera och genomföra en respons**

Responser till information kan vara en kombination av rörelser och språk, men möjligheten att inte reagera alls finns också. Om en respons väljs behövs minne och kognition för att planera, organisera i sekvenser och reglera rörelser. Koordination och kontroll av muskler är då en förutsättning för genomförandet av responsen.

### **KOGNITIVA FUNKTIONSNEDSÄTTNINGAR**

Personer med kognitiv funktionsnedsättning kan ha svårigheter att bearbeta den information som hämtats och följaktligen kanske de inte reagerar på ett lämpligt sätt. En bredare uppfattning av begreppet kognition, som modellen av informationsprocessande, kan förklara hur exempelvis uppmärksamhet som egentligen inte är kognition kan påverka andra mentala processer och leda till en olämplig reaktion, eller en icke-reaktion, vid en viss sensorisk stimulus.

Nedsatta kognitiva funktioner kan uppstå till följd av sjukdom eller en förvärvad skada eller vara medfödd. Vid sjukdomar som delirium, demens och amnesi är de kognitiva problemen de mest framträdande kännetecknen (APA, 2000; WHO, 2007). Personer som har utsatts för stroke och hjärnskador har vanligtvis nedsatta kognitiva förmågor i den akuta fasen samt i rehabiliteringsfasen. Även autism, hyperaktivitetsstörning, inlärningssvårigheter och vissa psykiska störningar är förknippade med kognitiva funktionsnedsättningar (Sadock & Sadock, 2003).

Människor i alla ålder kan drabbas av kognitiva funktionsnedsättningar. Svårighetsgraden och tecknen kan variera mycket hos olika personer. I lindriga fall är svårigheterna ofta dolda (t ex. Chamberlain, 2006; McDonald, Keys, & Balcazar, 2007; Stone, 2005).

### **POLICY OCH LAGSTIFTNING**

I december 1993 antog Förenta Nationernas (FN) generalförsamling ett förslag om internationella regler för att garantera personer med funktionsnedsättningar delaktighet och jämlikhet i samhället. De 22 standardreglerna är inte obligatoriska, men innebär ett moraliskt och politiskt åtagande för de ingående nationerna. De skall möjliggöra deltagande i samhället på lika villkor för personer med funktionsnedsättningar. Dokumentet erbjuder ett instrument som kan användas för policy uppläggning och definierar områden som är väsentliga för livskvalitet och vilka förutsättningar som krävs för delaktighet och jämlikhet (United Nations General Assembly, 1994). I Sektion II, Regel 5 § a 1 skrivs om tillgänglighet:

*“Staterna bör ta initiativ till åtgärder i den yttre miljön för att undanröja hinder mot tillgänglighet. Detta bör innebära att regler och riktlinjer utvecklas och att det övervägs att lagstiftningsvägen säkra tillgängligheten på olika områden i samhället, t.ex. tillgängligheten till bostäder och andra byggnader, kollektivtransporter och andra kommunikationsmedel, gator och andra miljöer utomhus.”*  
(Handikappombudsmannen, 2007)

Som fortsättning på arbetet inom FN för att få till stånd internationella regler om personer med funktionsnedsättnings rätt till delaktighet och jämlikhet antog FN:s generalförsamling konventionen om rättigheter för personer med funktionsnedsättningar i december 2006. I Artikel 9 § 1 i en informell översättning skrivs om tillgänglighet:

*“För att göra det möjligt för personer med funktionsnedsättning att leva oberoende och att fullt ut delta på alla livets områden, ska konventionsstaterna vidta ändamålsenliga åtgärder för att säkerställa att personer med funktionsnedsättning får tillgång på samma villkor som andra till den fysiska miljön, till transporter, till information och kommunikation, innefattande informations- och kommunikationsteknik (IT) och system samt till andra anläggningar och tjänster som är tillgängliga för eller erbjuds allmänheten både i städerna och på landsbygden. Dessa åtgärder, som ska innefatta identifiering och undanröjande av hinder och barriärer mot tillgänglighet, ska bl.a. gälla a) byggnader, vägar, transportmedel och andra inom- och utomhusanläggningar, däribland skolor, bostäder, vårdinrättningar och arbetsplatser, samt b) information, kommunikation och annan service, däribland elektronisk service och service i nödsituationer.”*  
(Ds 2008:23)

I Sverige upprättade Boverket med stöd av 5-6 § plan- och byggförordningen (1987:383) föreskrifter om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader (BFS 2004:15) och om undanröjande av enkelt avhjälpta hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser (BFS 2003:19). Med allmänna platser menas bland annat busshållplatser, övergångsställen, gångbanor och andra viktiga målpunkter samt gångtytor, trappor och ramper. BFS 2004:15 handlar om utformning av dessa platser och områden så att de blir användbara för personer med nedsatta funktioner, inklusive kognitiva funktioner. Dessutom föreskrivs i BFS 2003:19 att hinder på grund av bristande utformning, kontrast- och varningsmarkeringar eller skyltar måste undanröjas.

I regeringens proposition 1999/2000:79 föreslogs nationella mål och inriktning för handikappolitiken. Att skapa ett tillgängligt samhälle är ett av de tre huvudområdena som bör prioriteras. Statliga myndigheter har ansvar för genomförande av handikappolitiken (SFS 2001:526). I SFS 2001:526 1 § skrivs: “Myndigheter under regeringen skall utforma och bedriva sin verksamhet med beaktande av de handikappolitiska målen.”

För att personer med nedsatta kognitiva funktioner ska kunna vara delaktiga och jämlika i samhället behöver allmänna platser göras tillgängliga och hinder undanröjas. Kunskapen om vad som krävs för ökad tillgänglighet i trafiksystemet för människor med nedsatta kognitiva förmågor är begränsad. Sålunda behövs ett systematiskt angreppssätt för att studera detta ämnesområde.

## Syfte

Syftet med föreliggande litteraturstudie var att kartlägga befintlig kunskap/litteratur om frågor som rör fotgängare och cyklister med kognitiva funktionsnedsättningar i mötet med trafiksituationer samt om vägutformning och anpassning av kollektivtrafiken för att ge en ökad tillgänglighet till denna för dessa personer.

## Metod

En databaserad litteratursökning genomfördes vid Umeå universitetsbibliotek och Vägverkets bibliotek. Vid sökningarna kombinerades olika sökord (Tabeller 2 och 3) i databaserna PubMed, Academic Search Elite (EBSCO), Vägverkets biblioteksdata, TRAX-katalogen vid Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) i Linköping och National Transportation Library (NTL) Catalog. Sökorden kombinerades beroende på antalet träffar vid sökningen. Om en sökning gav mer än 80 träffar preciserades denna ytterligare. Dessutom genomfördes en manuell sökning av litteraturen genom referenslistorna i de artiklar som granskats. Utöver detta fick författaren tips från projektansvariga och Vägverkets bibliotekarie i Borlänge. De artiklarna som då erhöles hade även identifierats i den manuella sökningen.

Kriterierna för inklusion var att artiklarna skulle innehålla information om problem eller svårigheter som personer med kognitiva funktionsnedsättningar upplevde i trafiksituationer, vidare faktorer som har bidragit till problem eller svårigheter i trafiksituationer. Beteenden, vanor och rutiner i trafikmiljöer var också av intresse i studien. Dessutom inkluderades artiklar som presenterade åtgärder för att tillförsäkra personer med nedsatt kognitiva funktioner säkerhet, tillgänglighet eller möjligheter att vara delaktiga/självständiga i trafiksituationer. Dessa handlade exempelvis om trafikmiljöns fysiska utformning eller anpassningar inom kollektivtrafik. I studien ingår fotgängare och cyklister av alla ålder med kognitiva begränsningar av alla grader. Ytterligare kriterier var att artiklarna skulle vara publicerade på svenska eller engelska mellan åren 1989 och 2008. Artiklar som fokuserade på bilkörning, samåkning i färdtjänst eller med privat bil och olycksfall som ledde till kognitiva funktionsnedsättningar exkluderades.

Sedan dubletter från träffarna tagits bort valdes 19 artiklar (7 från PubMed, 4 från EBSCO, 3 från TRAX, 5 från NTL) ut samt ytterligare 8 artiklar från den manuella sökningen. Artiklarna som beskrivs i tabell 4 har markerats med en asterisk (\*) i referenslistan. Vid granskning av evidensvärde har den fyrgradiga bedömningsskalan – hög, medel, låg, mycket låg – i Statens beredning för medicinsk utvärdering, SBU:s webbsida ([www.sbu.se](http://www.sbu.se); GRADE Working Group, 2004) använts. Utgångspunkten i bedömningen är att randomiserade studier har högt bevisvärde, observationsstudier lågt och andra studier mycket lågt. Från utgångsläge kan evidensvärdet sänkas eller höjas beroende på andra komponenter i studien. Detta bedömningssystem används inom medicinsk utvärdering och dess tillämpning i andra områden som teknik kan fortfarande diskuteras.

Tabell 2. Databaser, sökord och träffar vid artikelsökning på databaserna PubMed och EBSCO

Sökord	Databas	PubMed			Academic Search Elite (EBSCO)		
	Träffar	Lästa	Utvalda	Träffar	Lästa	Utvalda	
cognitive disability OCH pedestrian	1	1	0	0	0	0	
cognitive disabilities OCH pedestrian	0	0	0	0	0	0	
cognitive disability OCH traffic	32	2	0	3	1	0	
cognitive disabilities OCH traffic	6	3	1	3	1	0	
cognitive disability OCH traffic OCH pedestrian	0	0	0	0	0	0	
cognitive disability OCH bus	1	0	0	6	1	1	
cognition OCH traffic	396	--	--	49	4	1	
cognition OCH traffic OCH pedestrian	11	1	0	6	2	2	
cognition OCH road signs	494	--	--	3	0	0	
cognition OCH road signs OCH pedestrian	0	0	0	0	0	0	
cognition OCH road signs OCH crossing	3	1	0	0	0	0	
cognition OCH bus schedule	2	1	1	0	0	0	
pedestrian OCH crossing	79	13	5	292	--	--	
pedestrian OCH crossing OCH cognition	1	0	0	2	1	1	
pedestrian OCH bus stop	1	1	1	28	0	0	
community mobility OCH pedestrian	4	2	0	6	2	0	
community mobility OCH cognitive disability	41	0	0	13	0	0	
community mobility OCH cognition	91	--	--	21	1	0	
community mobility OCH cognition OCH environment	8	1	0	3	1	0	
pedestrian OCH memory	5	0	0	28	0	0	
pedestrian OCH environment	204	--	--	172	--	--	
pedestrian OCH environment OCH cognition	3	0	0	2	1	1	
autism OCH pedestrian	1	0	0	1	0	0	
traumatic brain injury OCH pedestrian	35	1	1	4	0	0	
stroke OCH pedestrian	2	0	0	8	1	1	
dementia OCH pedestrian	2	1	1	4	0	0	
mental retardation OCH pedestrian	2	0	0	0	0	0	
Total	1425	28	10	654	16	7	

Tabell 3. Databaser, sökord och träffar vid artikelsökningar via Vägverkets bibliotek.

