





Cykling och gående vid större vägar

Några aspekter på anläggning, drift och underhåll samt
kostnader för GC-lösningar vid större vägar

Ragnar Hedström

Utgivare:  581 95 Linköping	Publikation: VTI rapport 777		
	Utgivningsår: 2013	Projektnummer: 80739	Dnr: 2010/0296-28
	Projektnamn: Cykling och gående vid större vägar		
Författare: Ragnar Hedström	Uppdragsgivare: Ramböll Sverige AB		
Titel: Cykling och gående vid större vägar. Några aspekter på anläggning, drift och underhåll samt kostnader för GC-lösningar vid större vägar.			
Referat <p>Syftet med studien är att redovisa några aspekter rörande anläggning, drift och underhåll samt kostnader för gång- och cykellösningar längs större vägar, med eller utan mitträcke, där gällande hastighet för biltrafiken ligger i intervallet 70-90 km/h.</p> <p>Ombyggnad av befintliga vägar till vägar med mitträcke görs i första hand för att förbättra trafiksäkerheten för bilisterna. En annan effekt av dessa ombyggnader är att situationen ofta förändras för gående och cyklister, både när det gäller att färdas längs vägen och att korsas vägen.</p> <p>Det finns inga tydliga riktlinjer för hur oskyddade trafikanters situation skall hanteras i samband med ombyggnad av befintliga vägar till 2+1 vägar. I den inledande planeringsfasen beaktas inte GC-trafikanternas situation i den utsträckning som vore önskvärt vilket ofta leder till mindre bra lösningar i efterhand. Kostnaderna för att anlägga GC-lösningar längs större vägar beror av de förutsättningar som gäller för det aktuella objektet och kan diskuteras i termer av geografiska förhållanden och standarden på den GC-lösning som väljs.</p> <p>En annan aspekt när det gäller kostnaderna för anläggning, drift och underhåll av GC-lösningar, längs och tvärs större vägar, är att dessa ofta inte särredovisas utan istället inkluderas i det totala vägprojektet. För att öka möjligheten att skapa attraktiva och kostnadseffektiva GC-lösningar bör fortsatt kunskapsuppbyggnad bl.a. fokusera på hur gång- och cykelobjekt skall hanteras i den inledande planeringsprocessen. Det är även viktigt göra systematiska uppföljningar av genomförda GC-objekt längs större vägar bl.a. för att få en bättre uppfattning om kostnaderna för anläggning, drift och underhåll.</p>			
Nyckelord: Cykel- och gånglösningar, drift och underhåll, större vägar, vägprojekt, trafiksäkerhet			
ISSN: 0347-6030	Språk: Svenska	Antal sidor: 42	

Publisher:  SE-581 95 Linköping Sweden	Publication: VTI rapport 777		
	Published: 2013	Project code: 80739	Dnr: 2010/0296-28
	Project: Pedestrians and cyclists on major roads		
Author: Ragnar Hedström	Sponsor: Ramböll Sweden AB		
Title: Pedestrians and cyclists on major roads - various aspects regarding construction, maintenance and management costs			
Abstract <p>The aim of the study is to review various aspects regarding construction, maintenance, management and costs for pedestrian and cyclist solutions on major roads, with or without central barrier, where the permitted speed limit is between 70 and 90km/h.</p> <p>Reconstructing an existing road with a central barrier is primarily considered as a road safety measure which reduces the risk of head on collisions. A negative effect of this type of design is that conditions for cyclists and pedestrians become difficult – especially when travelling along or across the road. There are no clear guidelines on how unprotected road users should be considered when reconstructing an existing conventional road to 2+1 road type.</p> <p>The situation of pedestrians and cyclists is not considered to the desired level in the initial planning phase. This often results in the retro introduction of unsuitable measures. The cost of constructing pedestrian and cyclist solutions along major roads depends on geographical conditions and the standard of the solution selected. In addition, construction, operation and maintenance costs for pedestrian and cyclist solutions along and across major roads are not always reported separately. They are often included in the projects' total cost.</p> <p>Increasing the ability to create attractive and cost-effective solutions requires further knowledge. This includes focus on how pedestrian and cyclist solutions should be handled in the initial planning process. It is also important to carry out systematic reviews of existing pedestrian and cyclist solutions along major roads. This will help to give a better idea of construction, operation and maintenance costs.</p>			
Keywords: Major roads, maintenance cost, planning process, 2+1 road, cycle path, pedestrian area, central barrier.			
ISSN: 0347-6030	Language: Swedish	No. of pages: 42	

Förord

Forskningsprojektet ”*Cykling och gående vid större vägar*” startade i början av 2010 och kommer att avslutas under första kvartalet 2013. Projektet finansieras av Trafikverket.

Huvudansvarig för projektet är Ramböll Sverige AB och det genomförs i samarbete med Luleå tekniska universitet (LTU), Lunds tekniska högskola (LTH) och Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI).

Syftet med projektet är att beskriva typer av problem som finns i samband med cykling och gående vid större vägar samt utvärdera enkelt genomförbara lösningar för att öka säker och attraktiv tillgänglighet för oskyddade trafikanter tvärs och längs med större vägar.

Projektet består av olika delstudier med varsin delrapport. Föreliggande rapport om drift och underhåll är den fjärde delrapporten som tagits fram i projektet ”*Cykling och gående vid större vägar*”. Syftet med delprojekt 4 har varit att studera anläggnings-, drift- och underhållskostnader för cykelvägar i anslutning till större vägar och 2+1-vägar.

Linköping, januari 2013

Ragnar Hedström

Projektledare

Kvalitetsgranskning

Intern peer review har genomförts 19 november 2012 av Anna Niska. Ragnar Hedström har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus 7 januari 2013. Projektledarens närmaste chef Anita Ihs har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 18 januari 2013.

Quality review

Internal peer review was performed on 19 November 2012 by Anna Niska. Ragnar Hedström has made alterations to the final manuscript of the report. The research director of the project manager Anita Ihs examined and approved the report for publication on 18 January 2013.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Summary	7
1 Inledning	9
1.1 Syfte.....	9
1.2 Metod.....	9
1.3 Rapportens disposition	10
2 Alternativa lösningar för GC-trafikanter.....	11
2.1 Några aktuella begrepp.....	13
2.2 Planeringsprocessen	14
3 Anläggande av cykelvägar vid större vägar	17
3.1 Utformning	17
3.2 Konstruktionsaspekter	20
4 Drift och underhåll.....	21
4.1 Vinterväghållning	21
4.2 Barmarksunderhåll.....	22
5 Kostnader	23
5.1 Anläggningskostnader	23
5.2 Drift- och underhållskostnader	28
5.3 Finansiering	29
6 Några exempel	31
6.1 Cykelfält.....	31
6.2 Cykelbana.....	32
6.3 Separerad cykelbana	34
6.4 Korsningspunkter.....	36
6.5 Sammanfattning av redovisade exempel.....	38
7 Avslutande diskussion	39
7.1 Förslag på fortsatt arbete.....	40
Referenser.....	41

Cykling och gående vid större vägar. Några aspekter på anläggning, drift och underhåll samt kostnader för GC-lösningar vid större vägar

av Ragnar Hedström
VTI
581 95 Linköping

Sammanfattning

Syftet med detta projekt har varit att redovisa några aspekter rörande anläggning, drift och underhåll samt kostnader för gång- och cykelbanelösningar (GC-lösningar) längs och tvärs större vägar med eller utan mitträcke där gällande hastighet för biltrafiken ligger i intervallet 70-90 km/tim. Bakgrundsmaterialet till rapporten bygger på uppgifter från litteraturen samt från några verkliga exempel på GC-lösningar vid större vägar med eller utan mitträcke. De lösningar för gång- och cykeltrafikanter som förekommer längs de studera objekten är av typen cykelfält eller intill landsvägen liggande cykelbanor.

Utifrån framkomna resultat kan bland annat följande vara värt att notera:

- Det har varit svårt att få fram några exakta kostnader för byggande samt drift och underhåll av gång- och cykelanläggningar i anslutning till 2+1-vägar. Byggekostnaderna för GC-anläggningen är ofta inbakade i den totala kostnaden för aktuellt vägobjekt vilket innebär att det inte sker någon särredovisning av kostnaden för GC-anläggningen. Samma sak gäller för drift- och underhållskostnaden, dvs. den är inkluderad i den totala drift- och underhållsentsprenaden för det aktuella vägobjektet.
- De kostnader som redovisas i litteraturen uppvisar stora variationer. Den omgivande geografin (dvs. vägens sidoområde), typ av beläggning, belysning samt avskiljande anordningar mot bilvägen är några exempel på faktorer som påverkar kostnaden. I många fall har gång- och cykelbana anlagts efter vägobjektets färdigställande vilket ofta innebär en dyrare lösning än om GC-banan hade anlagts samtidigt som vägbygget färdigställdes.
- I dagsläget gäller att i planeringsprocessen för ombyggnad till 2+1-väg finns krav på att utreda behovet av eventuella åtgärder för gående och cyklister men tidigare var detta krav inte lika klart uttalat. I litteraturen redovisas flera fall där behovet av åtgärder för gående och cyklister har uppmärksammats efter vägprojektets färdigställande. I dessa fall var budgeten för vägprojektet redan förbrukad vilket innebär att den GC-åtgärd som genomfördes, inte alltid blev den mest attraktiva lösningen ur ett gång- och cykelperspektiv. Ett viktigt moment i planeringsprocessen är att göra en ordentlig kartläggning av gåendes och cyklisters omfattning längs den aktuella sträckningen. Svårigheten är dock att få fram relevant information vilket i sin tur påverkar GC-åtgärdens utformning och kostnad. En väl fungerande planeringsprocess ökar möjligheten att i slutänden skapa attraktiva och kostnadseffektiva lösningar för gående och cyklister längs den aktuella sträckan.

- För de ombyggnader som pågår och de som planeras gäller att åtgärder för GC-trafiken skall finansieras av vägprojektet. Samtidigt finns en uttalad avsikt från regeringen att öka andelen samfinansierade projekt för att därigenom öka den samlade investeringsvolymen. Kommunens möjlighet till samfinansiering är kopplad till kommunstorlek och skatteuttag. Inför beslut om samfinansiering är det viktigt att identifiera vilka nyttor respektive part har av de planerade investeringarna och att nyttan av projektet kan beskrivas på ett trovärdigt sätt. Här finns en stark återkoppling till den inledande planeringprocessen och hur utförlig den är med avseende på exempelvis konsekvensanalys och kostnadsberäkning.
- Det finns indikationer på att andelen 2+1-vägar kommer att öka i framtiden vilket samtidig skapar ett behov av ökad kunskap om hur gåendes och cyklisters situation skall hanteras. Genom fördjupade studier avseende bland annat planeringsprocessen, de faktiska kostnaderna för GC-åtgärder och finansieringsfrågor ökar möjligheten att skapa attraktiva och kostnadseffektiva åtgärder för gående och cyklister längs denna typ av vägar.

Pedestrians and cyclists on major roads - various aspects regarding construction, maintenance and management costs

by Ragnar Hedström

VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)

SE-581 95 Linköping, Sweden

Summary

The aim of this project has been to review various aspects regarding construction, maintenance, management and costs for pedestrian and cyclist solutions on major roads, with or without central barrier, where the permitted speed limit is between 70 and 90km/h.

The background material for this report is based on available literature information and from existing solution examples for pedestrians and cyclists on major roads with or without a central barrier. The solutions for pedestrians and cyclists studied are either integral or adjacent cycle lanes.

