

Till  
Stockholms stadsledningskontor  
Finansavdelningen, Klimp, Miljömil-  
jarden

## SLUTRAPPORT FÖR **Matsis – Minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp ge- nom Adaptiva TrafikSignaler I Stockholm**

Diarienummer för ursprunglig ansökan:

Miljömiljarden: Dnr 457-4631/2004

Klimp: Dnr 433-512/2005

Projektets nummer och namn:

Klimp: Nr 12 Minskade emissioner med intelligenta trafiksignaler

Miljömiljarden Nr 25 Minskade emissioner med adaptiva trafiksignaler

Datum för slutrapporten: 2008-11-17



Foto: Georg Sessler, Scanpix

## Innehållsförteckning

---

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sammanfattning och slutsatser.....                                                     | 3  |
| 1 Inledning .....                                                                      | 6  |
| 1.1 Beskrivning av åtgärden, bakgrund, utgångsläge, ev avgränsningar .....             | 6  |
| 1.2 Åtgärdens tidsåtgång .....                                                         | 6  |
| 1.3 Projektorganisation (roller, bemanning & resurser).....                            | 6  |
| 2 Mål och resultat.....                                                                | 7  |
| 2.1 Åtgärdens mål, syfte och effektmål.....                                            | 7  |
| 2.2 Resultat och effekter (ej miljö, redovisas under kap.4).....                       | 7  |
| 2.3 Ny teknik och eller Demonstrationsåtgärd .....                                     | 8  |
| 2.4 Hur har resultaten utvärderats .....                                               | 8  |
| 2.5 Åtgärdens pådrivande roll .....                                                    | 9  |
| 2.6 Ej uppnådda mål .....                                                              | 9  |
| 3 Ändringsanmälningar.....                                                             | 10 |
| 3.1 Uppfyllda villkor som angetts av Naturvårdsverket.....                             | 10 |
| 3.2 Åtgärdsändringar som krävt godkännande av rådet för investeringsstöd.....          | 10 |
| 4 Miljömål.....                                                                        | 11 |
| 4.1 Utsläpp av koldioxid före och efter investering .....                              | 11 |
| 4.2 Utsläpp av övriga växthusgaser (förutom koldioxid) före och efter investering..... | 11 |
| 4.3 Total förändrad mängd koldioxidekvivalenter .....                                  | 11 |
| 4.4 Förändrad miljöbelastning .....                                                    | 11 |
| 4.5 Vilka mätbara miljöeffekter beräknas långsiktigt uppstå? .....                     | 11 |
| 4.6 Åtgärdens resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram .....           | 11 |
| 4.7 Miljökrav i upphandlingar .....                                                    | 11 |
| 5 Projektekonomi .....                                                                 | 12 |
| 5.1 Kostnader och bidrag.....                                                          | 12 |
| 5.2 Andra bidrag .....                                                                 | 12 |
| 5.3 Besparingspotential som återgår medför .....                                       | 12 |
| 5.4 Löpande kostnader efter åtgärden .....                                             | 13 |
| 6 Erfarenheter och resultat spridning .....                                            | 13 |
| 6.1 Åtgärdens replikerbarhet, framgångsfaktor och gott exempel .....                   | 13 |
| 6.2 Förvaltning av den genomförda åtgärden .....                                       | 13 |
| 6.3 Hur lång tid kommer åtgärden ha klimateffekt? .....                                | 13 |
| 6.4 Spridning av kunskap och resultat .....                                            | 13 |
| 6.5 Attityd- och beteendeförändringar .....                                            | 14 |
| 6.6 Samverkan mellan aktörer inom och utom programmet.....                             | 14 |
| 6.7 Allmänhetens engagemang och delaktighet män och kvinnor .....                      | 14 |
| 6.8 Samlade erfarenheter och slutsatser.....                                           | 14 |
| 7 Revisorsintyg .....                                                                  | 15 |
| 8 Kontaktuppgifter .....                                                               | 15 |
| 9 Bilagor.....                                                                         | 15 |

## SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

I Projektet Matsis har sex olika samordnade system av trafiksignaler förbättrats i syfte att reducera utsläppen av växthusgaser, främst koldioxid. Projektet är bekostat av Naturvårdsverkets Klimp och av stadens Miljömiljard.