Sökord	Databas	Vägverkets biblioteksdatabas			TRAX www.transguide.org			TRIS Online/ NTL Catalog		
	Träffar	Lästa	Utvalda	Träffar	Lästa	Utvalda	Träffar	Lästa	Utvalda	
disability	2	0	0	0	0	0	--	--	--	
cognitive disability	0	0	0	0	0	0	97	--	--	
cognitive disability OCH pedestrian	--	--	--	--	--	--	36	4	3	
cognitive disability OCH public transport	--	--	--	--	--	--	45	3	2	
cognitive disabilities	0	0	0	5	1	1	112	--	--	
cognitive disabilities OCH pedestrian	--	--	--	0	0	0	34	3	3	
cognitive disabilities OCH bus	--	--	--	0	0	0	58	5	2	
cognition	13	0	0	514	--	--	622	--	--	
cognition OCH pedestrian	--	--	--	14	5	5	45	3	2	
Total	15	0	0	533	6	6	1049	18	12	

Tabell 4. Beskrivning av artiklarna som ingår i studien.

<b>Författare, år</b>	<b>Syfte</b>	<b>Grupp i fokus</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>Typ av studie, evidensstyrka*</b>
Carmien, Dawe, Fischer, Gorman, Kintsch, & Sullivan, 2005	Att betona bristfälligheter i kollektivtrafiksystemen särskilt kognitiva hinder som identifierats i ett flertal studier i USA, att analysera förhållandena för personer med kognitiva funktionsnedsättningar som lär och använder kollektivtrafik, samt att presentera sociotekniska interventioner och dess utveckling och utvärdering i projektet Mobility-for-All	Gymnasieelever med kognitiva funktionsnedsättningar	Förstudierna handlade om design och utveckling av en personlig handdator och vidare forskning om detta kommer att genomföras	Förstudie om användbarhet, låg
Carpenter, 1994	(Inte angivet av författaren) I artikeln diskuteras anpassningar och tillgänglighet av kollektivtrafiken till personer med kognitiva nedsättningar samt åtgärder och rekommendationer – infrastruktur, pedagogiska metoder och specialassistans – med stöd av den amerikanska lagstiftningen ADA för personer med funktionsnedsättningar	Personer med kognitiva nedsättningar	Ett kollektivtrafiksystem som är tillgängligt för personer med kognitiva nedsättningar kan underlätta dess användning av andra brukare	Essä, mycket låg
Dziekan, 2008	Att diskutera (1) vilka bilder människor har av ett kollektivtrafiksystem, (2) vilka informations- och orienterbarhetsfaktorer bidrar till en lättare användning av kollektivtrafiken i ett storstadsområde, och (3) hur man kan mäta lätthet i användning i en kollektivtrafiklinje	Resenärer – både bofasta och utbytesstudenter (utan kognitiva nedsättningar) Experter i kollektivtrafiksystem	Realtidinformation vid hållplatser, bra kartor och konsistent information kan underlätta användning av kollektivtrafiksystemet.	Doktorsavhandling baserad på intervju- och enkätstudier och observation, låg
Fildes, Lee, Kenny, & Foddy, 1994	Att kartlägga äldre personers attityder, vanor och perception om trafiksäkerhetsfrågor	Äldre	Äldre personer såg problem med ojämna gångytor, obeskurna buskar, och kanter som är omarkerade eller med dålig kontrast	Litteraturstudie, Enkätstudie, låg medel

\* Evidensstyrkan är baserad på bedömningen i Statens beredning för medicinsk utvärdering, [www.sbu.se](http://www.sbu.se).

<b>Författare, år</b>	<b>Syfte</b>	<b>Grupp i fokus</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>Typ av studie, evidensstyrka*</b>
Fischer & Sulivan, 2002	Att presentera en mångdisciplinerad process för att designa nya sociotekniska interventioner för att möjliggöra för personer med kognitiva nedsättningar att använda kollektivtrafiksystem	Personer med kognitiva nedsättningar	Sociotekniska interventioner har möjlighet att förbättra kollektivtrafiksystem	Konferensrapport baserad på fältstudier, låg
Furtado, 2004	Att beskriva hur fotgängare och cyklister kan påverkas av olika rondellutformning	Fotgängare och cyklister (utan funktionsnedsättningar)	Väl genomtänkt utformning av cirkulationsplatser kan bidra till fotgängare och cyklisters säkerhet	Konferensrapport, låg
Gorrie, Brown, & Waite, 2008	Att beskriva 52 dödsolycksfall med äldre personer inblandade och att undersöka om det finns samband mellan olyckor och Alzheimers sjukdom bland offren	Äldre personer	Det finns ett samband mellan nedsatt kognition vid Alzheimers sjukdom och vissa olycksituationer	Analys av olycksdata och undersökning av offrens hjärnor, låg
Hunter-Zaworski & Hron, 1999	Att sammanställa information om tillgänglighet till kollektivtrafik för personer med kognitiva nedsättningar, samt om relaterade träningsprogram och teknik	Personer med kognitiva funktionsnedsättningar	Tekniska åtgärder är inte det bästa sättet att öka bussens tillgänglighet	Intervju- och enkätstudie, låg
Koepsell, McCloskey, Wolf, Vernez Moudon, Buchner, Kraus, & Patterson, 2002	Att undersöka om övergångsställen påverkar äldre personers olycksrisk	Äldre personer	Det finns en högre olycksrisk vid obevakade övergångsställen	Fall-kontroll observationsstudie, låg
Langlois, Keyl, Guralnik, Foley, Marottoli, & Wallace, 1997	Att undersöka sociodemografiska egenskaper, hälsa och problem hos äldre fotgängare	Äldre personer, 72 år och äldre	Tiden för att korsa gatan vid signalreglerade övergångsställen behöver förlängas	Intervjustudie, låg
Lavery, Davey, Woodside, & Ewart, 1996	Att öka medvetenhet hos yrkesmän inom gatu- och vägutformning om undanröjning av hinder i den byggda miljön genom att välja rätt material för gångytor	Äldre och personer med begränsade mobilitetsförmågor (ej kognitiva)	Parameter för design av gångytor presenterades för att undanröja hinder i gångbanor	Litteraturstudie, låg

\* Evidensstyrkan är baserad på bedömningen i Statens beredning för medicinsk utvärdering, [www.sbu.se](http://www.sbu.se).



<b>Författare, år</b>	<b>Syfte</b>	<b>Grupp i fokus</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>Typ av studie, evidensstyrka*</b>
Levin, Dukic, Heikkinen, Henriksson, Linder, Mårdh, Nielsen, Nygårdhs, & Peters, 2007	Att ge en överblick av tidigare forskning och att belysa ett antal möjliga riktningar för framtida forskning om äldres mobilitet och äldre som aktörer i transportsystemet	Äldre personer	Det behövs fördjupade kunskaper om äldres förflytnings- och mobilitetsbehov	Litteraturstudie, låg
Martini, Domahs, Benke, & Delazer, 2003	Att undersöka numerisk förmåga hos personer med Alzheimers sjukdom	Personer med Alzheimers sjukdom	Patienter med Alzheimers sjukdom vid det första eller andra stadiet upplevde svårigheter att utföra numeriska uppgifter	Fall-kontroll studie, låg-medel
Newbigging & Laskey, 1996	Att beskriva ett träningsprogram för en person med hjärnskador för att denne skall kunna lära sig åka buss till och från arbetet	En vuxen man med hjärnskador	Ett funktionellt träningsprogram kombinerat med planerings-sessioner var effektivt	Fallstudie, låg
OECD, 1998	Att samla in data och resultat från olycks-, risk- och beteendestudier om fotgängare och cyklister med hänsyn till hur vägsituationen har påverkat brukarna, att identifiera de mest framträdande trafiksäkerhetsfrågorna, processerna och bidragande faktorer i olyckor, att kartlägga bestämmelser och åtgärder som tillförsäkrar personer säkerhet med fokus på såväl nya metoder, gatu- och vägutformning, stadsplanering som dess förutsättningar för implementation och effekter	Barn, äldre och personer med funktionsnedsättningar som går eller cyklar	Åtgärder för att sänka farter och att göra trafik omgivningen tillgänglig presenterades i studien.	Litteraturstudie, låg
Oxley, Fildes, Ihsen, Charlton, & Day, 1997	Att undersöka om äldre fotgängare utsetts oftare för risk i trafiksituationer pga nedsättningar i sina fysiska, sensoriska, perceptuella eller kognitiva förmågor	Äldre personer	Äldersrelaterade nedsättningar spelar en viktig roll vid trafikolycksfall bland de äldre	Observationsstudie, låg
Oxley, Ihsen, Fildes, Newsstead, & Charlton, 2001	Att undersöka effekten av ålder på beslutsfattade vid gatukorsning	Äldre personer (60 år och äldre och en kontrollgrupp (30-45 år)	Det finns samband mellan nedsatta funktioner och ålder och sannolikheten att fatta riskfyllda beslut vid gatukorsning	Experimental studie, låg

\* Evidensstyrkan är baserad på bedömningen i Statens beredning för medicinsk utvärdering, [www.sbu.se](http://www.sbu.se).