Based on the results obtained, the following is worth noting:

- It has been difficult to obtain precise construction, operation, and maintenance costs for pedestrian and bicycle facilities adjacent to 2 +1 roads. Construction costs for pedestrian and cyclist facilities are often included in the total cost of the construction project. This means that there is no separate report on the costs of pedestrian and cyclist facilities. The same applies to the operation and maintenance costs. For example, costs associated with pedestrian and cyclist facilities are usually included in the overall operation and maintenance costs for the road.
- The costs reported in the literature vary widely. The surrounding geography (for example the adjacent roadside area), type of road surfacing and lighting, and the actual design are some of the factors that affect the cost. In many cases, pedestrian and cycle facilities are retro constructed. This is often more expensive than if the facilities had been included in the initial construction design.
- Current planning processes require that consideration must be given to the needs of pedestrians and cyclists. In earlier legislation this requirement was not stated as clearly. Several cases, reported in the literature, show that the requirement for pedestrian and cyclist facilities was highlighted after completion of the initial project.
In these cases project budgets had already been spent. This meant that when the pedestrian and cyclist facilities were eventually provided, they were not always the most suitable from a pedestrian and cyclist perspective. An important part of the planning process is to carry out proper surveys of pedestrians and cyclists along the current route.
The difficulty is to obtain relevant information, which in turn affects the pedestrian and cyclist facility design and cost. A well-functioning planning

process increases the possibility of producing attractive and cost effective solutions for pedestrians and cyclists along the route.

- With regard to existing and planned projects, pedestrian and cyclist facilities shall be financed by the road project. However, the government has stated an intention to increase the number of co-financed projects in order to increase the overall volume of investment. Municipal possibility of co-financing is connected to municipality size and taxation. Before any decision on co-financing, it is important to identify how each partner will benefit from the planned investment and how the benefits of the project can be described in a credible manner. There is a strong connection to how comprehensive the initial planning process is regarding issues such as impact analysis and cost estimation.

There are indications that the proportion of 2 +1 roads will increase in the future. This simultaneously creates a need for increased knowledge about how the requirements of pedestrians and cyclists should be handled. In-depth studies of issues such as the planning process, actual pedestrian and cyclist facility costs, and funding, will increase the possibility to produce attractive and cost-effective facilities for pedestrians and cyclists along these types of roads.

1 Inledning

Avsikten med 2+1 vägar är att reducera motorfordonens mötes- och omkörningsolyckor (Vägverket, 2005) genom någon form av mittbarriär (ofta vajerräcke). Redan 1998 inleddes försök med denna typ av vägutformning och i dagsläget finns mer än 100 mil av typen 2+1 vägar. Till stor del är det befintliga 13-metersvägar som har byggts om till 2+1 vägar. Ett problem med 2+1 vägar kan vara begränsade möjligheter att korsna vägen och att antalet korsande anslutningar minskar. Ombyggnad till 2+1 vägar försvårar i många fall möjligheten till cykling eftersom utrymmet ofta blir begränsat. Flera undersökningar tyder på att cyklister och gående känner en viss osäkerhet att cykla på denna typ av väg (Ramböll, 2011).

Enligt VGU (Vägars och Gatans Utformning, (Vägverket, 2004) gäller olika typsektioner beroende på om det är nybyggnation eller om 2+1 lösningen skall införas på befintlig väg. Andra faktorer som måste beaktas är bl.a. förekomsten av oskyddade trafikanter, långsamtgående trafik på vägsträckan, framkomligheten för dispensfordon, samt hinderfri bredd vid tunnlars. Om inga speciella åtgärder görs finns risk för att situationen för oskyddade trafikanter försämras då en 2+1 väg anläggs. Redan i den inledande planeringsfasen är det därför viktigt att utreda trafikmiljön för cyklister och fotgängare. I vilket skede av vägens ombyggnad cyklisternas situation beaktas kommer att påverka förutsättningarna för en bra lösning men också kostnaderna för att skapa en bra trafikmiljö för cyklisterna. I de fall då cykelanläggningen planeras in redan från början kan nödvändiga resurser utnyttjas på ett effektivare sätt jämfört med om cykeldelen skall anläggas i ett senare skede. Den totala kostnaden för ombyggnad till 2+1 väg där cykelbanan inledningsvis är inkluderad ger en bättre uppfattning om vad den totala kostnaden för projektet kommer att bli. När cykelbanan skall anläggas i efterhand är ofta budgeten för projektet upparbetad vilket kanske inte ger den bästa lösningen för cyklisterna.

Den problematik som gäller för gående och cyklister vid 2+1 vägar gäller till viss del även vid större vägar som inte är 2+1 vägar och där skyltad hastighet ligger i intervallet 70-90 km/h.

1.1 Syfte

Syftet med detta projekt är att redovisa några aspekter rörande anläggning, drift och underhåll samt kostnader för GC-lösningar längs och tvärs större vägar, med eller utan mitträcke, där gällande hastighet för biltrafiken ligger i intervallet 70-90 km/h.

1.2 Metod

Materialet till denna rapport bygger dels på en litteraturgenomgång, dels på exempel från några konkreta projekt. Utsökning av relevant litteratur har gjorts i databasen TRAX och via Internet. Information har även sökts på Trafikverkets hemsida (www.trafikverket.se). Inom projektgruppen för huvudprojektet ”*Cykling och gående vid större vägar*” har 18 stycken GC-objekt längs och tvärs större vägar med eller utan mitträcke valts ut. Dessa objekt har legat till grund för att beskriva typer av problem som finns samt att utvärdera enkelt genomförbara lösningar för att öka säker och attraktiv tillgänglighet för cyklister och gående.

Avsikten var också att dessa objekt skulle användas för att ta fram kostnader för anläggning, drift och underhåll för respektive GC-objekt. En enkät skickades därför ut

via e-post till kontaktpersoner som hade förmodades ha kännedom om de aktuella GC-objekten. De frågor som ställdes i enkäten rörde bl.a. planeringsprocessen, vilka konkreta åtgärder som genomförts för GC-trafikanterna, konstruktiva aspekter, kostnader samt om någon utvärdering av objektet genomförts. I några fall har kompletterande telefonintervjuer genomförts. Även drift- och underhållspersonal inom de driftområden där objekten är belägna har kontaktats via telefon.

Resultatet av denna förfrågan blev tyvärr mycket magert. Flera av de projektledare som varit involverade i projekten hade övergått till annan verksamhet och det var inte möjligt att med rimlig insats få fram relevanta uppgifter inom ramen för detta projekt. Av den anledningen redovisas (i avsnitt 6) endast ett urval av de 18 objekten.

1.3 Rapportens disposition

Efter detta inledande kapitel diskuteras i kapitel 2 olika alternativa lösningar som kan vara aktuella i samband med ombyggnation till 2+1 vägar. Vilken(a) lösning(ar) som kan vara aktuell beror på flera faktorer och dessa är viktiga att belysa i den inledande planeringsprocessen som också utgör underlag för hur oskyddade trafikanters situation skall hanteras. Cykelvägars konstruktiva utformning och standard redovisas i kapitel 3 och i kapitel 4 diskuteras drift- och underhållsaspekter i generella termer. Kostnaderna för byggande, drift och underhåll samt aspekter rörande finansiering av denna typ av objekt diskuteras i kapitel 5. I kapitel 6 redovisas några exempel på genomförda GC-objekt. Avslutande diskussion samt förslag till fortsatt arbete redovisas i kapitel 7.

2 Alternativa lösningar för GC-trafikanter

I princip finns det två alternativ för att lösa gång och cykeltrafikanternas situation vid större vägar och 2+1 vägar. Det ena alternativet är att skapa tillräckligt med utrymme på den befintliga vägen i form av ett **cykelfält**, se figur 1. Ett annat alternativ är att anlägga en separat **cykelbana**, se figur 2 och 3, parallellt med vägen. Ytterligare ett alternativ kan vara att utnyttja befintliga vägar i nära anslutning till 2+1 vägen som exempelvis kan vara skogsvägar, ägovägar eller gamla banvallar. (Hedström, 2008; Vägverket, 2004a; Vägverket, 2007). Lösningen för cyklisterna bör utformas så att det blir ett tydligt sammanhängande och kontinuerligt stråk men får samtidigt inte innebära att det blir en ”omväg” och/eller att vägen upplevs som otrygg.



Figur 1 Exempel på cykelfält längs väg 616 vid Gäddvik mellan väg 968 och Kallaxvägen i Luleå. Foto: Sebastian Arnehed.



Figur 2 Exempel på cykelbana längs väg 23 mellan Osby och Älmhult. Hållplats Killeberg. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll.



Figur 3 Exempel på separat cykelbana längs E4:an söder om Piteå mellan Pitsund och Högländsnäs. Foto: Sebastian Arnehed.

2.1 Några aktuella begrepp

I nedanstående tabell 1, redovisas några aktuella begrepp hämtade från Förordning 2001:651 om vägtrafikdefinitioner:

Tabell 1 Några aktuella begrepp.

Beteckning	Betydelse
Cykelbana	En väg eller del av en väg som är avsedd för cykeltrafik och trafik med moped klass II.
Cykelfält	Ett särskilt cykelfält som genom vägmarkering anvisats för cyklande och förare av moped klass II.
Körbana	En del av väg som är avsedd för trafik med fordon, dock inte en cykelbana eller en vägren.
Körfält	Ett sådant längsgående fält av en körbana som anges med vägmarkering eller, om någon vägmarkering inte finns, är tillräckligt brett för trafik i en fil med fyrhjuliga fordon.
Väg	1. En sådan väg, gata, torg och annan led eller plats som allmänt används för trafik med motorfordon, 2. en led som är anordnad för cykeltrafik, och 3. en gång- eller ridbana invid en väg enligt 1 eller 2.
Vägren	En del av en väg som är avsedd för trafik med fordon, dock inte körbana eller cykelbana.
Cykelöverfart	En del av en väg som är avsedd att användas av cyklande eller förare av moped klass II för att korsa en körbana eller en cykelbana och som anges med vägmarkering. En cykelöverfart är bevakad om trafiken regleras med trafiksignaler eller av en polisman och i annat fall obevakad.
Övergångsställe	En del av en väg som är avsedd att användas av gående för att korsa en körbana eller en cykelbana och som anges med vägmarkering eller vägmärke. Ett övergångsställe är bevakat om trafiken regleras med trafiksignaler eller av en polisman och i annat fall obevakat.

Moped klass II är ett motorfordon på två, tre eller fyra hjul, som är konstruerat för en hastighet av högst 25 km/timme, har en motor av högst 50 kubikcentimeter och vars nettoeffekt inte överskrider 1 kilowatt (SFS 2001:559).

Utmärkning av cykelbana sker med vägmärke D4 och för gång- och cykelbana med vägmärke D6, se figur 4. I båda fallen gäller att om moped klass II inte får framföras skall detta anges på en tilläggstavla.



D4 – Påbjuden cykelbana.



D6 – Påbjuden gång- och cykelbana.

Figur 4 Gällande vägmärken för enbart cykelbana respektive gång- och cykelbana.

I de fall gång- och cykelbanan är asfalterad kan, som alternativ eller komplement till vägmärken, symboler för cykelbana respektive gång- och cykelbana målas direkt på beläggningen, se figur 5. Vinterväghållning i form av plogning, och saltning/sandning liksom barmarksunderhåll (sopning) av GC-banan medför ett visst slitage på de målade markeringarna. De målade markeringarna kommer även att påverkas av den busstrafik som förekommer på platsen.



Figur 5 Målade gång- och cykelsymboler på cykelbanan längs väg 9 mellan Ystad och Nybrostrand. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll.