Det är väl känt sedan energikrisen på 1970-talet att trimning av trafiksignaler är en kostnadseffektiv metod för att reducera bränsleförbrukningen. Och att reducera bränsleförbrukningen är exakt detsamma som att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen.

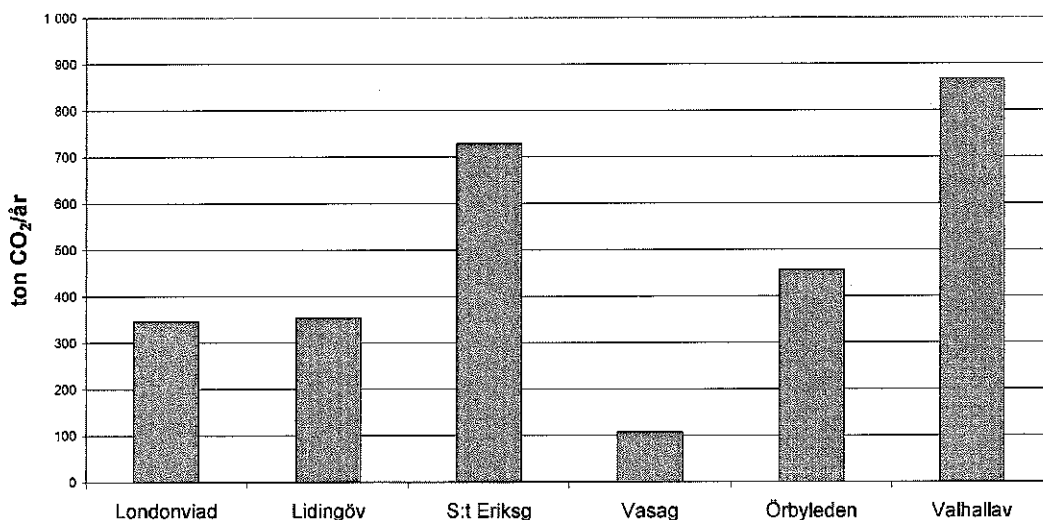
I ett inledande skede gjordes det ett val av teknik. Adaptiv styrning (Spot) bedömdes som en lovande teknik, men som i dagsläget inte fungerar tillfredsställande. I stället valdes konventionell samordningsteknik.

Denna samordningsteknik innebär inte alls ren tidsstyrning. Adaptiva moment som framtider, skänkning av starttillstånd och annat gör samordningen relativt adaptiv.

I stället för omfattande och dyra mätningar ute på gatan gjordes simuleringar med Vissim. Simuleringarna gjorde främst för att få bra effektmått för minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp och förbättrad framkomlighet, men simuleringarna har även använts för att testa och förbättra styrningen.