<b>Författare, år</b>	<b>Syfte</b>	<b>Grupp i fokus</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>Typ av studie, evidensstyrka*</b>
Pitcairn & Edlmann, 2000	Att beskriva skillnader mellan barn och vuxna vid gatukorsning	Barn, 6-7 år, och vuxna, 18-25 år	Det finns individuella skillnader bland barn och vuxna. Barn som visar impulsivitet verkar vara mer utsatta för risk än andra barn	Experimentell studie, låg
Sohlberg, Fickas, Hung, & Fortier, 2007	Att jämföra effekter av fyra olika sätt att ge instruktioner/ledtrådar för att öka orienteringsförmåga för personer med kognitiva funktionsnedsättningar	Personer med svåra kognitiva funktionsnedsättningar	Deltagarnas utförande var mest effektivt med talbaserade instruktioner	Experimentell studie, låg
Staplin, Lococo, Byington, & Harkey, 2001	Att ge råd till ingenjörer om anpassningar av trafikmiljöer för äldre personer	Äldre personer, både fordonsförare och gående	Mer riktlinjer för bilförare ges i handboken.	Allmänna råd
Tabibi & Pfeffer, 2003	Att undersöka sambandet mellan uppmärksamhet och barns förmågor att skilja mellan säkra och farliga platser att korsa gator	Barn (6-10 år) och vuxna (utan funktionsnedsättningar)	Både förmågan att skilja mellan säkra och farliga platser för att korsa gator och förmågan att bortse från irrelevant information i trafikmiljöer förbättras med ökad ålder	Experimentellstudie, låg
UK Department for Transport, 1999	Att undersöka barns förmågor att bedöma säkra och farliga platser att korsa gator samt strategier för bedömning	Barn 4-11 år	Förmågor att korsa en gata varierade mellan olika åldersgrupper. Visuellt sökning var viktig för användandet av strategier	Experimentellstudie, låg-medel
Underwood, J., Dillon, G., Farnsworth, & Twiner, 2007	Att undersöka om det finns samband mellan personliga egenskaper (utveckling, kön) och perception av risk på gatan	Barn (7-12 år) utan funktionsnedsättningar	Pojkar fokuserade på de fysiska egenskaperna i trafiksituationer medan flickor fokuserade på de dynamiska	Experimentellstudie, låg
Unger, Eder, Mayr, & Wernig, 2002	Att analysera olycksfall vid spårvagn- och busshållplatser	Barn (2-15 år) skadade i olyckor vid spårvagn- och busshållplatser	Att korsa gatan bakom en buss är extremt farligt	Olycksdata analys, enkätstudie, låg

\* Evidensstyrkan är baserad på bedömningen i Statens beredning för medicinsk utvärdering, [www.sbu.se](http://www.sbu.se).



<b>Författare, år</b>	<b>Syfte</b>	<b>Grupp i fokus</b>	<b>Slutsatser</b>	<b>Typ av studie, evidensstyrka*</b>
Voorhees & Lister, 2006	Att diskutera frågor om och förmåga att säkert korsa gator hos personer med kognitiva funktionsnedsättningar	Personer med kognitiva funktionsnedsättningar	Forskning om att identifiera design komponenter, signaler och teknik behövs	Essä, mycket låg
Weiss, Naveh, & Katz, 2003	Att undersöka lämplighet och utförbarhet av ett datasimuleringsystem för att träna personer med neglekt att säkert korsa gator	Äldre personer (55-75 år) som har utsatts för stroke och en kontrollgrupp	Datastimulering har potential att vara gynnsam men vidare forskning behövs	Experimentell studie, låg
Whitebread & Neilson, 2000	Att undersöka sambandet mellan utveckling av barns förmågor som fotgängare och individuella skillnader i strategier vid visuella sökningar	Barn 4-11 år samt en kontrollgrupp vuxna utan funktionsnedsättningar	Det finns signifikanta skillnader i strategi bland barn i olika åldersgrupper. Det finns en stor skillnad i förmågor i åldern 7-8 år	Observationsstudie, låg-medel

\* Evidensstyrkan är baserad på bedömningen i Statens beredning för medicinsk utvärdering, [www.sbu.se](http://www.sbu.se).

# Resultat

Majoriteten (67 %) av artiklarna som ingick i denna litteraturstudie hade inte personer med kognitiva nedsättningar som målgrupp. I tolv av de utvalda studierna var äldre människor i fokus, och i de flesta fastställdes inte förekomsten av kognitiva funktionsnedsättningar tydligt hos dem. Fastän nedsatta mentala förmågor ofta förknippas med äldre betyder det inte att varanda äldre person har kognitiva funktionsnedsättningar. En studie försökte dock hitta samband mellan en låg mental status och svårigheten att korsa gatan (Langlois, et al., 1997), medan sambandet mellan antalet hjärnstrukturer karakteristiska för Alzheimers sjukdom och olycksansvar undersöktes i en annan (Gorrie, et al., 2008).

Å andra sidan var barn i fokus i åtta av de utvalda studierna. Förutom en förstudieomgymnasieelevermedkognitivafunktionsnedsättningar(Carmien, et al., 2005), hade barnen i artiklarna inte kognitiva funktionsnedsättningar. De artiklarna utvaldes ändå för litteraturstudien eftersom det i många studier och psykologiska teorier om kognitiv utveckling betonas att barn, särskilt de som är 9-10 år och yngre, fortfarande är omogna i sitt tänkande och således oavsiktligt hamnar i riskfyllda beteenden i trafiksituationer (t ex. Pitcairn & Edlmann, 2000; Tabibi & Pfeffer, 2003; Unger, et al., 2002).

Eftersom litteratur om hur personer med kognitiva funktionsnedsättningar beter sig i, och upplever trafiksituationer är begränsad, presenteras resultat även från artiklar om barn och äldre för att belysa eventuella svårigheter samt bidragande beteenden och hinder i trafikmiljön. Informationen om barn och äldre personer utan etablerade kognitiva problem bör dock tolkas med viss försiktighet.

## SVÅRIGHETER, BETEENDEN OCH HINDER I TRAFIKMILJÖN

### Vid gångbanor

I studien av Fildes, et al. (1994) tyckte de äldre fotgängarna att (1) ojämna gångtytor, (2) obeskurna buskar och träd, (3) otydliga kanter, (4) höga rännenstenar på gångbanor och (5) skyltningar med texter utgjorde problem. Med hänsyn till andra brukare av gångbanor tyckte de äldre också att cyklisterna var ett problem. Lavery, et al. (1996) visade att förutom dåligt utformade och skötta trottoarer utgjorde affärsskyltningar och parkerade bilar hinder på gångbanor.

### Vid gatukorsning

Enligt Staplin, et al. (2001) har åldersrelaterade funktionsnedsättningar bidragit till äldre personers svårigheter i trafiksituationer. Nedsatt visuell kapacitet i kombination med kognitiva och fysiska nedsättningar förvärrar svårigheterna. Som exempel på kognitiva nedsättningar nämndes minskad förmåga att snabbt lokalisera och växla uppmärksamhet mot relevant stimulus som betraktades som mest viktigt med hänsyn till säkerhet hos bilförare, försämrat arbetsminne och längre tid för att processera information. Nedsatta fysiska funktioner, som minskad förmåga till huvudrörelser som krävs vid visuell sökning/lokalisering och längre tid att genomföra rörelsesekvenser, ansågs även vara viktiga.

I en studie (Langlois, et al., 1997) uttryckte 141 (11,4 %) äldre personer, 72 år och äldre, sina svårigheter att korsa gatan. Antalet personer som hade problem med att korsa gator steg med ökad ålder. Anledningar som uppgavs var otillräcklig tid för att gå över gatan och problem med högersvängande fordon. Faktorer som visade signifikant samband med dessa svårigheter var ett lågt gångtempo och problem med att utföra dagliga aktiviteter.

Frågan om att korsa gator diskuterades av Fildes, et al. (1994) och Oxley, et

al. (1997, 2001) mer ingående. Fildes, et al. (1994) förstärkte det tidigare intrycket att äldre personer hade problem med att gå snabbt. De lade till att de äldre också hade svårt att veta när de skulle börja korsa gatan, att bedöma ett mötande fordons fart och att korsa gator utan mittrefuger. Dessa problem hos de äldre var signifikant skiljt från dem som nämndes av vuxna 17-40 år. Utöver detta uppgav både de äldre och yngre vuxna att det inte finns tillräckligt med övergångsställen och att trafiken är för rörig.

Vid bevakade övergångsställen uttryckte de äldre problem med otillräcklig tid för att korsa gatan och visuella signaler som var svåra att se. För att korsa signalreglerade övergångsställen menade de äldre att signalerna bör vara längre än den anvisade tiden (6-8 sekunder i Australien) (Fildes, et al., 1994). I observationsstudien av Oxley, et al. (1997) mättes tiden för att nå mitten av gatan (ett körfält i vardera riktningen) till i genomsnitt 5,3 och 3,8 sekunder för de äldre respektive för de yngre vuxna. Tiden för att korsa förkortades när personer dröjde på trottoarkanterna (t ex. Fildes, et al., 1994; Oxley, et al., 1997).

Både de äldre och yngre vuxna hade också problem med obevakade övergångsställen, rondeller och fordon som inte väjer (om det var vid gångpassager eller övergångsställen var oklart i artikeln) (Fildes, et al., 1994). Obevakade övergångsställen, påstod Koepsell, et al. (2002), orsakade 3,6 gånger högre olycksrisk hos äldre personer. De äldre förväntade sig ofta att fordonsföraren skulle bromsa eller byta körfält. Därtill kunde de äldre inte riktigt förutse fordonsförarens handlingar (Fildes, et al., 1994).

Enligt Thomson, Tolmie, Foot, & McLaren, (1996, i Whitebread & Nielson, 2000) krävs följande färdigheter för att säkert korsa en gata – (1) att bedöma om en viss plats är säker eller riskfylld att korsa, (2) att upptäcka förekomsten av trafik som kan utgöra en risk och (3) att integrera all relevant information i en trafiksituation där man befinner sig. Voorhees & Lister (2006) beskrev dessa färdigheter närmare – (1) att identifiera vägkorsningen, (2) att identifiera övergångsstället, (3) att känna till och förstå signaleringssystemet vid vägkorsningen och övergångsstället, (4) att identifiera den rätta tiden att påbörja korsningen, (5) att upptäcka fordon som svänger mot övergångsstället och från vilken riktning, (6) att bedöma mötande fordons fart och körriktning, (7) att bedöma avstånden mellan sig själv och fordon samt mellan mötande fordon, och (8) att börja korsa när det är säkert eller att bestämma sig att vänta.

De experimentella studierna som undersökte barns färdigheter att korsa en gata visade att förmågan att skilja mellan säkra och riskfyllda platser för att korsa en gata steg med ökad ålder. Det fanns signifikanta skillnader i denna förmåga mellan yngre barn (medelålder 6,5 år) och äldre barn (medelålder 10,4 år) men det fanns ingen större skillnad mellan äldre barn och vuxna (Tabibi & Pfeffer, 2003). Barn 7-8 år började identifiera några säkra och några riskfyllda platser för att korsa gatan. De kunde exempelvis inse att ett signalreglerat övergångsställe var säkert men inte att en korsning på en backe utan synliga bilar var riskfylld (Whitebread & Neilson, 2002).