2.2 Planeringsprocessen

Ombyggnad av befintlig väg till 2+1 väg kommer att påverka cyklisternas situation på olika sätt och därför bör en analys utifrån ett cykelperspektiv beaktas på ett tidigt stadium i ombyggnadsprocessen. Vilken lösning som väljs beror på vilka

förutsättningar som gäller för den aktuella platsen. Detta påverka också valet av konstruktion/standard, framtida drift- och underhållsnivå och kostnadsnivån.

En inledande analys kan exempelvis utgå från nedanstående frågeställningar:

- Hur många cyklister använder, eller kommer att använda, befintlig vägsträcka i dagsläget och vilken typ av cykling är det frågan om? Pendelcyklande, turistcyklande, till och från busshållplats? Förekommer cykling under vinterhalvåret och i så fall i vilken utsträckning?
- Vilken typ av cykelväg är lämpligast? Separat cykelbana längs aktuell vägsträckning, alternativt breddad vägren som gör det möjligt att cykla även på 1-vägsfältet?
- Vilken standard skall gälla på cykelbanan med avseende på bärighet, belysning, beläggning, vinterväghållning, etc.
- Hur påverkar valet av cykellösning konstruktionen av cykelbanan, vinterväghållningen, säkerheten, anläggningskostnader, kostnader för drift och underhåll, etc.?

En inledande konsekvensanalys kan med fördel utformas som en matris på liknande sätt som diskuteras i Hedström, (2008).

Förutom att analysera frekvensen och typen av cykling i samband med ombyggnation av 2+1 väg är faktorer som exempelvis kontinuitet, komfort och säkerhet (Niska, 2011) viktiga att beakta. Med tanke på komfort och attraktivitet är faktorer som vägytans jämnhet, vertikalgeometrin, hinder, buller och avgaser från omgivande biltrafik, men också skydd för väder och vind viktiga faktorer att ta hänsyn till.

I samband med utvärderingen av 10 vägsträckor (Vägverket, 2005) som byggts om till 2+1 väg frågade man projektledarna som varit involverade i projekten om det hade gjorts någon konsekvensanalys innan projekten genomfördes. De bedömningar man efterfrågade var:

- Förekomsten av oskyddade trafikanter längs vägen, gående/cyklister?
- Typ av gående – äldre, barn, funktionshindrade?
- Passagebehov tvärs vägen vid korsningar och på sträcka med mitträcke?
- Olyckor, oskyddade trafikanter, gående/cyklister?
- Hur tar man sig till och från hållplatserna?
- Synpunkter från allmänheten vid informationsmöten, markägarsammanträden och i övrigt?

Resultatet visade att det endast i ett fåtal fall gjordes någon form av konsekvensanalys. I några fall hade bedömningar gjorts för enbart några av de frågeställningar som ställdes. Den ”konsekvensanalys” som gjordes i de olika projekten grundade sig på samtal med boende, trafikhuvudmän, markägare och/eller på den information som fanns i förstudien till projekten.

I rapporten (Vägverket, 2005) påpekas bl.a. att det finns en kunskapsbrist när det gäller oskyddade trafikanters tillgänglighet och trafiksäkerhet och i planeringsprocessen hanterades dessa trafikanter bristfälligt. Detta återspeglar sig i flera av de förstudier som gjordes inför de aktuella projekten. Bl.a. saknades lägesbeskrivning och kartläggning av de oskyddade trafikanternas situation. I något fall hade gående och cyklisters situation berörts i arbetsplanen trots att det inte finns något uttalat krav på att göra en arbetsplan bara för oskyddade trafikanter. Samtidigt kan man notera att arbetsplanen är den process och handling som informerar om projektets budskap och påverkan och därmed ger

möjlighet att fånga in berördas intressen och synpunkter. I några av de analyserade objekten visade det sig att gång- och cykeltrafikanternas situation uppmärksammades först i slutskedet av själva byggprocessen. I det skedet togs en diskussion upp med de närboende och de behov av GC-åtgärder som då kom fram kunde åtgärdas innan vägprojektet färdigställdes.

Utvärderingen (Vägverket, 2005) lyfte fram några faktorer som ansågs vara betydelsefulla att beakta i planeringsprocessen för att på ett bättre sätt kunna hantera gående och cyklisters situation i samband med anläggandet av 2+1 väg:

- I samband med att aktuella handlingar tas fram, är det viktigt att göra en **ordentlig kartläggning** av cyklisters och gåendes omfattning och situation. I många fall saknas detta.
- **Tydliga riktlinjer** för hur gående och cyklisters situation skall hanteras bör tas fram. Detta kan exempelvis göras i form av en checklista för planering (vilka åtgärder som kan göras) och utvärdering.
- Det finns också anledning att **se över kontinuiteten i planeringsprocessen**, vilket i ett senare skede är viktigt med avseende på utvärdering av projektet. I detta ligger också att se till helheten när det gäller konsekvenserna av projektet.
- Det finns också ett behov av att **se över de styrande dokument** som gäller vid denna typ av projekt. Med hänsyn till oskyddade trafikanters trafiksäkerhet behövs mer kunskap om hur detta skall hanteras.

En väl fungerande planeringsprocess ökar möjligheten att i slutänden skapa attraktiva lösningar för gående och cyklister. Tanken är ju att förbättra möjligheterna även för oskyddade trafikanter och inte enbart för biltrafiken (Ramböll, 2010).

Det som står i Boverkets författning BFS 2011:5, ALM 2 kan också ligga till grund för planering och utformning av gång – och cykelbanor utanför tätort. Författningen innehåller föreskrifter och allmänna råd med avseende på att allmänna platser och områden för andra anläggningar än byggnader skall kunna användas av personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga. Av föreskriften framgår att ” *Med område för andra anläggningar än byggnader avses ett område som inte är en allmän plats men som omfattar mark avsedd för sådana anläggningar och mark som ligger i direkt anslutning till anläggningarna och som behövs för att de skall kunna användas för avsett ändamål*”.

Vidare framgår att ” *De allmänna råd som tas upp i författningen anger hur någon kan eller bör handla för att uppfylla föreskrifterna. Det står dock den enskilde fritt att välja andra lösningar och metoder, om dessa uppfyller föreskrifterna*”.

Aspekter som tas upp gäller bl.a. utformning och beläggning på gångytor, skyltar, belysning samt kontraster och markeringar.

Inom ramen för den revidering av VGU som pågår (Rehnberg, 2012) är ambitionen att ALM 2 skall tillämpas för statens allmänna vägar inom tätort men också när det gäller till och från busshållplatser och rastplatser utanför tätort. Med stor sannolikhet kommer beaktandet av BFS 2011:5, ALM 2 att påverka planeringen och utformningen men också kostnaderna för anläggande, drift och underhåll av lösningar för GC-anläggningar vid större vägar och 2+1 vägar.

3 Anläggande av cykelvägar vid större vägar

I samband med anläggandet av cykelväg vid ombyggnation till 2+1 väg, måste ett flertal faktorer vägas in för att hitta en lämplig lösning. En aspekt är kopplad till den konsekvensanalys som bör göras för att få en uppfattning om vilken typ av cykling som förekommer och med vilken frekvens detta sker. Detta är i sin tur kopplat till vilken lösning som kan vara aktuell, t.ex. separat cykelbana, cykelfält, avgränsningar i form av räcken eller kantsten och vilken standard som är lämplig för respektive alternativ. Cykelvägens standard kan beskrivas i termer av ytbeläggning, belysning, linjeföring, vägbredd, målade markeringar, etc. Om vägen skall vinterväghållas påverkar detta själva konstruktionen av cykelvägen. Även kostnader för anläggandet och framtida kostnader för drift och underhåll måste vägas in i den allmänna bedömningen.

3.1 Utformning

Förutsatt att cykeltrafiken är liten (Vägverket, 2005) och att det gäller mötesfri väg bör, enligt VGU, minimibredden för vägren vara 0,75 meter för att ge plats åt gång- och cykeltrafik. Detta gäller vid ombyggnad av befintlig 13-metersväg till 2+1 väg utan breddning och där gång- och cykeltrafik tillåts. Att behålla vägbredden 13 meter anses vara effektivare med tanke på samhällsekonomi och trafiksäkerhet. Vid ombyggnation och breddning av vägen till 14 meter bör vägrenen vara 1,0 meter bred vilket ger en ökad standard för gående och cyklister.

För att två cyklister skall kunna mötas på ett tillfredsställande sätt behöver totala bredden på cykelvägen vara minst 2,5 meter bred. Om bredden är mindre upplevs ofta obehag i samband med möte med eller omkörning av annan gång- eller cykeltrafikant (t.ex. Ramböll 2010). Ett exempel på mycket enkel utformning framgår av figur 6.



Figur 6 Väg E22 mellan Tollarp och Nöbbelöv, strax utanför Kristianstad. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll.

3.1.1 Cykelbanans beläggning

Beläggningen på en cykelväg skall dels fungera som cykelyta för cyklisterna men också skydda det underliggande bärlagret från vatteninträning. Vanligast förekommande är tät asfaltbetong (ATB) med stenstorleken 8-11 mm. Om det anläggs en cykelremsa på 2+1 vägen kommer den att ha samma beläggning som vägen för övrigt. En separat cykelväg i direkt anslutning till 2+1 vägen bör även den vara asfalterad för att bli attraktiv att cykla på.

Det är dock inte alltid motiverat att asfaltera cykelvägar även om många cyklister föredrar en asfalterad cykelyta. I särskilda natur- och kulturområden kan det vara mer estetiskt tilltalande med grus framför asfalt. En väl packad grusbeläggning ger en hård och jämn yta väl anpassad för cykling men kan ändå upplevas som ojämn och obekvämt att cykla på, se figur 7. Fördelarna med en grusbeläggning är att den inte är benägen att spricka, är enkel att reparera och den smälter bra in i omgivningen (Niska, 2011).

Problemet med grusbeläggning är att den har dålig motståndsförmåga mot erosion och snöröjning. Vid kraftigt regn mjuknar ytan och efter snösmältningen kan det ta lång tid innan vägen torkar upp. Friktionen är inte densamma för en grusbeläggning som för en asfalterad yta vilket innebär ett ökat rullmotstånd men också ökad risk för omkullkörningar. Även en asfalterad beläggning har ofta skador som exempelvis ojämnheter i ytan, t.ex. slaghål, spår och sprickor samt sand, grus och annat skräp på vägytan vilka upplevs som riskfaktorer av cyklisterna (Niska, 2011). Trots att grusbeläggningen är billigare än andra typer av beläggningar, blir kostnadsbesparingen inte så stor om man dessutom beaktar kostnaderna för det årliga underhållet (utjämning/hyvlning) samt för ny beläggning (nytt stenmaterial måste tillsättas efter några år).



Figur 7 Grusad cykelväg längs väg 266 mellan Falun och Vika (Färnviken). Foto: Mikael Spjut, Ramböll.



Figur 8 Asfalterad cykelbana längs väg 293 mellan Falun och Borlänge. Foto: Mikael Spjut, Ramböll.

3.1.2 Dränering och vattenavrinning

Dränering och vattenavrinning är viktiga faktorer för cyklisternas säkerhet och komfort. Vid dålig dränering och vattenavrinning finns risk att det bildas vattenpölar som sedan kan frysa till is vilket innebär en säkerhetsrisk för cyklisterna. Dräneringen är ett kritiskt moment eftersom de obundna lagrens hållbarhet i över- och underbyggnaden påverkas av vatteninnehållet i väggroppen vilket också kan kopplas till risken för tjälskador. Med tanke på att förstärkningslagret kan förlora sina viktfördelande egenskaper om det är vattenfyllt är dräneringen särskilt viktig vid platser där överfarter med tunga fordon kan förekomma. Jämfört med bilvägar görs ingen bombering på cykelvägar för att lösa vattenavrinningen utan man löser detta med genomgående tvärfall, dvs. lutning åt ena eller andra sidan. Detta gör det möjligt att asfaltera hela cykelvägens bredd i ett svep vilket också är billigare. Minsta tvärfall för en asfalterad cykelväg är 2 % och minst 3 % för en grusad cykelväg (Niska, 2011). Dräneringen kan utformas med öppna diken längs cykelvägen eller med täckt dränering (Vägverket, 2005a). I tätort är en täckt dränering att föredra för att undvika för stora nivåskillnader med omgivningen.