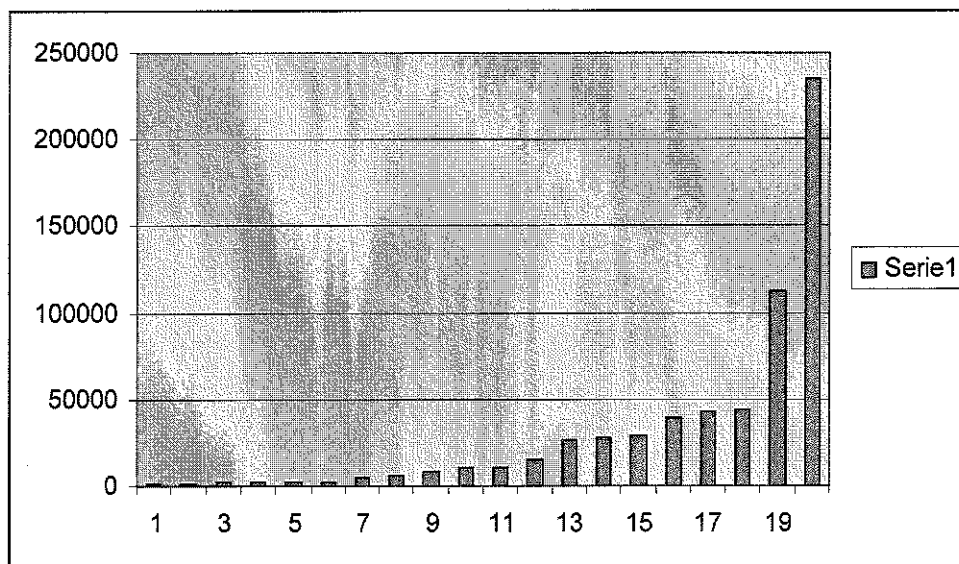
För samtliga sex områden finns den nya styrningen på plats ute på gatan och fungerar bra.

Reduktion av CO<sub>2</sub> per område (totalt ca 2900 ton per år)



Figur: Totalt inbesparat antal ton CO<sub>2</sub> per år per område, nummer 1 -5.

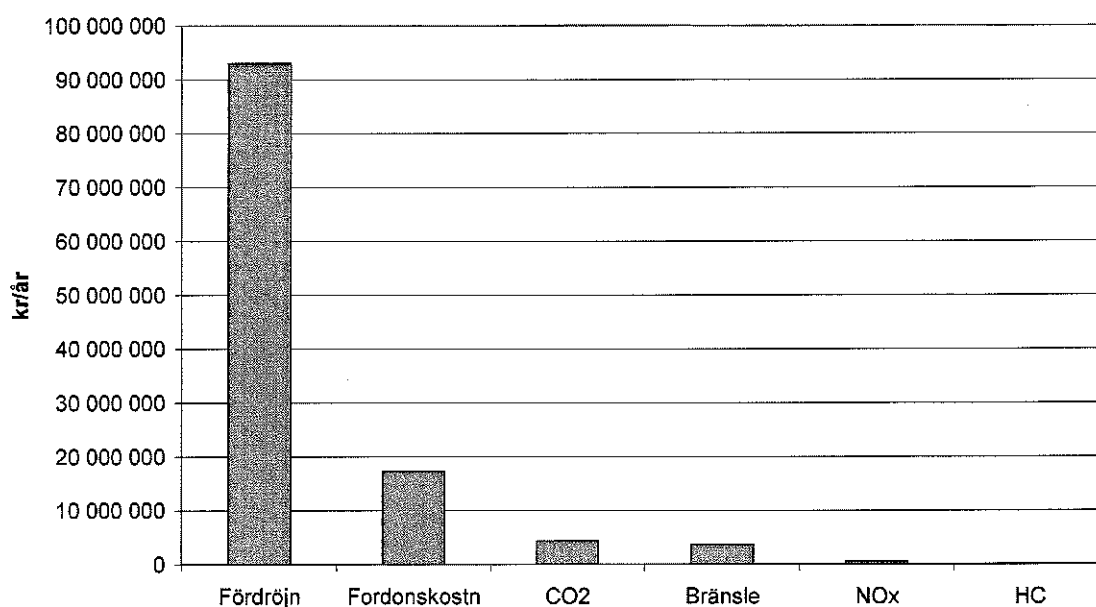
Resultaten från Matsis måste betecknas som häpnadsveckande goda med tanke på klimateffekter. Kostnaden per ton inbesparad är bland de lägsta bland alla Klimp-projekt.



Figur 2: Kr/inbesparat ton CO<sub>2</sub> per år för Matsis (nr 3 i tabellen) + för andra Klimpprojekt. (Enligt tidiga uppskattningar)

Men resultaten är betydligt bättre om även framkomligheten beaktas.