Att barn 4-5 år inte kunde skilja mellan säkra och riskfyllda platser för att korsa gatan påvisades också i en annan studie (UK Department for Transport, 1999). I denna studie undersöktes andra förmågor att säkert korsa en gata som att upptäcka komponenter i en trafiksituation som kan vara farliga och att integrera all information i en relevant trafiksituation. Resultaten visade att barnens erfarenheter av trafik, förmåga vid visuella sökningar och metakognition hade signifikant samband med förmågan att säkert korsa gator. Erfarenhet av trafik innefattade hur vana barnen var som "gångtrafikanter" och hur mycket handledning barnen hade fått av vuxna och äldre barn. Lekande på gator och typer av vägar i närheten av barnens hem hade dock inte stor betydelse. Det fanns en signifikant skillnad vad gäller förmågan att visuellt söka av trafikmiljön mellan barn som var 7-8 år och yngre barn. Hos barn 10-11 år var den förmågan tillräckligt utvecklad.

Metakognition som definierades som medvetenhet om och kontroll över individens kognitiva strategier ansågs särskilt viktigt hos barn som var 7-11 år. Till skillnad från yngre barn hade de äldre barnen mer utvecklade strategier för att visuellt kontrollera riktningar och ha kontroll över trafiksituationen under den sista minuten inför ett beslut att korsa gatan. Även tiden vid att fatta beslut att korsa gatan varierade mellan yngre och äldre barn. I studien (UK Department for Transport, 1999) visades också att impulsivitet hos yngre barn fördröjde utvecklingen av deras kognitiva strategier och följaktligen förmågan att säkert korsa en gata.

Dessutom fanns det signifikanta skillnader mellan yngre barn och vuxna med avseende på den tid de dröjde vid väggkanten efter det att det sista fordonet hade kört förbi till dess att de började korsa gatan (Pitcairn & Edlmann, 2000). I studien av Pitcairn & Edlmann (2000) påvisades signifikanta skillnader mellan könen. Pojkarna korsade oftare gatan, missade färre tillfällen att säkert korsa gatan och hade kortare fördröjningstider än flickor. Likaså fanns det en signifikant skillnad i att dröja vid väggkanten mellan äldre och yngre vuxna. De yngre vuxna började omedelbart korsa gatan efter det att fordonet hade kört förbi medan de äldre tog, i genomsnitt, knappt en sekund på sig för att påbörja korsandet (Oxley, et al. 1997). Enligt Safety for Seniors (1989, i Fildes, et al., 1994) dröjde de äldre på trottoarkanten i 3-4 sekunder och gjorde mer huvudrörelser än de yngre. Detta stämmer med resultaten hos Weiss, et al. (2003). En orsak till detta antogs vara svårigheten att bedöma trafiksituationen.

Förmågan att rikta uppmärksamheten mot relevant information i trafikmiljön ökade också med ökad ålder (Tabibi & Pfeffer, 2003). I studien av Underwood, et al. (2007) tenderade pojkar att fokusera mer på de fysiska detaljerna i trafikmiljön, och flickorna mer på människor och andra aktörer i trafiksituationen.

Avståndet mellan ett mötande fordon och personen när korsandet påbörjas undersöktes också av Oxley, et al. (1997). Det fanns en signifikant skillnad i acceptabelt avstånd (ca 17,7 m) mellan de äldre och yngre fotgängarna. Yngre fotgängare godtog ofta kortare avstånd än äldre. Oxley, et al. (2001) undersökte också denna avståndsfråga med hänsyn till personernas medvetenhet om sitt gångtempo. I deras studie skulle deltagarna ange om de skulle korsa gatan med mötande fordon med fyra respektive sju sekunders avstånd. De äldre svarade mindre ofta än de yngre att de skulle ha korsat gatan utifrån dessa avstånd. Det var dock lämpliga svar från de äldre med tanke på deras lägre gångtempo.

Strategier i en korsning kan klassificeras som icke-interaktiva och som interaktiva. I en icke-interaktiv korsning väntar fotgängaren till dess att gatan är utan trafik innan han/hon börjar korsa gatan. Man behöver då inte stanna i mitten av gatan och det betraktas då som säkert. En interaktiv korsning är mindre säker eftersom fotgängaren går nära, eller i, trafiken och kan då behöva stanna i mitten av gatan. Bland de äldre var 73 % interaktiva och jämfört med de yngre var de äldre mer sannolikt interaktiva vid en dubbelriktad gata (Oxley, et al., 1997).

## NÄR MAN ÅKER BUSS

I en studie som undersökte numerisk förmåga hos äldre (Martini, et al., 2003) visades att äldre personer med Alzheimers sjukdom hade signifikanta problem med att kalkylera tiden för en busstur och växel pengar jämfört med äldre personer utan demens. Det fanns också en tendens att de äldre med Alzheimers sjukdom hade svårigheter med att läsa busstidtabeller. Däremot hade de äldre, med eller utan demens, ingen signifikant skillnad i förmågan att betala kontant. Martini, et al. (2003) förklarade att uppgiften att beräkna tiden för bussturen inte bara krävde numerisk förmåga utan även andra kognitiva funktioner. I den uppgiften måste platser kommas ihåg både för avgång och ankomst, tider i tidtabellen sökas och avgångstid subtraheras från ankomsttid. För detta krävs även selektiv uppmärksamhet, arbetsminne, visuospatial förmåga och exekutiva funktioner för att planera och genomföra kalkyleringen.

I en annan studie genomfördes en aktivitetsanalys av att åka buss för att planera ett träningsprogram för en vuxen man med hjärnskada. Newbigging & Laskey (1996) visade på uppgifter som krävs för att åka buss – (1) att gå till rätt busshållplats, (2) att gå ombord på rätt buss och (3) att kliva av bussen på rätt ställe. Specifikt för klienten i den studien, var enligt författarna även de andra uppgifterna som klienten behövde göra vid resan mellan hemmet och arbetet – att visa biljetten/busskortet, att påpeka om man skulle byta buss, att signalera att man vill kliva av på nästa busshållplats och att gå till arbetet eller hemmet. Istället för att låta klienten köpa biljetten kontant på bussen valde författarna att betala ett månadsbusskort mot faktura. Klienten somhadenedsattarbetsminne,uppmärksamhetochproblemlösningsförmåga i början av träningsprogrammet hade svårigheter med att kliva av bussen vilket förbättrades efter träning.

I en kartläggning av kollektivtrafiken som citerades av Lavery, et al. (1996) var de tre största hindren när man åker buss (1) att gå till busshållplatsen, (2) att vänta i busshållplatsen till bussen kommer och (3) att gå ombord och att stiga av bussen. Till exempel, undersökningar i USA och Australien (i Levin, et al., 2007) visade att många äldre personer tyckte att det var svårt att kliva ombord på bussar. Att gå ombord och kliva av bussen betraktades som bussdesignproblem och de andra som problem med gatuutformning. Angående bussdesign, förklarade Lavery, et al. (1996) att fordon i sig inte kunde möjliggöra mobilitet hos personer med funktionsnedsättningar i samhället. Moderna bussystemen, som bussar med nigning, löser inte alla problem när man åker kollektivt. Eftersom det bara var bussdesignen som hade åtgärdats, fanns fortfarande problem med resten av resan. Det kunde fortfarande uppstå såväl svårigheter med exempelvis att gå till busshållplatsen som oro eller tvivel under bussresan (Stare & Stahl, 1991, i Lavery, et al., 1996). De äldre valde ofta bort att åka kollektivt när gångvägen till och från hållplatsen kändes otrygg (Levin, et al., 2007). Därutöver beskrev Voorhees & Lister (2006) ett fall där en klient som lärde sig att åka buss fortfarande behövde åka färdtjänst därför att klienten inte kunde lära sig att säkert korsa gatan mellan busshållplatsen och arbetsplatsen.

Även Lavery, et al. (1996) påvisade andra problem med att åka buss på grund av vägutformningen. Dessa utgjordes av parkerade bilar vid busshållplatser och bristande hållplatsskydd samt tillgången till sittplatser vid busshållplatser.

## RISKFAKTORER VID OLYCKOR

Gorrie, et al. (2008) försökte hitta ett samband mellan kognitiva funktionsnedsättningar och olyckor men skillnaderna var inte signifikanta på grund av ett lågt antal försökspersoner. Studien visade ändå att personer som hade mer hjärnstrukturer som var typiska för Alzheimers sjukdom mer sannolikt hade varit ansvariga till viss del för olyckorna de hade varit inblandade i. De hade även varit inblandade i olyckor i mindre komplexa trafiksituationer. Nedsatt uppmärksamhet i situationer med vändande fordon påvisade deras omedvetenhet av omgivningen och/eller nedsatt förmåga att förutsäga hur fordonen kommer att röra sig. I olycksdata fanns det ingen evidens för att de äldre fotgängarna hade försökt undvika krock med fordonen vilket antydde omedvetenhet eller långa reaktionstider hos de äldre.

Fildes, et al. (1994) har funnit att många olycksfall bland äldre sker nära hemmet, nära shoppingcenter och fritidsområden. Ofta sker de vid vanliga turer, till exempel vid shopping, på dagen i ett stadsområde vilket stämmer med resultaten i studien av Gorrie, et al. (2008). Fildes, et al. definierade dock "nära hemmet" som mindre än en kilometer medan Gorrie, et al. beskrev det som mindre än 10 kilometer. De fann att gatorna där olycksfall inträffade var raka och torra.

Olycksfall bland äldre fotgängare skedde ofta på den bortre sidan av gatan när de korsade gatan (Fildes, et al., 1994). Gorrie, et al. visade dock att det förekommer nästan lika många olyckor på de två körfälten. Enligt Levin, et al. (2007) kunde dessa olyckor bero på att de äldre hade (1) längre exponeringstid på grund av ett lågt gångtempo, (2) på grund av begränsat perifert seende problem att se svängande fordon när de börjat korsa gatan, (3) långa reaktionstider för att komma undan att svängande fordon, (4) stark tilltro till signaler vid övergångsställen och (5) svårigheter att förutse att en bil fortfarande kan svänga samtidigt som de korsar vid en signalreglerad korsning. Utöver detta verkade bilförare inte ha insikt om att de har väjningsplikt mot fotgängare vid övergångsställen.

I studien av Unger, et al. (2002) visades att olyckor som involverade barn skedde på väg till skolan (53,3 %) eller förskolan (10 %) och under fritidsaktiviteter (36,7 %). Av 30 barn i studien skadades 63,3 % av bilar efter att ha korsat gatan framför eller bakom en buss eller spårvagn. Ytterligare 20 % av barnen skadades av buss eller spårvagn efter att ha korsat gatan eller spåret. Anledningarna i dessa fall var att barnet antingen var distraherat, tittade på fel trafiksignal, korsade gatan även om signalen var röd eller började korsa gatan mellan parkerade bilar.