3.1.3 Trafiksäkerhet och trygghetskänsla

Förbättrad trafiksäkerhet, ökad trygghetskänsla och trivsel är några faktorer som **belysningen** skall tillgodose cyklisternas behov av. Dålig belysning skapar en otrygghetskänsla men utgör också en säkerhetsrisk då det kan vara svårt att upptäcka skador/brister i beläggningen. Bra belysning är speciellt viktigt vid cykelöverfarter (Nygårds, 2006). Att gatubelysning skall finnas eller hur den skall utformas finns det inga föreskrifter om utan det är upp till kommunerna själva att bestämma (Niska, 2011) men praxis är att gator och vägar i tätort skall utformas med belysning. Enligt VGU (Vägverket, 2004) bör belysning finnas på GC-vägar ”i större tätorter, eller där GC-vägen är så lokaliserad att den känns otrygg att använda under mörker”. Vidare säger VGU att belysningen på GC-vägar skall väljas utifrån kraven på tillgänglighet, säkerhet

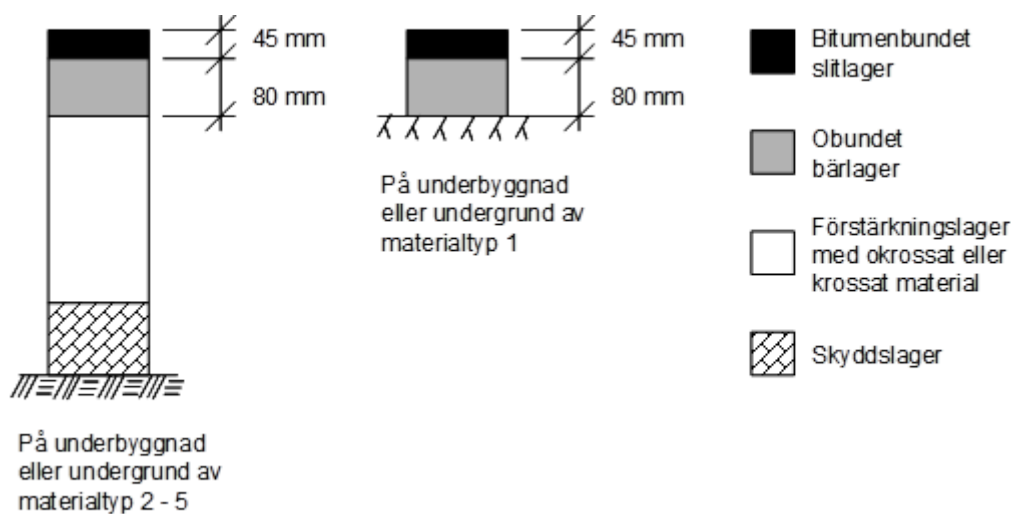
och trygghet. Belysningen bör vara speciellt god vid olika typer av ”hinder” och där vägen ändrar karaktär, (t.ex. riktning), vid korsningar samt vid buskage och övrig vegetation.

3.2 Konstruktionsaspekter

I många fall behöver cykelvägar vara ”överdimensionerade” trots en lägre trafiklast från cyklar jämfört med motorfordon (Niska, 2011). Detta beror på att underhållsfordon (t.ex. för vinterväghållningen) men även utryckningsfordon skall kunna trafikera cykelvägen. En kraftigare konstruktion kan även vara nödvändig för att förhindra tjälskador och/eller skador till följd av trädrötter.

Enligt ATB VÄG 2005 (Vägverket, 2005a) skall överbyggnad till gång- och cykelvägar utformas med bundet slitlager samt obundet bär- och förstärkningslager och eventuellt skyddslager på jordterrass. Vidare gäller att om gång- och cykelväg skall trafikeras av enstaka fordon med en axellast större än 8 ton skall den dimensioneras för minst 150 000 standardaxlar. Om trafiklasten är mindre än eller lika med 8 ton skall överbyggnaden utformas enligt figur 3.

När det gäller cykelstigar (som är en enklare konstruktion) som inte skall vinterväghållas eller utnyttjas av något annat tungt fordon behöver slitlagret inte vara bundet. Kontroll av bärighet behöver inte göras (Vägverket, 2005a) men kontroll av tjällyftning skall göras.



Figur 9 Uppbyggnad av överbyggnad till gång- och cykelväg. (Källa: ATB VÄG 2005).

De konstruktionskrav som återfinns i ATB VÄG 2005 kan i vissa fall anpassas till lokala förhållanden eller förenklingar i form av standardkonstruktioner, (bl.a. Niska 2006).

Genom att ta hänsyn till befintligt material kan man underlätta byggnationen av en cykelväg vid svåra förhållanden. I Niska (2011) ges exempel på en cykelväg som byggts med ett bundet bärlager av krossad granit, blandat med 2 % cement och 5 % av en slaggprodukt från gruvbrytningen. Resultatet blev en konstruktion med en jämn yta, som var tillräckligt stark för att motstå tjälpåverkan och erosion men tillräckligt flexibel för att klara temperaturväxlingarna utan att spricka.

4 Drift och underhåll

Drift och underhåll av en cykelväg görs för att uppfylla kraven på säkerhet, framkomlighet och komfort, men också för att upprätthålla konstruktionens värde (Niska, 2011). Med drift avses regelbundna skötselåtgärder (t.ex. vinterhållning och/eller sopning), med kort varaktighet, för att upprätthålla funktionen medan underhåll är riktade insatser för att bevara eller återställa önskade egenskaper och därmed uppnå en längre livslängd. Beroende på vilken typ av underhåll som avses kan en uppdelning göras på förebyggande respektive avhjälpande underhåll (Niska, 2011).

”Förebyggande underhåll: underhåll som genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier och i avsikt att minska sannolikheten för fel eller degradering av en enhets funktion.

Avhjälpande underhåll: underhåll som genomförs efter det att funktionsfel upptäckts och med avsikt att få enheten i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion.”

Många av de standardkrav och riktlinjer som gäller för drift och underhåll av svenska cykelvägar bygger mer på erfarenhet och praxis än på effektsamband. En effekt av detta är bl.a. att det finns lite dokumenterad forskning kring standardnivåer för drift och underhåll av cykelvägar (Niska, 2011).

Underhållsbehovet för en cykelväg beror på bl.a. typ av beläggning, överbyggnadens konstruktion och dimensionerande trafik. Rätt dimensionering av överbyggnaden enligt gällande anvisningar med hänsyn till bl.a. obundna bärlager, asfaltlager, dränering m.m., är en förutsättning för ett kostnadseffektivt underhåll av cykelvägar. En cykelväg kan brytas ned snabbt om konstruktionen är för svag och/eller om det förekommer tyngre trafik än beräknat.

Hur omfattande åtgärd som krävs är beroende av skadans art och omfattning och därmed nedbrytningsprocessen. I många fall är det tjälen och belastningen från tunga fordon som påskyndar nedbrytningsprocessen (Wågberg, 1991). En annan faktor som påverkar nedbrytningen är beläggningsens åldrande (bituminet i beläggningsen hårdnar och blir sprött) vilket kan resultera i stensläpp och krackelering. Åldringsskador uppkommer vanligtvis efter 15-20 år. Tjälskador och krackelering är svåra att åtgärda genom enbart beläggningsåtgärder, ofta krävs genomgående ombyggnad och förstärkning av väggroppen. Det kan även vara lämpligt att se över dräneringen och eventuellt avlägsna tjälfarligt material.

Nivåskillnad mellan cykelväg/-bana och intilliggande väg kan bl.a. försvåra renhållning och snöröjning. Andra faktorer som också påverkar drift- och underhållsverksamheten är exempelvis farthinder, skiljeremсор och hur eventuella stolpar är placerade. Vid för smal skiljeremсор kan det bli problem med snö som plogas från vägbanan in på cykelbanan.

Vilka åtgärder som skall/behöver göras, och med vilka intervall, varierar i olika delar av landet och beror på klimat, underhållsmetoder, grundförhållanden etc. (Vägverket, 2005a). För långa intervall mellan underhållsåtgärder kan medföra en snabbare nedbrytning av konstruktionen och resultera i betydligt högre framtida kostnader för underhållet.

4.1 Vinterväghållning

Vinterväghållningen upplevs många gånger som problematisk både av väghållaren och av cyklister (Niska, 2011). Temperaturväxlingar som resulterar i omväxlande tös/frys-

perioder innebär svårigheter i vinterväghållningen och därmed en ökad halkrisk för gång- och cykeltrafikanter.

Beroende på cykelbanans/-vägens placering och utformning i förhållande till befintlig väg kan olika typer av problem med vinterväghållningen uppstå. Om vägrenen är avsedd för cykling och avskild med enbart målad markering plogas vägrenen i samband med att vägen plogas. Vid stora snömängder kan upplogade snövallar göra vägrenen smalare med mindre utrymme för cyklisterna som resultat. Är vägrenen/cykelbanan avskild från vägbanan med kantsten krävs separat vinterväghållning av cykelbanan. Samma situation gäller för cykelbanor som är åtskilda genom någon form av räcke. Om cykelbanan inte ligger i direkt anslutning till vägen men kanske på en lägre nivå finns risk att snömassorna hamnar på cykelbanan. En annan aspekt är att de snömassor som eventuellt hamnar på intilliggande cykelbana/cykelväg i regel blir mer kompakta vilket försvårar snöröjningen av cykelbanan. De åtgärder som cyklisterna prioriterar när det gäller vinterväghållning är borttagandet av snö och tjock is (Niska, 2011).

4.2 Barmarksunderhåll

I samband med vinterväghållningen förekommer att såväl väg som cykelbana sandas. När väl barmarksperioden inträder är det viktigt att kvarvarande sand-/grusrester sopas bort från cykelbanan. Löst grus på cykelbanan kan innebära halkrisk för cyklisterna eftersom friktionen mellan vägyta och cykeldäck minskar. I de fall man använder krossat stenmaterial i samband med vinterväghållningen finns en ökad risk för punktering om inte stenmaterialet sopas bort. Övriga åtgärder/skador som är kopplade till barmarksunderhåll och som cyklister prioriterar högst redovisas i tabell 2.

Tabell 2 Åtgärder som cyklister prioriterar högst. (Källa: Niska, 2011).

Vägytan	Beläggningsunderhåll. Lagning av gropar
Dränering/avrinning	Tvärfall. Kantrensning
Renhållning	Sopning av löv, grus, glaskross
Övrigt	Markering efter ny beläggning

5 Kostnader

När det gäller kostnaderna är det dels frågan om anläggningskostnaden, vilken är kopplad till aktuell konstruktionslösning, dels kostnaden för drift och underhåll. Drift- och underhållskostnad kan i sin tur delas upp i kostnaden för vinterväghållning och väghållning under barmarksperioden. Utifrån den fallstudie som genomförts i detta projekt och de resultat som redovisas i Niska (2011) kan man konstatera att det är svårt att få fram kostnaderna för anläggande, drift och underhåll av en cykelväg. Anledningen är att dessa kostnader sällan åtskiljs i redovisningen. Speciellt gäller detta för cykelbanor utanför tätbebyggt område. Ofta ingår anläggandet av cykelbana i kostnaden för att exempelvis bygga om en befintlig väg till 2+1 väg. Samma förhållande råder då det gäller drift och underhåll.