Samhällsekonomisk nytta per år - alla områden



Figur 3: Total samhällsekonomisk nytta för alla Matisområden enligt de officiella kalkylvärdena (ASEK). Fördröjning står för ca 90 % av effekten

Slutsatserna av Matsisprojektet kan sammanfattas i tre punkter:

- Genom trimning av samordnade trafiksignaler uppnås koldioxidreduktioner som är lönsammare än nästan alla andra miljöprojekt
- Effekten på framkomlighet är cirka tio (10) gånger så stor när man räknar samhällsekonomiskt
- Även om man beaktar största tänkbara effekten av ”ny” trafik så kvarstår enligt projektets uppskattningar minst 70 % av vinsterna av Matsis

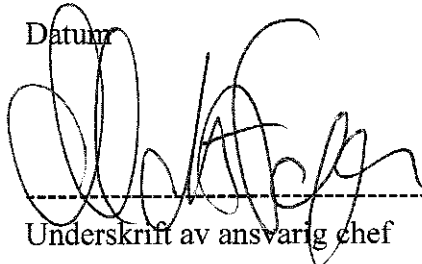
Den viktigaste rekommendationen från Matsisprojektet är att:

**Gå genom samtliga stadens samordnade trafiksignaler med Matsismetodik! Det är en osannolikt lönsam åtgärd.**

Och varför inte göra detsamma i hela Sverige?

2008-01-26

Datum



Underskrift av ansvarig chef

Mats Fager

Namnförtydligande

Datum



Underskrift av projektledare

STAFFAN FORSELL

Namnförtydligande

## 1 INLEDNING

### 1.1 Beskrivning av åtgärden, bakgrund, utgångsläge, ev avgränsningar

Matsis – Minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp genom Adaptiva TrafikSignaler I Stockholm är ett utvecklingsprojekt initierat av Stockholms stads Trafikkontor. Det främsta syftet var att minska biltrafikens CO<sub>2</sub>-emissioner genom effektivare samordning av stadens trafiksignaler. Med adaptiv menas att trafiksignalen anpassar sig för ögonblicket rådande förhållanden. Projektet Matsis är samfinansierat av stadens Miljömiljard och Naturvårdsverkets Klimpprogram.

Trafiksignalen är verkligen navet i stadens trafiksystem. Utan trafiksignaler skulle trafiken flyta betydligt sämre och effekten på trafiksäkerhet skulle vara katastrofal. Trafiksignalen ingriper mycket resolut i trafikflödet. Redan en liten felprogrammering kan leda till stora negativa effekter.

Det finns i Stockholms stad 546 trafiksignalanläggningar. Cirka 160 av dem är samordnade, det vill säga de är synkroniserade för att skapa gröna vågor. Genom dessa 160 trafiksignaler passerar en mycket stor del av trafiken. Samordnade trafiksignaler finns nämligen främst på huvudgator med mycket trafik.

### 1.2 Åtgärdens tidsåtgång

**Startdatum** 2005-01-01  
**Slutdatum** 2008-11-17

### 1.3 Projektorganisation (roller, bemanning & resurser)

Projektet genomfördes av Trafikkontoret med hjälp av ett antal konsulter. Projektet har i stort sett hela tiden haft samma bemanning vilket har lett till en god kontinuitet. Ett syfte var att utbilda konsulter i användning av Vissim. Därför har simuleringarna delats mellan två olika konsultföretag.