Dessutom utgjorde busshållplatser vid landsvägar en hög risk för barn som kliver av skolbussen. Fartgränsen vid österrikiska landvägar var 100 kilometer per timme och ofta insåg andra fordonsförare inte att ett barn plötsligt kunde dyka upp bakom eller framför en stillastående buss. Otillräckligt med övergångsställen och gångbanor vid landsvägar ansågs vara problemet (Unger, et al., 2002).

## REKOMMENDATIONER

### Vägutformning

I OECD:s rapport Safety of vulnerable users (1998) diskuterades åtgärder – både genomförda och kommande – för att öka säkerheten för sårbara trafikanter. Åtgärderna avsågs att sänka farten i situationer där fotgängare och cyklister möter motorfordon och att öka tillgängligheten av säkra korsningar för fotgängare och cyklister. Effekter av dessa på personer med kognitiva funktionsnedsättningar undersöktes dock inte i denna artikel.

Studier som citerades i OECD (1998) visade att rondeller var effektiva för att sänka farten vid korsningar. Farten mellan två rondeller sänktes också när avståndet dem emellan var mindre än 300 meter. På övergångsställen



vid cirkulationsplatser väjde fordonsförare oftare mot korsande fotgängare än innan de implementerades. Cirkulationsplatser visade sig vara bättre för fotgängare än vanliga korsningar. I en rapport av Brown (1995, i Furtado, 2004) om olika utformningar av rondeller i Storbritannien beskrevs att övergångsställen en bit bort "efter 2-3 köande bilar" från cirkulationsplatsen var att föredra.

Effekten av cirkulationsplatser för cyklister visades dock att deras säkerhet ökade mindre än förväntade. Det antydde att effekten av olika rondellutformningar var beroende av trafikintensiteten (OECD, 1998). Cirkulationsplatser med ett körfält var säkrare jämfört med cirkulationsplatser med flera körfält. Rondeller som var större än 10 meter i diameter var säkrare än rondeller mindre än 10 meter i diameter (VTI 2000, i Furtado, 2004). I bilaga 1 presenteras rekommenderade dimensioner för mittrefug, trottoar och anpassningar för cyklister vid cirkulationsplats (ur Furtado, 2004, sid. 8-10).

Andra åtgärder som antogs sänka hastigheten inkluderade zoner med hastighetsbegränsning på 30 kilometer i timmen, gångfartsområde (begreppet woonerf användes i artikeln) och fartgupp (OECD, 1998). Både gångfartsområde och 30-zoner ansågs vara effektiva för att minska olycksfall men 30-zoner föredrogs på grund av högre kostnader för att implementera gångfartsområden.

Dessutom krävdes mer signalreglerade övergångsställen för att göra korsningarmertillgängligaförfotgängareochcyklister(Gorrie,et al.,2008;Sagberg & Glad, 1999 i Levin, et al., 2007). Gorrie, et al. (2008) föreslog att områden som ofta besöktes av äldre personer, till exempel shoppingcenter, skulle ha mer bevakade övergångsställen. Övergångsställen där kanterna sträcker sig ut på gatan (liksom ett timglas) kunde också hjälpa till att göra korsande fotgängare mer synliga för mötande fordonsförare. Sagberg & Glad (1999, i Levin, et al., 2007) menade att utvidgning av trottoaren vid kantstensparkering kunde ge fotgängare bättre överblick över trafiken när de står i linje med ytterkanten av parkerade bilar.

Fler refuger föreslogs för att ge fotgängare överblick över trafiken från en riktning i taget. Där ett separat körfält finns för högersvängande fordon bör också en refug anläggas (Levin, et al., 2007).

Långa väntetider vid ett övergångsställe kan öka risk för att en fotgängare går mot rött ljus. Därför föreslogs signalreglering som kan förkorta väntetiden eller automatiskt detektering, exempelvis genom mikrovågar, av fotgängare vid övergångsställen (OECD, 1998). Längre tid för "grönsignaler" för fotgängare eller ett system som kunde känna av fotgängare föreslogs också (Sagberg & Glad, 1999, i Levin, et al., 2007). Signalreglerade övergångsställen som ger grönt ljus bara i en riktning av gatan borde undvikas. Linderholm (1987, i OECD 1998) rekommenderade vidare att (1) signalreglering borde vara enkel och lätt att förstå, (2) övergångsstället borde vara så kort som möjligt, och (3) övergångsstället borde placeras nära korsningen.

Dessutom visades att en 50-60 centimeter tjock stopplinje före ett övergångsställe som hade använts i flera europeiska länder ledde till att fordonsförarna oftare väjde mot fotgängare. Enligt danska studier verkade 5-meters avstånd före övergångsställena vara den bästa placeringen. För att göra cyklister mer synliga för fordonsförarna i cykelfält kunde stopplinjen för cyklister också placeras 5 meter framför stopplinjen för fordon (OECD, 1998).

I en artikel av Lavery, et al. (1996) diskuterades hur stenbeläggning kunde användas för att undanröja hinder mot mobilitet. Gångytor med stenbeläggningar bör vara utformade på så sätt att de inte är hala och att de kan motstå frostsador. Det framkom att ett 90 graders fiskbensmönster i beläggningsen av blockstenar är det bästa för att undvika halka. Blockstenar som tillverkats av betong tycktes vara bättre än stenar av lera. För att undvika frostsador föreslogs tillräckligt tomrum mellan stenarna för att tillåta utbredning i strukturen. Gångytan måste vara slät att personer som är rullstolsburna

eller använder rollatorer inte störs av ojämnheter. Släta gångytor minskar även risken för snubbelolyckor. Bättre underhåll av beläggnings och god vinterväghållning ansågs viktiga för att undvika fallolyckor (Sagberg & Glad, 1999 i Levin, et al., 2007).

### **Tekniska interventioner**

Orienteringen hos personer med kognitiva nedsättningar kan stödjas med mobila informationssystem. Sohlberg, et al. (2007) undersökte fyra olika sätt att ge instruktioner och ledtrådar till personer men grava kognitiva nedsättningar för att navigera en okänd stad. De fyra sätten var flyg/satellitfoton med ledningspilar, subjektiva bilder med ledningspilar, skriftbaserade instruktioner och talbaserade instruktioner. Resultaten visade att de talbaserade instruktionerna var mest effektiva för att leda personer runt staden medan flyg/satellitfoton med ledningspilar var minst effektiva.

Carmien, et al. (2005) presenterade en tredelad socioteknisk intervention för att öka mobilitet för personer med kognitiva nedsättningar. Den sociotekniska interventionen inkluderar (1) en personlig handdator eller mobiltelefon som kan identifiera ens placering (Fischer & Sullivan, 2002), (2) en Global Positioning Satellite system (GPS) installerad som standard i bussar och (3) ett stödsystem som ger visuell feedback både från handdatorn och bussarna. Idén var att en klient (eller person med kognitiv funktionsnedsättning) skulle bära en handdator eller en mobiltelefon som ger audiovisuell information, instruktioner eller ledtrådar när han/hon reser. Stödsystemet skulle övervaka klientens mobilitet och även bussens förflyttningar. Om klienten missade bussen kunde aktuellt stödsystem ge stöd eller skicka mer information till klienten.

Vidare kunde realtidsinformationssystem användas vid busshållplatser (Dziekan, 2008). Det kunde ha positiva effekter genom minskad oro om väntetider. Informationssystem är särskilt viktiga om något stör den vanliga trafiken.

Den visuella omgivningen borde vara så ren som möjligt. Skyltar, varnings- skyltar och markeringar borde framträda bättre. Grafik och färgkodning för faciliteter, router och tidtabeller måste vara tydliga, konsistenta och enkla (Carpenter, 1994). Skyltar borde (1) vara konsekvent placerade, (2) ha stor text, (3) optimalt använda färger och ljushet, (4) ha matta ytor, (5) ha bra belysning och (6) vara standardiserade. Visuell information borde vara förstärkt med vibrationer och/eller auditiv eller taktill stimulus (Hunter-Zaworski & Hron, 1999). Skyltar som behöver läsas är dock ett problem för äldre människor (Fildes, et al., 1994). Busshållplatser med lika namn måste placeras nära varandra. Namn på hållplatser bör vara korta, enkla och inte baserade på långa gatunamn (Dziekan, 2008).

Ljudnivån bör också minskas. Isolering kan användas för att minimera buller och annan distraherande auditiv stimulus. Meddelanden och varningssignaler skall vara tydliga och lätta att uppmärksamma (Carpenter, 1994).

Användande av datasimulering vid träningsprogram för personer med nedsatt syn undersöktes av Weiss, et al. (2003). Ett träningsprogram med simulering kan vara gynnsamt för personer med kognitiva nedsättningar. Det kan ge personer en säker miljö för att träna i och kraven i uppgiften kan graderas.



## Personliga interaktioner

Hunter-Zaworski & Hron (1999) menade att tekniska interventioner inte var så viktiga. Från resultaten i enkäter och intervjuer med experter i trafiksystem och rehabilitering/socialtjänst samt en person med hjärnskador visades att kontakt med andra människor var viktigast för att hjälpa personer med kognitiva nedsättningar i kollektivtrafiken. Deltagarna uttryckte också att bussförare som meddelar nästa busshållplats, kundtjänst och visuella signaler var näst viktigast.

Även trafikpersonal som kunde lugna i en problematisk situation ansågs som viktig. Därför borde trafikpersonalen vara lyhörd för de med kognitiva nedsättningar och medvetna om deras behov. Personalen måste vara tålmodiga, uttrycka sig på ett enkelt sätt och behandla alla människor med värdighet. I intervjuer föreslog deltagarna att det vore bra med ett träningsprogram för att göra personalen medveten om personer med kognitiva funktionsnedsättningar och öka kunskapen om hur de kan hjälpa till dessa personer (Hunter-Zaworski & Hron, 1999).

Mer tid för personlig kontakt mellan trafikpersonal och personer med kognitiva nedsättningar kunde skapas genom stöd från nya teknologier. En biljettläsare, till exempel, skulle underlätta för bussföraren då han/hon slipper sälja biljetter på plats (Hunter-Zaworski & Hron, 1999). Den kunde också förenkla aktiviteten att åka buss för personer med kognitiva funktionsnedsättningar. De skulle kunna köpa ett års- eller månadskort i förväg eller betala i efterhand och slippa köpa en biljett varje gång (Newbigging & Laskey, 1996).