5.1 Anläggningskostnader

Anläggningskostnaden påverkas bl.a. av faktorer som exempelvis; förutsättningarna för arbetsplatsetablering, tillgängliga resurser i form av personal och maskiner (produktionshjälpmedel), material, typ och omfattning av objekt, projekteringsunderlag, bygghandlingar.

I många fall är det svårt att få fram anläggningskostnaderna för åtgärder som specifikt fokuserar på oskyddade trafikanters situation utmed och tvärs 2+1 vägar eftersom dessa ofta är inkluderade i den totala kostnaden för vägprojektet. Detta framgår tydligt av den sammanställning som redovisas i tabell 3 avseende totala kostnaden för 10 olika vägprojekt (Vägverket, 2005).

Tabell 3 Kostnader för hela ombyggnaden. (Källa: Vägverket, 2005).

Objekt nr	Vägprojektets längd (km)	Ungefärlig totalkostnad för hela vägprojektet (Milj. Kr)	Kostnad för åtgärder med avseende på oskyddade trafikanter	Kostnad (kr/m)
1	1,6	21	Ca 10 % av totala	1312
2	13,5	34,5	Inga särskilda åtgärder	----
3	28,8	100	Ca 3-4 % av totala	104 – 138
4	3,5	5	Ca 11 % av totala	157
5	14,6	22	Ca 22 % av totala	342
6	33,5	126	Uppgift saknas	----
7	11	70	Ca 35 % av totala	2272
8	7	40	Ca 8-20 % av totala	428 – 1142
9	6,8	20	Ca 0,25 – 0,5 % av totala	7 – 14
10	8,3	23	Ca 0,5 % av totala	14

Som framgår av tabell 3 är det stora kostnadsvariationer vilket sannolikt beror på stor variation i vilka åtgärder som genomförts. Tyvärr framgår det inte av materialet vilka exakta åtgärder för oskyddade trafikanterna som genomförts i respektive vägprojekt.

Johansson (2005) redovisar schablonkostnader (2005 års prisnivå) för några olika typer av åtgärder vilka finns sammanställda i tabell 4.

Tabell 4 Schablonkostnad för några olika typer av åtgärder. Kostnadsberäkning i 2005 års prishnivå. (Källa: Johansson, 2005).

Föreslagen åtgärd	å-pris
Nyanläggning enkel grusbelagd GCM-stig, 3 meter bred	550 kr/m
Upprustning av befintlig väg i sämre skick	400 kr/m
Smärre upprustning av gammal landsväg	160 kr/m
Upprustning av beläggning	30 kr/m ²
Nya grindar i viltstängsel	2 500 kr/st.
Ny öppning i mitträcke	25 000 kr/st.
Marklösen	1 kr/m ²

Kostnaden för nyanlagd *enkel grusbelagd GCM-stig* baseras på en konstruktion bestående av 300 mm jordschakt, 330 mm förstärkningslager, 120 mm bärlager, samt ett grusslitlager på 50 mm. De åtgärder som ingår i kostnaden för *upprustning* av befintlig väg i sämre skick utgörs av eventuell rivning av asfalt, förbättringsåtgärder på bärlager och grusslitlager samt vegetationsröjning. Kostnaden för *smärre upprustning* av gammal landsväg/traktorväg innebär åtgärder i form av exempelvis rivning av asfalt och upprustning av avvattningskanaler. På sämre avsnitt där begränsade åtgärder krävs är det frågan om exempelvis lagning av pothål eller avjämning med ATB 11 (Johansson, 2005).

Ett annat exempel redovisas i dokumentet "Regional transportplan för Jönköpings län under åren 2010-2021" (Regionförbundet Jönköpings län, 2010). I tabell 5 redovisas en sammanställning av uppskattade kostnader för åtgärder som fokuserar på oskyddade trafikanter. Kostnaden i kr/m har beräknats utifrån objektets längd och uppskattad kostnad. Vad som exakt ingår i åtgärderna framgår inte av rapporten men ger ändå en viss uppfattning om kostnadsläget.

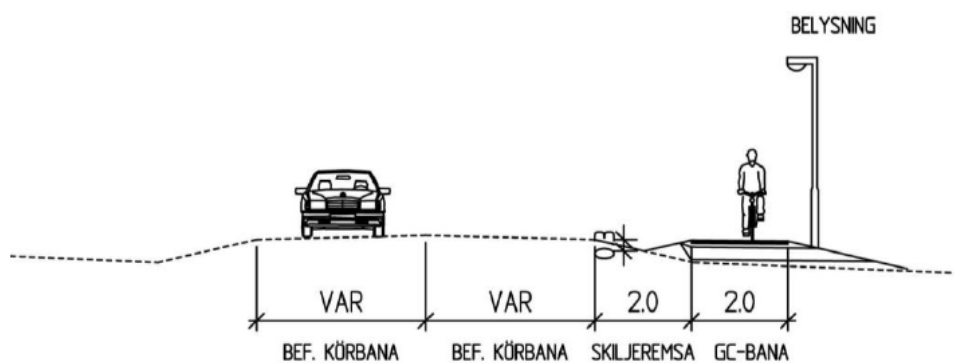
Tabell 5 Uppskattade kostnad för några olika objekt som fokuserar på oskyddade trafikanter (Källa: Regionförbundet Jönköpings län, 2010)

Väg nr	Längd (km)	Uppskattad kostnad (Milj. Kr)	Kostnad (kr/m)	Kommentar
27	9	13	1444	Kommande 2+1 väg
125	1	1	1000	Ridhus
132	9	15	1666	ÅDT 4400, 90 km/h
515	0,7	1	1428	Skolväg
621	0,8	1	1250	Otrygg trafikmiljö
744	0,5	1,5	3000	Järnvägspassage
834	0,8	1	1250	Skolväg
943	0,5	1	2000	Skolväg, ridhus
1034	0,8	1	1250	Otrygg trafikmiljö

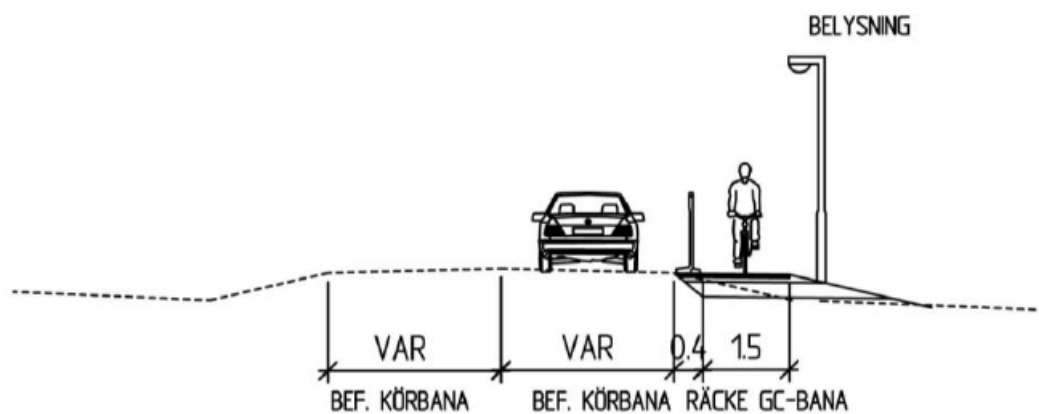
I rapporten "Cykelvägar i Kungälv 2005 - 2015" (Kungälv kommun, 2006) redovisas några aspekter som gäller i samband med planering och anläggande av cykelvägar. Dokumentet utgör ett underlag för Kungälv kommun med avseende på kommande prioriteringar och utbyggnadsetapper av cykelvägar utanför tätorten. I rapporten redovisas några kostnader som i sin tur bygger på Vägverkets (nuvarande Trafikverket) erfarenheter. Att anlägga en cykelväg kostar mellan 2000 – 5000 kr/meter. Vid svåra geotekniska förhållande kan kostnaden stiga till mellan 6000 och 7000 kr/m. Att på en cykelväg anordna belysning där stolpvståndet är 30 meter har beräknats till ca 500 kr/m.

Under förutsättning att drift och underhåll är kvalitetssäkrat bör en teknisk livslängd på 60 år kunna uppnås. Drift och underhåll av en cykelväg (exklusive belysning) antas uppgå till ca 14 000 kr per år under en 30 års-period. Med sämre beläggning ökar kostnaderna med över 60 % på grund av ökade skador i samband med vinterväghållning samt att vägen måste förstärkas och ny beläggning läggas minst en gång under tidsperioden. Vid en sämre standard på vägen eller beläggningen ökar drifts- och underhållskostnaderna ännu mer. Därtill kommer ränta och amorteringar av investerat kapital, ca 160-400 tkr/år och kilometer.

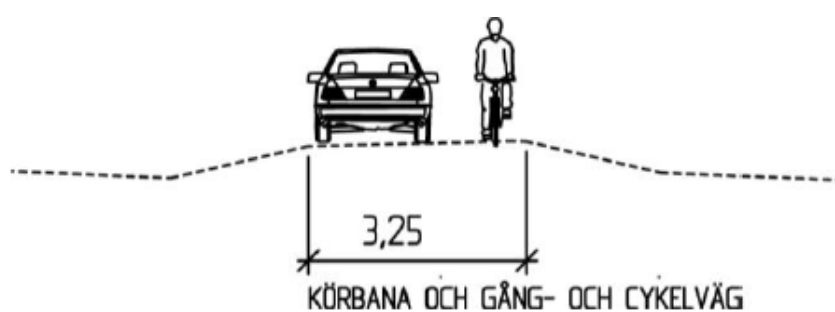
I den förstudie (Vägverket, 2009) som genomfördes med avseende på cykelled mellan Perstorp och Bällinge har en kostnadsberäkning gjorts för några olika typsektioner, se figur 10. De olika typsektionerna beskriver olika alternativ till cykellösningar längs sträckan.



SEKTION 1



SEKTION 2



SEKTION 3

Figur 10 Tre olika typsektioner med gång- och cykelväg längs en större väg som underlag för kostnadsberäkning. (Källa: Vägverket, 2009).

Kostnaderna för ovanstående typsektioner redovisas i tabell 6. Sektion 1 har en bredare skiljeremsa mellan GC-banan och körbanan vilket kan förklara att den har en högre anläggningskostnad än sektion 2. Kostnaden för sektion 3 är betydligt högre än övriga

sektioner. Detta beror på att sektion 3 i detta fall utgörs av befintlig grusväg som skall asfalteras.

Tabell 6 Kostnadsberäkning för fyra typsektioner. (Vägverket, 2009).