|                     |                |                                              |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------|
| Jan Björck          | Trafikkontoret | pension från jan 2008,<br>delprojektansvarig |
| Stefan Christensson | Sweco          | från 2006, simuleringar område 3<br>och 6    |
| Andrew Cunningham   | Sweco          | till och med 2006, simuleringar              |
| Fredrik Davidsson   | Movea          | simuleringsprinciper,<br>samhällsekonomi     |

|                    |                             |                                                                   |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Bengt Frisk        | Tk, Teknik och Trafiktjänst | styrapparatbyten, kabeldragning                                   |
| Anders Hällbom     | Tk, Teknik och Trafiktjänst | programmering styrapparater                                       |
| Tobias Johansson   | Trafikkontoret              | beställare, projektledare, kontakter med Miljömiljarden och Klimp |
| Peter Kronborg     | Movea                       | projektsekreterare                                                |
| Bo Nilsson         | Trafikkontoret              | pension från jan 2006                                             |
| Mathias Nordlinder | Trafikkontoret              | ursprungligen Ramböll, delprojektansvarig till och med 2006       |
| Linda Persliden    | Sweco                       | signalkonsult, område 1 - 6                                       |
| Johan Steen        | TKS                         |                                                                   |
| Håvard Wahl        | Tk, Teknik och Trafiktjänst | ansvarig simuleringsmiljön                                        |
| Johan Wahlstedt    | Ramböll                     | simuleringar omr 1, 2, 4 och 6                                    |

Tobias Johansson, Tk, har således varit beställare och projektledare.

## 2 MÅL OCH RESULTAT

### 2.1 Åtgärdens mål, syfte och effektmål

Det primära målet är att genom förbättringar i styrningen av samordnade trafiksignaler minska biltrafikens utsläpp av CO<sub>2</sub>. Siffran -10 % nämns på flera ställen i projektplan och ansökan och avtalsbilaga. Det bör observeras att en minskning av CO<sub>2</sub>-utsläpp är exakt detsamma som en minskning av bränsleförbrukningen. Målet innebär alltså ekonomiska vinster för bilisterna

Även övriga växthusgas reduceras. Denna effekt har inte beaktats i projektet och denna effekt är troligen betydligt mindre.

Som sekundära mål är att minska även andra emissioner (kväveoxider och kolväten). Siffran -4 % nämns i avtalsbilagan för konventionell teknik. (Och – 8 % för Spotstyrning. Spotstyrningen lyftes dock bort tidigt i projektet.).

Ett annat sekundärt mål är att förbättra framkomligheten med 10 %.

### 2.2 Resultat och effekter (ej miljö, redovisas under kap.4)

Effekterna på Miljömålen är stora och redovisas nedan. Effekten på framkomligheten är större, med samhällsekonomiska mått mätt mer 10 gånger så stora. I de sex studerade områdena ficks en minskning av fördröjningarna på inte mindre än 19 %.

Risken att man därigenom attraherar ny trafik så att hela vinsten försvinner har tagits upp. Enligt projektets bedömningar kan 0 – 30 procentenheter av vinsterna försvinna, men minst 70 % av vinsten kvarstår i alla fall.

### **2.3 Ny teknik och eller Demonstrationsåtgärd**

Matsis måste betraktas som en demonstrationsåtgärd. Vissa ingående moment (Spot, tidplaneval och klockstopp) är av karaktären ny teknik.

Den stora volymen av arbetet har legat runt användningen av befintlig teknik, det vill säga en demonstrationsåtgärd. Framförallt hur befintlig teknik kan utnyttjas maximalt för att få CO<sub>2</sub>-reduktioner. Syftet är att visa hur mycket man kan åstadkomma med relativt små resurser.

För spridningen av resultaten finns det tyvärr inga budgeterade medel och inte heller några kvarstående ej förbrukade medel kan tyvärr tas i anspråk.

### **2.4 Hur har resultaten utvärderats**

Redan på ett tidigt stadium beslöts det att det inte skulle göras några mätningar ute i trafiken för att säkerställa effekterna. I stället valde simulering som ett verktyg för att kvantifiera resultaten. Genom ytterst noggranna simuleringar kan verkligheten efterliknas väl och effekterna av en förändrad styrning kan mätas.