Det borde också finnas träningsprogram för personalen i rehabiliterings- och socialtjänsten som ledsagar eller lär personer med kognitiva funktionsnedsättningar att åka kollektivt. Det borde etableras ett ständigt samarbete mellan pedagoger och kollektivtrafikens operatörer så att pedagogerna skulle kunna erhålla kunskap om ny relevant information inom kollektivtrafiksystemet (Hunter-Zaworski & Hron, 1999).

För personer med nedsatt kognitiv funktion, borde det också erbjudas träningsprogram. I en fallstudie av Newbigging & Laskey (1996) visades att en man med hjärnskada lyckades åka självständigt till och från arbetet genom ett intensivt träningsprogram och lära in olika bussroutor med stöd av ledningskort. I en förstudie (Carmien, et al., 2005) beskrivs det dock att ett träningsprogram för att åka kollektivt är arbets- och tidskrävande. Ett sådant program kan ta upp till 3 eller fler år, med 1 år som medelvärde. En student som hade lärt sig att åka buss kunde lära sig en ny route inom 1-8 veckor. I en uppföljning upptäckte Carmien, et al. (2005) att studenter som hade lyckats inte fortsatte åka kollektivt efter de har gått ut skolan. Föräldrarna uttryckte ofta oro över sina barns säkerhet och föredrog att ungdomar åkte bil.

# Slutsatser och förslag till fortsatt forskning

Litteraturen om hur personer med kognitiva nedsättningar betar sig i och upplever olika trafiksituationer är begränsad. Det är ändå tydligt att personer med kognitiva nedsättningar har svårigheter med att korsa gator på grund av höga kognitiva krav i omgivningen. Problem kan uppstå på grund av nedsatt förmåga att uppfatta relevant information i trafiksituationen, att bestämma rätt tid att korsa gatan och att planera och genomföra sekvensen av rörelser. Även känslan av oro och/eller osäkerhet om trafikregler tycks vara en bidragande faktor. Ytterligare svårigheter att åka kollektivt för personer med nedsatt kognitiv förmåga är att kollektivtrafiksystem har blivit alltmer komplexa och uppmärksamhet, arbetsminne, visuospatial förmåga och exekutiva funktioner krävs för att effektivt och säkert kunna åka kollektivt.

Trenden i litteraturen om åtgärder verkar luta mot moderna informationssystem och träningsprogram. Lite information finns om rekommendationer om vägutformning och i de flesta betonas åtgärder för personer med nedsatt mobilitet eller syn. Det är möjligt att de åtgärderna också kan gynna personer med kognitiva nedsättningar, men det behövs en systematisk undersökning om effekten på olika grupper av personer med kognitiva nedsättningar.

Utifrån dessa anledningar ges följande förslag till forskning för att öka tillgänglighet och användbarhet av trafikmiljön för personer med kognitiva nedsättningar.

## (1) GATUKORSNING

Att beskriva och analysera svårigheter hos personer med olika kognitiva nedsättningar och faktorer som bidrar till svårigheter vid korsandet av en gata. Bidragande faktorer kan vara rutiner, beteenden, förmågor, kunskap och erfarenheter, inklusive fördröjningstider, tid att nå andra sidan av gatan, acceptabelt avstånd, kunskap om trafikregler. Forskningsfrågorna kan vara:

- Vilka problem eller svårigheter har personer med kognitiva funktionsnedsättningar när det gäller att korsa en gata?
- Finns det skillnader i beteende i olika trafiksituationer bland personer med kognitiva funktionsnedsättningar med hänsyn till ålder, kön, hälsotillstånd, svårighetsgrader?
- Hur påverkar omgivningen personer med kognitiva nedsättningar vid korsandet av en gata?

Experimentella studier kan inkludera personer med olika kognitiva funktionsnedsättningar och en kontrollgrupp. På grund av en hög risk för olyckor, kan de tänkas genomföras i ett laboratorium med simulerade trafikmiljöer. I testrummet kan finnas tre stora skärmar med filmer som projiceras bakifrån testpersonen. Filmerna kan visa olika trafiksituationer, exempelvis av olika gångpassager/övergångsställen, med eller utan fordon, fordon av varierande antal, fart och avstånd.

Personer med lindriga kognitiva nedsättningar kan intervjuas om sina upplevelser. Intervju av ledsagare eller anhörig kan också genomföras. Det skulle vara intressant att veta hur personerna betar sig i olika trafiksituationer i närvaro av en ledsagare och vilken roll denne har men det skulle också vara intressant att veta hur personen betar sig utan ledsagare i samma situation.

## **(2) BUSSÅKNING**

Att beskriva och analysera svårigheter hos personer med olika kognitiva nedsättningar och faktorer som bidrar till svårigheter vid bussåkning. Att kartlägga och beskriva informationssystem vid busshållplatser och bus-sar på liknande sätt som vid korsning av en gata. Forskningsfrågorna kan vara:

- Vilka problem eller svårigheter har personer med kognitiva funktionsnedsättningar vid bussåkning?
- Finns det skillnader i beteende vid olika trafiksituationer hos personer med kognitiva funktionsnedsättningar med hänsyn till ålder, kön, hälsotillstånd, svårighetsgrader?
- Finns det någon skillnad på kraven vid korta och långa bussresor samt vid bussbyte?
- Hur påverkar omgivningen – busshållplatsen, inne i bussen – personer med kognitiva nedsättningar?

Personerna kan intervjuas och observeras för att beskriva svårigheter och upplevelser vid bussåkning. Ledsagare kan också intervjuas för att fördjupa kunskapen.

## **(3) ORIENTERING**

Att identifiera vilka landmärken i trafikmiljön som används av personer med kognitiva nedsättningar för att nå en viss målpunkt samt att beskriva olika hinder som finns i omgivningen. Observationer och intervjuer är tänkbara metoder för att samla in data.

- Kan personer med kognitiva nedsättningar orientera sig och nå en målpunkt på ett säkert och effektivt sätt med stöd av omgivningen?
- Vilka hjälpmedel kan nyttjas för orientering och navigering?
- Finns det någon skillnad mellan olika patientgrupper, åldersgrupper, osv?

## **(4) VÄGUTFORMNING**

Att identifiera hinder i trafikmiljön för personer med kognitiva funktionsnedsättningar samt att diskutera hur olika befintliga anpassningar i vägutformningar påverkar personer med kognitiva nedsättningar.

- Vilka vägutformningar eller komponenter i vägutformningarna föredrar personer med kognitiva nedsättningar?
- Använder personer med kognitiva svårigheter befintliga anpassningar för personer med andra typer av funktionsnedsättningar, t ex ledytor för personer med nedsatt syn, och hur?
- Har personer med kognitiva nedsättningar likadana rutiner oberoende av trafikmiljö? Till exempel, beter de sig på samma sätt vid ett bevakat övergångsställe och vid ett gångfartsområde?

## **(5) SIGNALER, SKYLTLAR, MARKERINGAR**

Att beskriva hur visuella och auditiva signaler, skyltar och markeringar påverkar personer med kognitiva nedsättningar. Tester kan administreras till personer med och utan kognitiva svårigheter för att identifiera skillnader mellan dessa.

- Kan knappen för att reglera signalen vid ett övergångsställe hittas?
- Används rätt signaler vid ett övergångsställe?
- Hur påverkar auditiva signaler personer med exempelvis autism som kan vara känsliga för vissa ljud?
- Vilka vägsmarkeringar och skyltar för gångtrafikanter kan personer med kognitiva funktionsnedsättningar identifiera och tolka rätt?

## **(6) GÅNGFARTSOMRÅDEN**

Att beskriva hur personer med kognitiva nedsättningar beter sig och vilka svårigheter de upplever i gångfartsområden.

- Hur påverkar gångfartsområden personer med kognitiva nedsättningar?

## **(7) ANDRA FRÅGOR**

- Vilka uppgifter i trafiksituationer är lätta/svåra att genomföra för personer med kognitiva nedsättningar?
- Vilka färdigheter vid att korsa en gata utvecklas tidigare/senare?
- Hur viktig är medvetenhet om kognitiva förmågor för att säkert korsa en gata?
- Vilka kunskaper och färdigheter krävs för att vara en ledsagare?
- Vilka etablerade trafiksäkerhetsprogram finns för personer med kognitiva funktionsnedsättningar?

Vid observation i aktuella miljöer måste proceduren planeras och genomföras noggrant för att personerna inte skall utsättas för fara.

# Referenser

American Psychiatric Association, APA. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-IV-TR*. Arlington, Virginia: American Psychiatric Association.

Axelsson, Å. (2008). Litteraturstudie. I M. Granskär & B. Höglund-Nielsen (red.), *Tillämpad Kvalitativ Forskning inom Hälso- och Sjukvård*. Lund: Studentlitteratur.

Boverket. (13 augusti 2004). *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader*, BFS 2004:15. Hämtades 25 april 2008 från <http://webtjanst.boverket.se/Boverket/RattsinfoWeb/vault/ALM/PDF/BFS2004-15ALM1.pdf>

Boverket. (30 oktober 2003). *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om undanröjande av enkelt avhjälpta hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna plaster*, BFS 2003:19. Hämtades 25 april 2008 från <http://webtjanst.boverket.se/Boverket/RattsinfoWeb/vault/HIN/PDF/BFS2003-19HIN1.pdf>

Brown, M. (1995). *The Design of Roundabouts*. London: Transport Research Library, Department for Transport.

\* Carmien, S., Dawe, M., Fischer, G., Gorman, A., Kintsch, A., & Sullivan, J.F. Jr. (2005). Socio-technical environments supporting people with cognitive disabilities using public transportation. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 12(2): 233-262.

\* Carpenter, J.E. (1994). Accommodating cognitive disabilities in public transit. *Transportation Quarterly* 48(1): 45-54.

Chamberlain, D.J. (2006). The experience of surviving traumatic brain injury. *Journal of Advanced Nursing* 54(4): 407-417.

\* Dziekan, K. (2008). *Ease-of-Use in Public Transportation – A User Perspective on Information and Orientation Aspects*. Doctoral thesis in Traffic and transport, planning, infrastructure and planning. Stockholm: Kungliga Tekniska Högskolan.

Eysenck, M.W. & Keane, M.T. (1990). *Cognitive Psychology, A Student's Handbook*, 3:e uppl. Hove: Psychology Press.

\* Fildes, B.N., Lee, S.J., Kenny, D., & Foddy, W. (1994). *Survey of Older Road Users: Behavioural and Travel Issues*. Victoria, Australien: Monash University Accident Research Center.