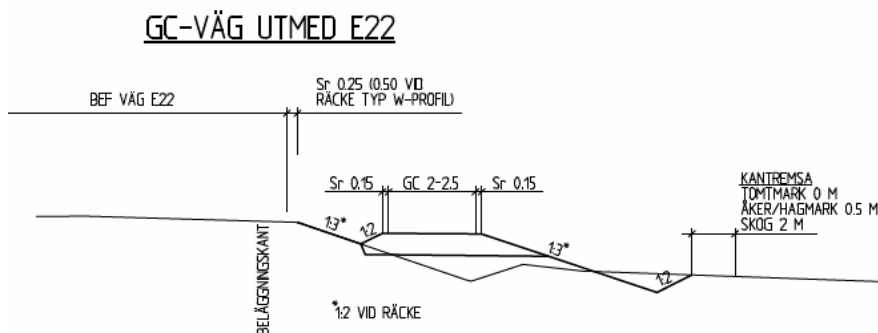
Typsektion	å-pris
Gång- och cykelväg, sektion 1	600 kr/m
Gång- och cykelväg, sektion 2	450 kr/m
Gång- och cykelväg, sektion 3	900 kr/m
Åtgärd:	
Asfaltering befintlig GC-väg	100 kr/m
Dagvattenhantering, trummor	50 kr/m
Trummor, större vattendrag	60 000 kr/st.
Räcke, sektion 2	700 kr/m
Belysning, ny	350 kr/m
Passager, inklusive belysning	150 000 kr/st.
Marklösen	20 kr/m ²
Oförutsett	10 %
Projektering, byggledning	15 %

Mellan Perstorp och Finja (väg 21) byggdes vägen om till en 2+1 väg under åren 2001 – 2002 då det också byggdes en smal dubbelriktad GC-remsa jämte vägbanan avskild med vägräcke (Selander, 2003). GC-remsan var 1,5 meter bred vilket innebar att den kunde byggas inom befintligt vägområde. Gång- och cykelbanan är belägen på norra sidan om väg 21 på sträckan mellan Perstorp och Tyringe, på sträckan Tyringe – Finja ligger GC-remsan söder om vägen. Den valda lösningen motsvarar sektion 2 i förstudien (se figur 10 och tabell 6). Efterkalkylen som avser totalkostnaden för ombyggnad till 2+1 väg inklusive dubbelriktad GC-remsa visade på följande kostnader, tabell 7. Någon separat kostnad för GC-lösningen har inte kalkylerats.

Tabell 7 Efterkalkyl för GC-remsa mellan Perstorp och Finja. (Källa: Selander, 2003).

Objekt	Sträcka	Längd (m)	Total kostnad (Milj. Kr)	Kr/m
Väg 21	Perstorp - Tyringe	9900	9,376	1400
Väg 21	Tyringe - Finja	3263	4,546	959

I Arbetsplan E22 (Vägverket, 2010) redogörs för planerna på en cykelväg mellan väg 844 vid Korsbrinken i söder till Tingstad och väg 845 i norr. Längden på gång- och cykelvägen är 2,4 km, bredden 2,25 meter med stödremsa 0,15 m på ömse sidor. Typsektionen framgår av figur 11.



Figur 11 Typsektion GC-väg i anslutning till E22.

Kostnaderna för den planerade cykelvägen mellan Korsbrinken och Tingstad framgår av tabell 8.

Tabell 8 Kostnadssammanställning, prisnivå 2009. (Vägverket, 2010).

Gång och cykelväg. Längd 2,4 km		
	Miljoner kr	Kr/m
Gång och cykelväg, sidoräcken, trafikanordningar mm	3,5	1 458
Avvattnings och ledningar	0,4	167
Oförutsett samt tillägg under entreprenaden	0,6	250
Projektering, marklösen, arkeologi och projektadministration	1,2	500
Summa	5,7	2 375

Av ovan redovisade kostnader kan man konstatera att det förekommer stora variationer, vilket gör det svårt att få en uppfattning om vad specifika åtgärder för oskyddade trafikanter kostar. Vilken typ av åtgärd som genomförs, var i planeringen åtgärder för GC-trafikanter beaktas, omgivande terräng, hur upphandlingen genomförs, etc. är exempel på faktorer som påverkar kostnaden för specifika GC-åtgärder. Detta innebär samtidigt svårigheter att kunna göra bra kalkyler innan objektet startar.

5.2 Drift- och underhållskostnader

Som tidigare nämnts särredovisas oftast inte anläggningskostnaderna för cyklisternas infrastruktur. Samma förhållande gäller för drift och underhåll av cykelbanor (Niska, 2011). De kostnader som går att få fram visar på stora variationer bl.a. beroende på klimatförhållanden, ambitionsnivå, kontraktsutformning, bokföring och uppföljning av kostnaderna.

Enligt en sammanställning (Niska, 2011) av den årliga genomsnittskostnaden för drift och underhåll av GC-nätet i några svenska kommuner varierar underhållskostnaden mellan 0,1 och 14 kr/m. För barmarksdriften varierar kostnaden (exklusive kostnaden för belysning) mellan 0,1 och 6 kr/m. Kostnaden för vinterdrift av GC-nätet varierar mellan 6 och 33 kr/m.

För GC-banor på landsbygden finns inte någon liknande sammanställning för drift- och underhållskostnader. I samband med den fallstudie som genomförts i detta projekt har

det varit möjligt att få uppgifter om drift- och underhållskostnader för GC-banorna mellan Osby – Älmhult samt Ballingslöv – Hästveda längs väg 23. Dessa kostnader redovisas i tabell 9 och avser en snittkostnad för båda GC-banorna.

Tabell 9 Kostnaden i kr/m och år för GC-banor längs väg 23 mellan Osby – Älmhult samt Ballingslöv – Hästveda. (Källa: Nilsson, 2012)

Aktivitet/Åtgärd	Kostnad i kr/m och år
Vinterväghållning	15
Vägyta	1,5
Avvattning	0,5
Sidoområde	0,5
Vägutrustning	0,05
Övrigt	1
Totalt	18,5

Även om kostnaderna i tabell 9 bara avser två objekt kan man konstatera att de redovisade kostnaderna ligger inom det intervall som redovisas för det kommunala GC-nätet (Niska, 2011).

5.3 Finansiering

Även om det finns vissa oklarheter när det gäller finansiering av gång- och cykelvägar (Aronsson, 2009) så styrs, generellt sett, finansieringsansvaret utifrån vilka bilvägar (statliga, kommunala eller enskilda) cykelstråken går (Trafikverket, 2012).

Ansvar för det statliga vägnätet och investeringar i cykelvägar som rör det statliga vägnätet, ligger hos Trafikverket och ingår därmed i Trafikverkets planeringsprocess (Regionförbundet Uppsala län, 2010). I samband med exempelvis ombyggnad av befintlig väg till 2+1 väg, gäller att åtgärder för gång- och cykeltrafik skall finansieras av ombyggnadsprojektet (Grandin, 2012). Trafikverket prioriterar det statliga vägnätet, men kan även bidra till kommunernas lokala cykelvägar via den statliga medfinansieringen. Därmed finns goda förutsättningar att skapa sammanhängande cykelstråk och binda ihop de regionala stråken. Ett av Trafikverkets ”cykelmål” är att cyklandet skall öka som andel av det totala resandet och där är arbetspendling via cykling en prioriterad åtgärd (Trafikverket, 2012).

I samband med framtagandet av den plan som fastställde prioriteringen av investeringar i infrastrukturen under perioden 2010 – 2021 hade regeringen för avsikt att förmå lokala och regionala intressenter att i ökad utsträckning via medfinansiering, bidra till det som är ett statligt åtagande (Melin, Nilson & Pyddoke, 2012). Avsikten med detta var att på så sätt öka den samlade investeringsvolymen. Medfinansiering kan utgöras av samfinansiering, brukaravgifter, bidrag, förskottering samt ”mixad finansiering”. Det är dock bara samfinansiering och brukaravgifter som bidrar med mer pengar till infrastrukturinvesteringar. Bidrag innebär att staten lämnar bidrag till kommunala/regionala åtgärder i infrastrukturen och förskottering innebär att någon

annan part än staten betalar i förskott. I det fall statliga medel hämtas från flera statliga infrastrukturkonton är det frågan om ”mixad finansiering” (Ötsam, 2010).

Kommunens storlek och skatteunderlag är faktorer som påverkar kommunens möjlighet att träffa avtal om samfinansiering och vilken övre gräns som finns för den kommunala finansieringsramen. Det är också viktigt att tydligt identifiera vilka nyttor respektive part har av de planerade investeringarna och att dessa beskrivs på ett trovärdigt sätt, dvs. varje överenskommelse måste grunda sig på en rimlig avvägning (Ötsam, 2010). Många av de avtal eller överenskommelser som rör medfinansiering av transportinfrastruktur har olika ambitionsnivå (Melin, Nilsson, & Pyddoke, 2012). Som exempel kan nämnas ett projekt rörande anläggandet av en 6 km lång gång- och cykelväg mellan Broby och Glimåkra längs väg 119 Hässleholm – Ryd (Trafikverket, 2011). Projektet ingår i regional plan och har kostnadsberäknats till ca 12 miljoner kr (prisnivå 2011). En avsiktsförklaring har tecknats mellan Vägverket och Östra Göinge kommun avseende samfinansiering 50/50. Ett annat exempel är ombyggnaden av riksväg 50 mellan Mjölby och Motala inklusive en ny bro över Motala ström där kommunen bidrar med ca 100 miljoner kronor till åtgärder för GC-trafik (Melin, Nilsson & Pyddoke, 2012). Totalkostnaden för väg 50 inklusive bron är ca 1,8 miljarder kronor.

Utgående från länstransportplan och nationell transportplan för transportsystemet har Trafikverket ansvaret för att fördela medel för cykelvägar (Regionförbundet Uppsala län, 2010). I respektive län upprättas infrastrukturplaner parallellt på nationell och regional nivå. Planeringen utgår både från lokala och regionala utgångspunkter samt nationella mål och ramar som regeringen har bestämt. Nationella planer behandlar investeringar och underhåll av järnvägar och de nationella vägarna. De regionala vägarna och statlig medfinansiering behandlas i de regionala planerna. Regionstyrelsen alternativt Länsstyrelsen fastställer länsplanen för den regionala transportinfrastrukturen medan den nationella planen för transportsystemet beslutas av regeringen (Regionförbundet Sörmland, 2010). I den nationella planen avsätts pengar till ett antal större investeringar för väg och järnväg men innehåller också pengar för olika mindre åtgärder inom miljö- och säkerhetsområdet i regionen. För det regionala vägnätet finns pengar avsatt i Länsplanen, men där finns även medel avsatt för bl.a. trafiksäkerhet, kollektivtrafik, gång- och cykeltrafik (Regionförbundet Sörmland, 2010).

En regional cykelplan skall möjliggöra en strukturerad utbyggnad av cykelvägnätet i t.ex. Uppsala län. Detta innebär att planen skall ange principer för utbyggnad av cykelvägar i länet. I länsplanen krävs en 50 procentig medfinansiering från kommunerna vilket innebär att en genomförandeprocess behöver synkroniseras med den kommunala planerings- och budgetprocessen med Trafikverkets motsvarande process. Cykelplanen hanterar cykelvägsobjekt längs det statliga vägnätet (Regionförbundet Uppsala län, 2010). Eftersom planen kräver medfinansiering av aktuell kommun har dessa ett ansvar för att den kommunala budgetprocessen går i takt med Trafikverkets, för ett specifikt objekt. Man är också ansvarig för att en eventuell kommunal fysisk planeringsprocess sker i takt med Trafikverkets planeringsprocess.

6 Några exempel

I detta avsnitt redovisas några exempel på GC-lösningar längs och tvärs större vägar med eller utan mitträckesseparering. Exempelen är ett urval från de 18 objekt som har studerats i andra delprojekt inom ramen för huvudprojektet ”Cykling och gående vid större vägar”.

Som tidigare nämnts har det varit svårt att få information om kostnader för anläggning, drift och underhåll för de specifika objekten. Avsikten med detta avsnitt är att visa några generella exempel och utifrån dessa diskutera anläggnings-, drift och underhåll samt kostnadsaspekter ur ett övergripande perspektiv.