En förutsättning för denna strategi kunde användas är att trafiksignalerna styrs på samma sätt som på gatan. Genom att använda en nyutvecklad styrapparatsimulator från Swarco Traffic har detta blivit möjligt. Det går helt enkelt ut på att i en enda dator köra en stor simuleringsmodell samtidigt som en "task" körs för var och en av korsningarna i systemet. I praktiken har och uppkopplingen körts på olika två datorer för att få tillräcklig processorkraft.

Som simuleringsmodell valdes tidigt i projektet Vissim från PTV i Tyskland. Vissim har under senare år seglat upp som den ledande modellen i Europa och har alla funktioner som behövs för projektet, inklusive kommunikationen med en extern styrapparat.

Simuleringsresultaten har inte validerats i Matsis, men erfarenheten från olika tidigare projekt visar att simuleringar kan ge goda resultat. Detta speciellt i detta fall där det inte är lätt att mäta resultaten ute på gatan.

## 2.5 Åtgärdens pådrivande roll

Åtgärden och speciellt som rapporten och dess lansering bör ge kan komma ha en stor påverkan på trafiksignalens roll i framtiden. Rapporten kommer bland annat att användas i projektet Storstadsplanering för trimning av regionens trafiksystem, oavsett om Vägverket eller staden är väghållare.

Det gäller trafiksignalen som en i särklass mycket kostnadseffektiv klimatåtgärd. Men också dess mycket stora roll i påverkan av biltrafikens framkomlighet.

Matsis får förhoppningsvis som konsekvens en mycket stor ökning i budgeten för drift och underhåll av trafiksignaler (eftersom den samhällsekonomiska nyttan av åtgärden är så stor att den motiverar ökad satsning på modernisering samt drift och underhåll av signaler) både hos kommunala väghållare och hos Vägverket.

## 2.6 Ej uppnådda mål

När projektet Matsis startade var tanken att dels använda konventionell teknik, dels att använda modern optimerande styrning.

Speciellt med optimerande styrning är det möjligt att välja styrning så att man kan optimera på valfria faktorer.

Redan i ett tidigt stadium dömdes dock optimerande styrning ut. Det enda intressanta systemet på marknaden var det italienska Spot (numera marknadsfört av Swarco). Utvecklingen av Spot har tyvärr inte gått framåt i önskvärt tempo och det finns inga andra alternativ på den svenska marknaden. Spotspåret övergavs därför redan under 2005.

Projektet Matsis kom därför att enbart arbeta med konventionell teknik. I efterhand måste detta sägas vara ett mycket lyckat beslut. Sedan beslutet fattades har utvecklingen visat att:

- Vidareutvecklingen av Spot har inte satt fart
- Leverantören Swarco har tappat kompetens inom området
- Göteborgs kommuns utvärdering av Spot visade på riktigt dåliga resultat för Spot

Den konventionella styrningen innebär inte fast tidsstyrning, utan innehåller flera viktiga adaptiva delar. Detta gäller främst fordonsstyrda fråntider.

Ett annat, mer sekundärt, mål som inte uppnåddes var ett bättre fordonsstyrt tidplaneval. Anledningen till att målet inte nåddes var främst resursbrist.

### 3 ÄNDRINGSANMÄLNINGAR

#### 3.1 Uppfyllda villkor som angetts av Naturvårdsverket

Har bidraget för åtgärden uppfyllt de villkor som angetts i Naturvårdsverkets beslut om bidrag?

|     |   |
|-----|---|
| JA  | X |
| NEJ |   |

Om NEJ, ange anledning och om det krävts en ändringsanmälan

#### 3.2 Åtgärdsändringar som krävt godkännande av rådet för investeringsstöd

| Vad ändringen avser och eventuella justeringar på begäran av Naturvårdsverket. | Godkänd/<br>Avslagen | Naturvårdsverkets<br>beslutsdatum | Naturvårdsverkets<br>diarienummer på<br>ändringsärendet |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| --                                                                             |                      |                                   |                                                         |
|                                                                                |                      |                                   |                                                         |
|                                                                                |                      |                                   |                                                         |

## 4 MILJÖMÅL

### 4.1 Utsläpp av koldioxid före och efter investering

Använd bifogad mall ”Mall Klimp-slutrapp ORIGINAL” för rubrikerna 4.1, 4.2, 4.3 och 4.4 och fliken Åtgärd(1). Ni ska fylla i samma rubriker som står nedan.