\* Fischer, G. & Sullivan J.F. Jr. (2002). Human centered public transportation systems for persons With cognitive disabilities Challenges and insights for participatory design. I T. Binder, J. Gregory, and I. Wagner (red.), *Proceedings of the Participatory Design Conference in Malmö University, Sweden*. Palo Alto, California: Computer Professionals for Social Responsibility.

- Forsberg, C. & Wengström, Y. (2003). *Att Göra Systematiska Litteraturstudier. Om värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Stockholm: Natur och Kultur.
- \* Furtado, G. (2004). Accommodating vulnerable road users in roundabout design. *2004 TAC Annual Conference Proceedings*. Canada: Transportation Association of Canada. Hämtades 23 maj 2008 från <http://www.tac-atc.ca/english/pdf/conf2004/Furtado.pdf>
- \* Gorrie, C.A., Brown, J., & Waite, P.M.E. (2008). Crash characteristics of older pedestrian fatalities: Dementia pathology may be related to 'at risk' traffic situations. *Accident Analysis and Prevention* 40(3): 912-919.
- GRADE Working Group. (2004). Grading quality of evidence and strength of recommendations. *British Journal of Medicine* 328(7454): 1490-1494.
- Handikappombudsmannen (2007). *FN:s Standardregler*. Hämtades 22 april 2008 från [http://www.ho.se/upload/FNs\\_standardregler.pdf](http://www.ho.se/upload/FNs_standardregler.pdf)
- \* Hunter-Zaworski, K., & Hron, M.L. (1999). Bus accessibility for people with cognitive disabilities. *Transportation Research Record* 1671: 34-39.
- \* Koepsell, T., McCloskey, L., Wolf, M., Vernez Moudon, A., Buchner, D., Kraus, J., & Patterson, M. (2002). Crosswalk markings and the risk of pedestrian-motor vehicle collisions in older pedestrians. *Journal of the American Medical Association* 288(17): 2136-2141.
- Kroemer, K.H.E. & Grandjean, E. (1997). *Fitting the Task to the Human*, 5:e uppl. London: Taylor & Francis Ltd.
- \* Langlois, J.A., Keyl, P.M., Guralnik, J.M., Foley, D.J., Marottoli, R.A., & Wallace, R.B. (1997). Characteristics of older pedestrians who have difficulty crossing the street. *American Journal of Public Health* 87(3): 393-397.
- \* Lavery, I., Davey, S., Woodside, A., & Ewart, K. (1996). The vital role of street design and management in reducing barriers to older people's mobility. *Landscape and Urban Planning* 35: 181-192.
- \* Levin, L. (red.), Dukic, T., Heikkinen, S., Henriksson, P., Linder, A., Mårdh, S., Nielsen, B., Nygårdhs, S., & Peters, B. (2007). *Äldre i Transportsystemet: Mobilitet, design och träningsproblematik*. VTI Rapport nr 593. Linköping: VTI.
- Linderholm, L. (1987). *Signalreglerade Korsningars Funktion och Olycksrisk för Oskyddade Trafikanter, Delrapport II: Gående (Control Strategies and Design at Signalized Intersections and Accidents-risk for Unprotected Road Users, Part II: Pedestrians)*. Lund: Department of Traffic Planning and Engineering, LTH.
- \* Martini, L., Domahs, F., Benke, T., & Delazer, M. (2003). Everyday numerical abilities in Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society* 9(6): 871-878.
- McDonald, K.E., Keys, C.B., & Balcazar, F.E. (2007). Disability, race/ethnicity and gender: themes of cultural oppression, acts of individual resistance. *American Journal of Community Psychology* 38(1-2): 145-161.



Neistadt, M.E. & Crepeau, E.B. (red.) (1998). *Willard & Spackman's Occupational Therapy*. Philadelphia: Lippincott.

\* Newbigging, E.D., & Laskey, J.W. (1996). Riding the bus: teaching and adult with brain injury to use a transit system to travel independently to and from work. *Brain Injury* 10(7): 543-550.

\* Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD. (1998). *Safety of Vulnerable Road Users*. DSTI/DOT/RTR/RS7(98)1/FINAL. France: Organisation for Economic Cooperation and Development.

\* Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J., & Day, R. (1997). Differences in traffic judgements between young and old adult pedestrians. *Accident Analysis and Prevention* 29(6): 839-847.

\* Oxley, J., Ihsen, E., Fildes, B., Newstead, S., & Charlton, J. (2001). The impact of age-related impairments on the ability to cross roads safely. *Regain the Momentum: Road Safety Research, Policing and Education Conference in Melbourne, Australia*, 18-20 November 2001.

\* Peel, N., Westmoreland, J., & Steinberg, M., (2002). Transport safety for older people: A study of their experiences perceptions, and management needs. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion* 9(1): 19-24.

\* Pitcairn, T.K. & Edlmann, T. (2000). Individual differences in road crossing ability in young children and adults. *British Journal of Psychology* 91(3):391-410.

Sadock, B.J. & Sadock, V.A. (2003). *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry*, 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Safety for Seniors Working Group. (1989). *Safety for Seniors. Final Report on Pedestrian Safety*. Perth, Australien.

Sagberg, F. & Glad, A. (1999). *Trafikssikkerhet för Eldre: Litteraturstudie, risikoberegninger og vurdering av tiltak*. TÖI Rapport 440. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Socialdepartementet. (16 mars 2000). *Från patient till medborgare – en nationell handlingsplan för handikappolitiken*, Regeringsproposition 1999/2000:79. Hämtades 20 oktober 2008 från <http://www.regeringen.se/content/1/c4/14/78/e9da3800.pdf>

Socialdepartementet. (1 september 2001). *Förordning om de statliga myndigheternas ansvar för genomförandet av handikappolitiken*, SFS2001:526. Hämtades 20 oktober 2008 från <http://62.95.69.3/SFSDOC/01/010526.PDF>

Socialdepartementet. (2008). *FN:s konvention om rättigheter för personer med funktionsnedsättning*, Ds 2008:23. Hämtades 20 oktober 2008 från <http://www.regeringen.se/content/1/c6/10/19/18/516a2b36.pdf>

Socialstyrelsen. (2003). *Klassifikation av Funktionstillstånd, Funktionshinder och Hälsa. Svensk version av International Classification of Functioning, Disability and Health*, ICF. Vällingby: Elanders Gotab.

\* Sohlberg, M.M., Fickas, S., Hung, P-F., & Fortier, A. (2007). A comparison of four prompt modes for route finding for community travelers with severe cognitive impairments. *Brain Injury* 21(5): 531-538.

\* Staplin, L., Lococo, K., Byington, S., & Harkey, D. (2001). *Guidelines and Recommendations to Accommodate Older Drivers and Pedestrians*. Publication No. FHWA-RD-01-051. McLean, Virginia: U.S. Department of Transportation/Federal Highway Administration.

Stare, S. & Stahl, A. (1991). A bus system with elevated bus stops. *Proceedings on the 5th International Conference of Mobility and Transport for Elderly and Disabled People*. Philadelphia: Gordon & Breach.

Statens beredning för medicinsk utvärdering, SBU. *Evidensbedömning GRADE*. Hämtades 12 maj 2008 från <http://www.sbu.se/sv/Evidensbaserad-vard/Om-SBUs-metodergranskning/GRADE1-/>

Stone, S.D. (2005). Reactions to invisible disability: The experiences of young women survivors of hemorrhagic stroke. *Disability & Rehabilitation* 27(6): 293-304.

Swedish National Road and Transport Research Institute (Statens väg- och transportforsknings institut), VTI. (2000). What roundabout design provides the highest possible safety? *Nordic Road & Transport Research No. 2*. Linköping: VTI.

\* Tabibi, Z. & Pfeffer, K. (2003). Choosing a safe place to cross the road: The relationship between attention and identification of safe and dangerous road-crossing sites. *Child: Care, Health & Development* 29(4): 237-244.

Thomson, J.A., Tolmie, A., Foot, H.C., & McLaren, B. (1996). *Child Development and the Aims of Road Safety Education – A review and analysis*. Road Safety Research Report No. 1. Norwich: Department of Transport HMSO.

\* UK Department for Transport. (1999). *Cognitive and Metacognitive Processes*. Road safety Research Report No. 6. London: UK Department for Transport.

\* Underwood, J., Dillon, G., Farnsworth, B., & Twiner, A. (2007). Reading the road: The influence of age and sex on child pedestrians' perceptions of road risk. *British Journal of Psychology* 98(1): 93-110.

\* Unger, R., Eder, C., Mayr, J.M., & Wernig, J. (2002). Child pedestrian injuries at tram and bus stops. *Injury* 33(6): 485-488.

United Nations General Assembly (1994). *Standard Rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities*. Resolution 48/96. Hämtades 22 april 2008 från <http://www.un.org/Depts/dhl/res/resa48.htm>

\* Voorhees, P.J. & Lister, C. (2006). Street crossing issues for persons with cognitive disabilities: Uncharted waters. I *Transportation Research Board 2006 Annual Meeting, 22-26 January 2006*. Washington, D.C.

Världshälsoorganisationen, WHO. (2007). *International Classification of Disease and Related Health Problems (ICD-10)*. Online version. Geneva: WHO.

Tillgänglig från <http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>



Världshälsoorganisationen, WHO. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva: WHO.

\* Weiss, P.L.T., Naveh, Y., & Katz, N. (2003). Design and testing of a virtual environment to train stroke patients with unilateral spatial neglect to cross a street safely. *Occupational Therapy International* 10(1): 39-55.