6.1 Cykelfält

Cykelfält är ett särskilt körfält som genom vägmarkering anvisats för cyklande och förare av moped klass II vilket kan exemplifieras med figur 12 som visar väg 616 vid Gäddvik. Vägen sträcker sig mellan väg 968 och Kallaxvägen i Luleå. Vägens hastighet är satt till 70 km/h och sträckan är ca 2,5 km lång. På båda sidor om vägen finns ett ca 1,25 meter brett cykelfält som avgränsas från övrig trafik med målad markering. Cykelfältet skall användas av gående, cyklister och mopeder klass II. Det är dock ingen större omfattning på den gång- och cykeltrafik som förekommer eftersom det är en hårt trafikerad väg. Vägen är totalt 9 meter bred vilket innebär att fordonens körfält har en sammanlagd bredd på 6,5 meter.



Figur 12 Väg 616 vid Gäddvik mellan väg 968 och Kallaxvägen i Luleå. Foto: Sebastian Arnehed.

Ett annat exempel avser väg 50 (figur 13) strax norr om Motala. Sträckan, strax norr om Motala, mellan korsningarna väg 50/Illersjövägen och väg 50/väg 1088 är ca 1,5 km lång. Vägen har mitträcke och har breddats för att få plats med en ca 1 meter bred vägren där cyklister kan cykla. Boende och cykelpendlare från Nykyrka har lämnat in flera synpunkter på att det inte är tillräckligt med nuvarande lösning och önskar en separat gång- och cykelväg (Nilsson, 2011). Kommunen uppskattar att det skulle kosta ca 8 miljoner kr för sträckan Illersjövägen/Lemundavägen (1109/1081) och upp till södra infarten till Nykyrka, en sträcka på ca 4 km. Eventuellt tillkommer även kostnaden för en tunnel på 3 miljoner, för att ansluta till väg 1009, Illersjövägen.



Figur 13 Väg 50 strax nor om Motala. Foto: Jonna Nyberg, VTI.

Dessa typer av lösningar som förekommer på bl.a. väg 616 och väg 50, innebär att drift och underhåll av cykelfältet sker samtidigt som drift och underhåll genomförs på själva bilvägen. Kostnaden för drift och underhåll av cykelfältet är vid denna typ av lösningar inkluderad i den totala kostnaden för drift och underhåll.

På väg 616 har befintlig vägren utnyttjats för att skapa ett 1,25 meter brett cykelfält vilket avgränsas med målad vägmarkering. Anläggningskostnaden för denna GC-lösning är i princip bara kostnaden för den målade markeringen som är ca 16 kr/m.

Anläggningskostnaden för cykelfältet på väg 50 är av naturliga skäl högre jämfört med exempelvis väg 616 eftersom vägen har breddats för att få plats med ett 1 meter brett cykelfält.

6.2 Cykelbana

Cykelbana är en väg eller del av en väg som är avsedd för cykeltrafik och trafik med moped klass II. Ett exempel på cykelbana framgår av figur 14 som illustrerar en del av väg 23 mellan Ballingslöv och Hästveda. Norrut från korsningen väg 23/väg 1927 (Martin P Nilssons väg) till ca 400 m söder om korsningen väg 23/väg 1932 är vägen byggd som 2+1 väg. På ena sidan finns en cykelbana som är separerat från körfältet med hjälp av ett plåträcke. Där cykelbanan tar slut finns en direkt koppling till en parallellväg på andra sidan av väg 23.



Figur 14 Cykelbana (utanför räcket till höger i bild) längs väg 23 mellan Ballingslöv och Hästveda. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll.

En del av anläggningskostnaden för den här lösningen kan hänföras till det plåträcke som avgränsar cykelbanan från körfältet. Om cykelbanan inte hade anlagts hade det troligen inte varit aktuellt med ett plåträcke. Samtidigt kan man misstänka att själva cykelbanan har en något enklare konstruktion jämfört med den övriga vägen, eftersom den inte har dimensionerats för tung trafik vilket också påverkar anläggningskostnaden.

Eftersom cykelbanan är avskild från bilvägen kan vinterväghållning på cykelbanan inte utföras av samma fordon som används för plogning av bilvägen. Vinterväghållning och barmarksunderhåll av cykelbanan måste därför ske separat, vilket påverkar drift- och underhållskostnaderna.

Ett annat exempel på cykelbana finns längs väg 9 mellan Ystad och Nybrostrand, se figur 15. Sträckan, ca 150 m väster om korsningen mellan väg 9 och Köpingsbrovägen (väster om Nybrostrand) till östra infarten till Ystads tätort utgörs av en bred tvåfältsväg utan mitträcke. På ena sidan av väg 9 finns en cykelbana separerad från bilkörfältet via kanstenar och reflexstolpar. Cykelvägen börjar ca 150 meter väster om korsningen mellan väg 9 och väg 977 och fortsätter sedan västerut till Ystad. Österut finns koppling till parallellvägar som an knyter till Nybrostrand.

Eftersom avgränsningen mellan körbana och cykelbana utgörs av kanstenar är anläggningskostnaden för denna lösning troligen lägre jämfört med avgränsningen med plåträcke på väg 23.



Figur 15 Cykelbana längs väg 9 mellan Ystad och Nybrostrand. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll.

På liknande sätt som för väg 23 (figur 14) sker separat drift och underhåll av cykelbanan även på väg 9. Vinterväghållningen sker med hjälp av minitraktor som plogar men också saltar och/eller sandar cykelbanan. Barmarksunderhållet består av sopning och borttagning av rötter samt övrig vegetationsröjning.

6.3 Separerad cykelbana

Cykelbanan kan också utformas helt separerad från bilvägen. Ett sådant exempel visas i figur 16 som avser cykelbanan längs väg 293 mellan Falun och Borlänge. Cykelbanan är asfalterad och försedd med belysning.



Figur 16 Cykelväg längs väg 293 mellan Falun och Borlänge. Foto: Mikael Spjut.

På vissa ställen är cykelbanan separerad från vägen med nivåskillnad och dike. På några avsnitt är cykelbanan belägen närmare vägen och då separerad med kantsten, se figur 17.



Figur 17 Cykelbana längs väg 293 mellan Falun och Borlänge. På detta avsnitt är cykelbanan (till vänster i bilden) separerad från vägen via kantsten. Foto: Mikael Spjut.

I samband med vinterväghållningen av bilvägen finns risk att snömassor hamnar på cykelbanan. Cykelbanan plogas med lättare fordon. Barmarksunderhållet består i huvudsak av att sopa bort sand och grus från vinterväghållningen.

Ett annat, och något enklare exempel på separerad cykelbana, illustreras i figur 18 som är belägen längs E4:an mellan Pitsund och Högländsnäs strax söder om Piteå.



Figur 18 Cykelväg mellan Pitsund och Högländsnäs längs E4 strax söder om Piteå. Foto: Sebastian Arnehed.

Exemplet i figur 18 är en betydligt enklare konstruktion jämfört med cykelbanan längs väg 293, (figur 16). Cykelbanan mellan Pitsund och Högländsnäs är inte uppbyggd som en "egen vägkonstruktion" utan befintlig mark har utnyttjats utan några mer omfattande

konstruktionsåtgärder. Cykelbanan är inte asfalterad och inte heller försedd med belysning. Någon vinterväghållning förekommer inte på den aktuella cykelbanan. Barmarksunderhållet är förmodligen inte av någon större omfattning, möjligen förbättringar i form av ”hyvling/skrapning” av grusbeläggningen. Exemplet som illustreras i figur 18 har stora likheter med begreppen ”Sommarcykelväg” eller cykelstig, (Vägverket, 2007).

Ytterligare ett exempel på vad som kan karakteriseras som cykelstig (figur 19) avser sträckan mellan Tollarp och Nöbbelöv längs väg E22 söder om Kristianstad.



Figur 19 Enklare cykelstig på del av sträckan mellan Tollarp och Nöbbelöv, längs E22. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll).

Sträckan mellan Tollarp och Nöbbelöv är byggd som en 2+1 väg och var en åtgärd i syfte att öka trafiksäkerheten i väntan på en ny motorväg förbi Tollarp. Inledningsvis fanns det önskemål om en avskild cykelbana mellan Tollarp och Nöbbelöv men av ekonomiska skäl prioriterades detta alternativ bort. I ett senare skede av byggprojektet blev det dock aktuellt att anlägga en enklare, ca 3 km lång grusad ”cykelstig” (Söderberg 2011). Generellt är cykelstigen svår att underhålla och det förekommer en del klagomål på växtlighet som breder ut sig i gruset. Någon vinterväghållning av cykelstigen förekommer inte.

6.4 Korsningspunkter

Vid större vägar samt 2+1 vägar måste det finnas möjlighet att korsa vägen. I vissa fall är dessa korsningspunkter utformade med en refug för att underlätta för gående och cyklister, så som framgår av figur 20.



Figur 20 Korsningspunkt på väg 11 mellan Veberöd och Sjöbo. Foto: Jutta Pauna-Gren, Ramböll.

Väg 11 är på denna sträcka utformad som en 2+1 väg med mittrefug i korsningspunkten mellan väg 11 och påbjuden gång- och cykelbana (till höger i figur 20). I närheten av korsningspunkten väg 11/GC-banan finns även en anslutande bilväg och en busshållplats. Gång- och cykelbanan är asfalterad, har tydliga påbudsmärken för gång- och cykeltrafik och GC-trafikanterna har stopplikt innan väg 11 skall korsas.

Anläggningskostnaden som i detta fall kan hänföras till GC-banan är i princip den ”öppning” som förekommer i mittrefugen för att möjliggöra för GC-trafikanter att passera. Drift- och underhållskostnaden för GC-korsningen är marginell i förhållande till kostnaden för drift och underhåll av cykelbanan i övrigt.

Ett annat exempel på korsningspunkt (figur 21) är hämtat från hållplats Färnviken på väg 266 mellan Falun och Vika. Cykelbanan som löper parallellt med väg 266 korsar vägen på den aktuella platsen och fortsätter sedan på andra sidan vägen. Korsningspunkten ligger i direkt anslutning till busshållplats Färnviken och platsen är även korsningspunkt för en anslutande väg. Strax innan korsningspunkten har cykelbanan försetts med en cykel- och gångfålla. Det finns ingen mittrefug på väg 266 i den aktuella korsningspunkten. Anläggningskostnaden för GC-åtgärder på denna plats utgörs i princip av kostnaden för gång- och cykelfållan. Vinterväghållningen av cykelbanan sker med hjälp av minitraktor (fyrhjuling).



Figur 21 Väg 266 mellan Falun och Vika vid hållplats Färnviken. Foto: Mikael Spjut.

6.5 Sammanfattning av redovisade exempel

Som framgår av exemplen ovan finns ett flertal olika lösningar för gående och cyklister längs större vägar med eller utan mitträcke. En del lösningar är mycket enkla medan andra har en betydligt högre standard vilket innebär att kostnaderna för anläggning drift och underhåll varierar. Vilka exakta kostnader som är förknippade med respektive exempel har det varit svårt att få fram uppgifter om. En anledning är att kostnaderna för anläggning av CG-lösningen är inbakad i den totala kostnaden för vägobjektet. På samma sätt är kostnaden för drift och underhåll inkluderad i kostnaden för underhålls-entreprenaden av vägobjektet. Projektledare som efter avslutat objekt övergått till annan verksamhet samt byte av drift- och underhållsentreprenörer är andra orsaker som, inom ramen för detta projekt, gjort det svårt att få fram kostnadsuppgifter.

Cykelfält kan separeras från körfältet via målade markeringar och innebär inte någon större ”anläggningskostnad”. Kostnaden för vinterväghållningen blir marginell eftersom det sker i samband med plogningen av körfältet. Cykelbana som separeras från körfältet via plåträcke eller kantsten innebär en högre ”anläggningskostnad” jämfört med cykelfält. Även kostnaden för vinterväghållning blir högre jämfört med cykelfält eftersom cykelbanan måste vinterväghållas separat.