4.2 Utsläpp av övriga växthusgaser (förutom koldioxid) före och efter investering

4.3 Total förändrad mängd koldioxidekvivalenter

4.4 Förändrad miljöbelastning

### 4.5 Vilka mätbara miljöeffekter beräknas långsiktigt uppstå?

- Minskade utsläpp av CO<sub>2</sub>. Genom färre start/stopp och jämnare körmonster
- Minskade utsläpp av övriga växthusgaser. (Ej kvantifierat. Av mindre storleksordning)
- Minskade utsläpp av lokalt miljöpåverkande gaser såsom kolväten och kväveoxider

### 4.6 Åtgärdens resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

Stadens mål är att Stockholm ska vara fossilbränslefritt år 2050. År 2015 ska utsläppen per invånare och år vara högst 3 ton CO<sub>2</sub>. Matsis är en viktig del för att nå målet för år 2015. Enligt Trafikkontorets verksamhetsplan 2008 är ett nämndmål att kontoret ska verka för att miljöpåverkan ska minska bland annat genom att aktivt söka och pröva olika forskningsinsatser. Matsis ligger i exakt linje med detta mål.

### 4.7 Miljökrav i upphandlingar

Inga direkta miljökrav. Det har främst rört sig om konsultinsatser inom gällande ramavtal. I samband med upphandlingen av dessa konsulter ingick miljöledningssystemet som en faktor vid bedömningen.

## 5 PROJEKTEKONOMI

### 5.1 Kostnader och bidrag

| Total investering i kr<br>(Utfallet) | Miljörelaterad investering i kr | Beviljat bidrag i kr<br>(inkl. eventuella ändringsanmälningar) |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 8 789 553 kr                         | 8 789 553 kr                    | 2 670 000 kr                                                   |

| Post                          | Ekonomisk redovisning i kr |           |           |           |
|-------------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                               | 2005                       | 2006      | 2007      | 2008      |
| Eegen regi TT inkl material   | 887 000                    | 1 061 512 | 280 559   | 209 874   |
| Konsulter, projektering mm    | 1 599 000                  | 1 073 117 | 1 641 389 | 986 682   |
| Övrigt                        | 158 520                    | 2 623     | 43 401    | 29 134    |
| Projektledning Trafikkontoret | 11 000                     | 231 367   | 401 925   | 172 450   |
|                               |                            |           |           |           |
| <b>Summa</b>                  | 2 655 520                  | 2 368 619 | 2 367 274 | 1 398 140 |

Eventuella förklaringar till tabellen ovan: Bytet av ekonomisystem på Tk 2005/2006 har komplicerat den ekonomiska uppföljningen något.

| Hittills utbetalda bidragsmedel till åtgärden i kr | Förväntade (ej utbetalda) bidragsmedel till åtgärden i kr |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2.002.500 kr                                       | 634.366 kr                                                |

### 5.2 Andra bidrag

Projektet har utöver Klimp stötts av Stockholms stads Miljömiljard (kallad MMD i denna slutrapport). Fördelning: Klimp 30 %, MMD 70 %.

### 5.3 Besparingspotential som återgår medför

De åtgärder som har gjorts inom Matsis leder inte till några minskade kostnader för drift och underhåll. snarast något större eftersom Matsis innebär en höjning av ambitionerna för trafiktekniskt underhåll.

#### ***5.4 Löpande kostnader efter åtgärden***

Matsis innebär något ökade kostnader för drift och underhåll. Dels genom att ambitionsnivån har höjts, dels genom att livslängden för investeringen är cirka 10 år. Reinvesteringar måste alltså påbörjas relativt snart.