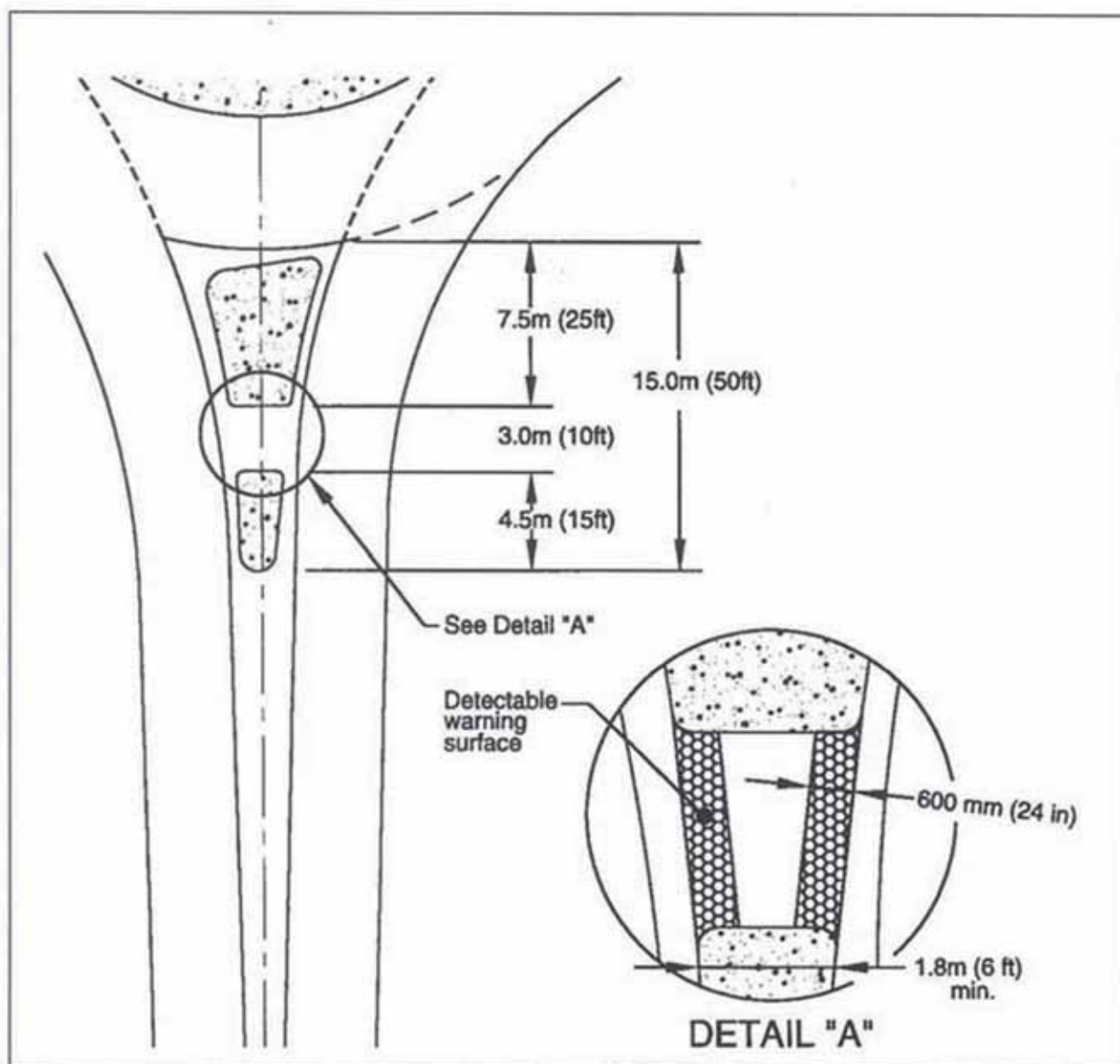
\* Whitebread, D. & Neilson, K. (2000). The contribution of visual search strategies to the development of pedestrian skills by 4-11 year old children. *British Journal of Educational Psychology* 70(4): 539-557.

Wickens, C.D. & Hollands, J.G. (2000). *Engineering Psychology and Human Performance*, 3

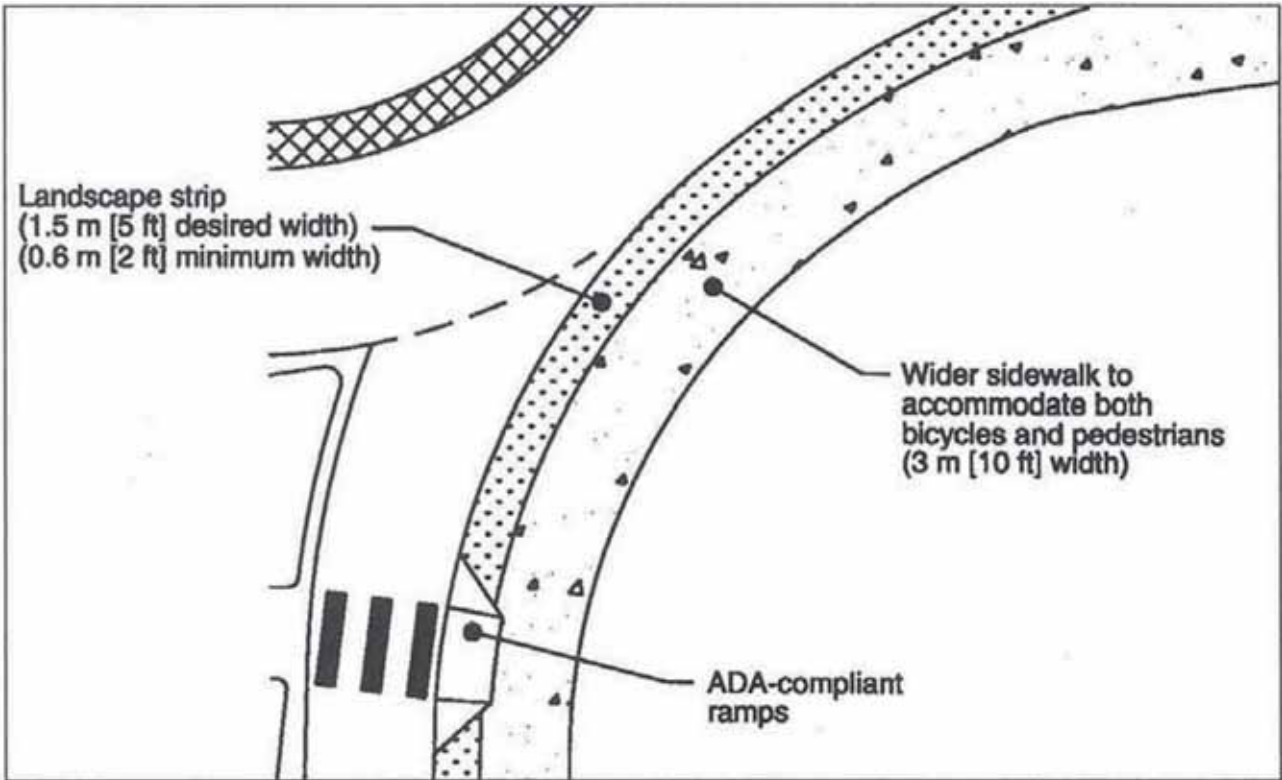
\*Beskrivs närmare i Tabell 4, sid 13-17.

# Bilaga 1.

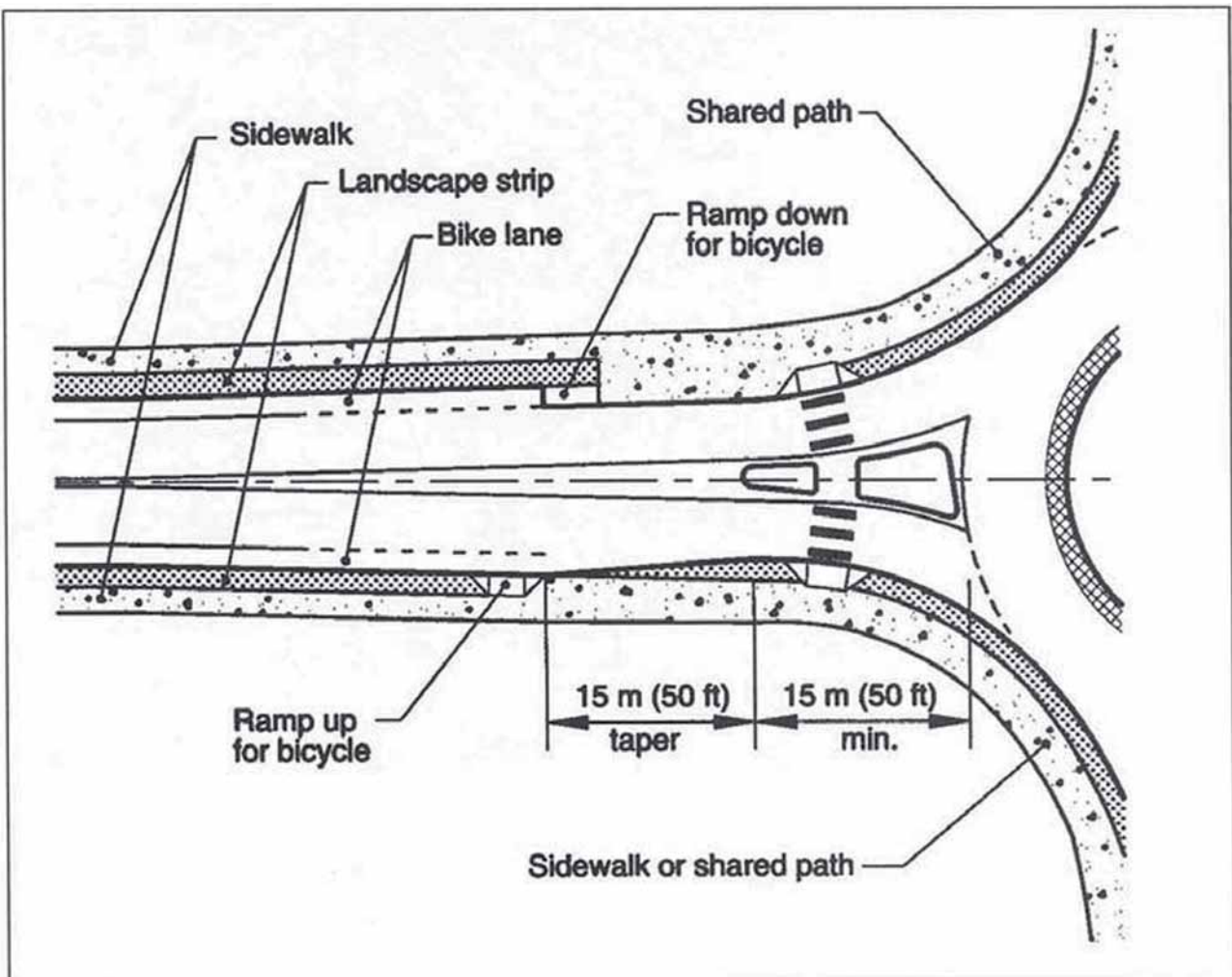
MITTREFUG, TROTTOAR OCH ANPASSNINGAR  
FÖR CYKLISTER VID EN CIRKULATIOSSPLATS  
(FURTADO, 2004, SID.8-10).



Figur 2. Mittrefug dimensioner vid en cirkulationsplats



Figur 3. Trottoar dimensioner vid en cirkulationsplats



Figur 4. Anpassningar för cyklister vid en cirkulationsplats



Vägverket  
781 78 Borlänge  
[www.vv.se](http://www.vv.se). [vagverket@vv.se](mailto:vagverket@vv.se).  
Telefon: 0771-119 119. Texttelefon: 0243-750 30. Fax: 0243-785 28.



**Vägverket**