Helt separerad cykelbana förekommer i flera olika ”standarutföranden” allt ifrån asfalterad cykelbanor med belysning och påbudsskyltar till enklare cykelstigar. Av naturliga skäl är såväl anläggningskostnad som kostnaden för drift och underhåll högre ju högre standard.

7 Avslutande diskussion

Ombyggnad av befintliga vägar till 2+1 vägar görs i första hand i syfte att förbättra trafiksäkerheten för bilisterna. En annan effekt av dessa ombyggnader är att situationen förändras för oskyddade trafikanter, dvs. gående och cyklister. I många fall är uppfattningen att situationen för gående och cyklister har försämrats. Anledningen till att de oskyddade trafikanternas situation inte uppmärksammas i större omfattning beror på flera faktorer.

En aspekt är planeringsprocessen och de förstudier som skall ligga till grund för nya vägprojekt alternativt ombyggnad av befintliga vägprojekt. När det gäller oskyddade trafikanter saknas tydliga riktlinjer för hur deras situation, som kan komma att förändras, skall hanteras. Att oskyddade trafikanter ”glöms bort” i den inledande planeringsprocessen, kan få både tekniska och ekonomiska konsekvenser. De lösningar som i efterhand genomförs får kanske inte den mest attraktiva och trafiksäkra utformningen. Att redan i den inledande fasen av planeringsprocessen beakta även de oskyddade trafikanternas behov är av stor vikt. Som underlag för åtgärder gentemot GC-trafikanter krävs information om bl.a. hur många som går och cyklar längs den aktuella sträckan, vid vilka tider på året och dygnet samt behovet av korsningspunkter. Utifrån denna information bör sedan en konsekvensanalys genomföras där resultatet sedan blir ett viktigt verktyg för utformning av lämpliga GC-lösningar.

Ekonomiska aspekter, som också har en koppling till planeringsprocessen, kan vara en påverkande faktor för hur GC-trafikanternas situation hanteras. Ett beaktande av gående och cyklisters behov redan i planeringsfasen av de lösningar som kan bli aktuella att genomföra, ger ett bra underlag för att kalkylera projektets kostnader. Möjligheten att samordna vägprojektet och GC-projektet redan från början gör att resurserna kan utnyttjas på ett kostnadseffektivare sätt och kanske också ge bra ”totallösningar” till ett rimligt pris. Det förekommer dock att GC-trafikanternas situation uppmärksammas först i samband med att vägprojektet genomförs eller rent av efter det att vägprojektet har avslutats. I dessa situationer är med stor sannolikhet projektets budget redan upparbetad. Resultatet blir då ofta ett fördyrat projekt med dåliga lösningar för gående och cyklister som följd. Var i planeringsfasen GC-trafikanternas behov tillgodoses kan således ha en stor inverkan på kostnaderna både för byggandet och framtida drift och underhåll. Förutom planeringsprocessen påverkas kostnaderna av de förutsättningar som gäller för det aktuella objektet, vilket kan diskuteras i termer av geografiska förhållanden, markförhållanden, ytbeläggning, belysning, avskiljande räcken, etc.

Det finns således flera faktorer som påverkar kostnaderna vilket tydlig framgår av de stora variationer som redovisats tidigare i rapporten. Underlaget för att göra kostnadsberäkningar inför ett förestående projekt blir därmed ganska osäkra. I flera fall används därför schablonvärden i förstudiernas kalkyler. Att schablonvärden används kan också bero på bristen av dokumentation av de faktiska kostnaderna för gång och cykelvägar utanför tätort. Ofta gäller att anläggningskostnaden för GC-åtgärd inte särredovisas utan inkluderas i den totala kostnaden för vägprojektet. Samma situation råder då det gäller drift och underhåll, kostnaden ingår i den totala drift- och underhållsentreprenaden.

Bristen på dokumentation och att ingen särredovisning görs av kostnaderna framgår också tydlig av de objekt som studerats i detta projekt. Inte för något av de studerade objekten har det, med rimlig insats, varit möjligt att ta fram vilka exakta kostnader som uppstått i projekten. En förklaring är bl.a. att de objekt som studerats är ”gamla” projekt och att de projektledare som var involverade i byggandet numera har andra

arbetsuppgifter. En annan förklaring är att lösningar för gång- och cykeltrafikanter anses vara mindre viktiga och hanteras nonchalant i både planering och uppföljning.

7.1 Förslag på fortsatt arbete

Andelen 2+1 vägar kan förväntas komma att öka samtidigt som det finns ett behov av ökad kunskap om hur gående och cyklisters situation skall hanteras i samband med 2+1 vägar. För att öka möjligheten att skapa attraktiva och kostnadseffektiva GC-lösningar bör fortsatt kunskapsuppbyggnad fokusera på bl.a. följande områden:

- **Planeringsprocessen.** Vilket underlag eller riktlinjer utgår planeringen av GC-åtgärder från? Genomförs någon form av konsekvensanalys med avseende på gående och cyklister och vilka parametrar är avgörande för val av GC-åtgärd?
- **Kostnader.** Vilka är de faktiska kostnaderna för anläggandet av GC-åtgärder? Vilka parametrar påverkar kostnadsbilden? Drift- och underhållskostnader i förhållande till GC-anläggningens utformning/standard. Vilken koppling finns mellan kostnader och typ av upphandling med avseende på byggande och framtida drift och underhåll? I vilken omfattning sker kostnadsuppföljning efter avslutade projekt?
- **Finansiering.** Vilka finansieringsmöjligheter finns för GC-åtgärder? Hur påverkar planeringsunderlagets/förstudiens trovärdighet förutsättningen till attraktiv finansiering? Hur prioriteras olika åtgärder utifrån befintlig finansieringsram?

Ovanstående tre aspekter har en mycket stark inbördes koppling och måste beaktas i en sammanhängande kedja för att kunna skapa attraktiva och kostnadseffektiva lösningar för gående och cyklister. Som framgått av tidigare avsnitt finns indikationer på att denna typ av helhetsanalyser inte beaktats i den utsträckning som vore önskvärt. Hur och i vilken omfattning ovanstående faktorer påverkar den slutliga utformningen av GC-lösningar vore därför angeläget att närmare studera för några utvalda objekt.

8 Referenser

- Abrahamsson, J & Olsson, C. (2005). Brukaraspekter på mötesfria vägar – Exempel väg 23 Hässleholm – Kronobergs länsgräns. Thesis 137, Lunds tekniska Högskola. Institutionen för teknik och samhälle. Trafik och Väg.
- Aronsson, M. (2009). Medfinansiering – Om relationen mellan stat och kommun i infrastrukturprojekt. Examensarbete i offentlig förvaltning inriktning mot förvaltningsekonomi. Göteborgs Universitet, Förvaltningshögskolan.
- Bergkvist, M. (2006). Cyklisters situation på 2+1 vägar. Examensarbete 2006 Byggnadsteknik. Ingenjörshögskolan Jönköping.
- Grandin, M. (2012). Kontakt via e-post 2012-04-24.
- Hedström, R. (2008). Sommarcykelvägar – En framtida potential för ökad utbyggnad av cykelvägnätet. VTI rapport 619/2008.
- Ivarsson, Lennart. Regional samhällsplanerare, Samhälle Region Syd, Trafikverket Kristianstad. Kommentarer om väg 136 i form av e-post 2011-09-19.
- Johansson, T. (2005). Intervjustudie av oskyddade trafikanters situation på 13 m mötesseparerad landsväg. Examensarbete, Byggt teknik Nr: E 3266 B. Högskolan Dalarna.
- Kungälv kommun. (2006). Cykelvägar i Kungälv 2005 – 2015. Styrdokument. Tekniska kontoret.
- Linder, Bengt. Trafikverket. Kommentarer om väg 604 via e-post 2011-09-22.
- Mellin, A; Nilsson, J-E; Pyddoke, R. (2012). Medfinansiering av transportinfrastruktur. Blev det mer och bättre? VTI notat 21/2012.
- Nilsson, Fredrik. (2011) Tekniska Förvaltningen, Motala kommun. Kommentarer om väg 50 via e-post 2011-10-04.
- Nilsson, Ola. (2012). Produktionschef, Skanska Asphalt och Betong AB. Kommentarer på väg 23 via e-post 2012-01-27.
- Niska, A. (2011). Cykelvägars standard. En kunskapssammanställning med fokus på drift och underhåll. VTI rapport 726.
- Niska, A. (2006). Cykelvägars drift- och underhållsstandard. Intervjuer med 13 cykelkommuner. VTI rapport 558/2006.
- Nygårdhs, S. (2006). Vägbelysning – En litteraturstudie. VTI rapport 535/2006.
- Ramböll. (2010). Cykling och gående vid större vägar. Delrapport 1. Sammanställning av workshops. Ramböll Sverige AB, 2010-11-29.
- Regionförbundet Jönköpings län, (2010). Regional transportplan för Jönköpings län 2010 – 2021. Rapport 2010:06. Fastställd av Regionstyrelsen 2010-06-03.
- Regionförbundet Uppsala län. (2010). Regional cykelplan för Uppsala län.
- Regionförbundet Sörmland. (2012). Regional cykelstrategi för Sörmland. Remissversion. Regionförbundet Sörmland (2012).
- Regionförbundet Sörmland. (2010). Transport och resande i Sörmland 2010 – 2021. Planer och satsningar på infrastruktur och kollektivtrafik. Regionförbundet Sörmland 2010.

- Rehnberg, A. (2012). Personlig kontakt.
- Selander, J. (2003). Utvärdering av gc-remsa utmed 2+1 väg Perstorp – Finja. Publikation 2003:58, Vägverket.
- SFS 2001:559. Lag (2001:559) om vägtrafikdefinitioner.
- SKL (2010). GCM-handbok. Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus. Sveriges Kommuner och Landsting.
- Söderberg, Kristoffer. Projektledare Investering. Trafikverket Kristianstad. Kommentarer om väg E22 Nöbbelöv via e-post 2011-09-15.
- Trafikverket, (2012). Minnesanteckningar Cykelseminarium 5 mars 2012.
- Trafikverket, (2011). Fastställelse av arbetsplan för väg 119 Hässleholm – Ryd, gång och cykelväg på delen Broby – Glimåkra inom Östra Göinge kommun, Skåne län. Ärendenummer TRV 2011/47460.
- Vägverket. (2010). Arbetsplan E22, Söderköping – Norrköping ,delen Söderköping – Tingstad. GC-väg och mitträcke. Objekt nr. 87 53 33 10 Upprättad 2010-02-10.
- Vägverket. (2009). Förstudie – Cykelled mellan Perstorp-Bällinge, väg 108, Perstorps kommun. Objekt 88 505 10. Beslutshandling april 2009.
- Vägverket (2007). PM om sommarcykelvägar – en ny produkt?. Publikation 2007:7.
- Vägverket. (2005). Tillgänglighet för oskyddade trafikanter utmed och tvärs 2+1 vägar. En intervjustudie med projektledare för 10 vägsträckor. Publikation 2005:67. Vägverket.
- Vägverket (2005a). ATB VÄG 2005. Kapitel C: Dimensionering. VV publikation 2005:112.
- Vägverket, (2004). Vägar och gators utformning. Sektion landsbygd – vägrum. Utdrag ur Publikation 2004:80.
- Vägverket (2004a). Cykla på banvallar. Utveckling av cykelinfrastruktur och cykelsatsningar i Ulricehamns kommun. Publikation 2004:169.
- Wågberg, L-G. (1991). Bära eller brista.
- Östsam. (2010). Länstransportplan Östergötlands län 2010 – 2021. Regionförbundet Östsam.

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportssystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovsningsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.