## **6 ERFARENHETER OCH RESULTATSPRIDNING**

### ***6.1 Åtgärdens replikerbarhet, framgångsfaktor och gott exempel***

Resultaten från Matsis måste betecknas som goda eller snarast häpnadsväckande goda. Matsis hör till de allra mest lönsamma åtgärderna inom Stockholms stads Miljömiljard. (Dessutom erhöles framkomlighetsvinster som är mer än tio gånger så stora). Anledningen till framgång är att Matsis valde beprövad teknik och använde den fullt ut tillsammans med simuleringsteknik. Det finns skisser på en fortsättning inom Stockholms stad och även andra väghållare bör vara intresserade att följa efter. Den använda metoden bör kunna strömlinjeformas för att reducera kostnaderna något.

### ***6.2 Förvaltning av den genomförda åtgärden***

Resultaten från Matsis används och förvaltas inom staden. En utvidgning till fler områden inom staden planeras. Någon användning utanför Stockholms stad finns ännu inte, men vissa marknadsföringsåtgärder är planerade.

### ***6.3 Hur lång tid kommer åtgärden ha klimateffekt?***

Enligt de kalkyler som har gjorts inom Matsis och som har godkänts av arbetsgruppen har vi använt följande antagande:

- Full miljönytta frändrifttagande och fem år framåt
- En successivt (linjärt) avtagande nytta under år 5 – 15
- Ingen positiv nytta kvar efter 15 år

Dessa antagande gör att man kan räkna med full nytta under 10 år i förenklade kalkyler.

### ***6.4 Spridning av kunskap och resultat***

Marknadsföringsåtgärder för att sprida kunskap och resultat är planerade är planerade, men ligger för tillfället på is beroende på obefintlig finansiering.

Ett abstract sändes in till Transportforum i Linköping i januari 2009, men refuse-  
rades. Ett fördrag hölls för den nordiska expertgruppen trafiksignaler (Next) den  
11/11. Rapporten planeras också att läggas upp på kontorets hemsida efter avrap-  
portering i Trafik- och renhållningsnämnden.

### ***6.5 Attityd- och beteendeförändringar***

Inte relevant för projektet, förutom påverkan av trafikplanerare. Denna påverkan  
är planerad, men avvaktar ytterligare ekonomiska medel.

### ***6.6 Samverkan mellan aktörer inom och utom programmet***

Projektet har inneburit en hel del intim samarbete. Fyra olika konsultföretag inom  
trafikområdet har tvingats att arbeta tillsammans. Två av dem har tillsammans tagit  
fram simuleringsmodellerna.

I och med att vi har valt att arbeta med befintlig teknik har samarbete med närings-  
liv eller högskola varit aktuellt. Ett undantag är den avancerade simuleringsmiljön  
som har utvecklats av ett företag delvis på projektets bekostnad.

### ***6.7 Allmänhetens engagemang och delaktighet män och kvinnor***

Allmänheten har inte varit engagera sig i projektet, utom som brukare av trafiksy-  
stemet.

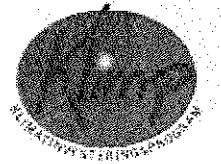
Inga kvinnor har varit inblandade i projektet, förutom en kvinnlig konsult under  
den första halvan av projektet.

### ***6.8 Samlade erfarenheter och slutsatser***

*Matsis har varit ett mycket positivt projekt som har nått häpnadsväckande resul-  
tat. Effekterna kommer troligen synas i hela Stockholms stad i framtiden, men nog  
även hos andra väghållare i Sverige.*

I projektet har samlats spetskompetens från både Trafikkontoret och olika konsult-  
företag. Arbetet har löpt väl med undantag av:

- Vissa initiala förseningar i starten
- Vissa ytterligare förseningar bland annat beroende på ett olycksfall
- En viss brist på pengar i slutförandet vilket främst drabbar resultatsprid-  
ningen



## 7 REVISORSINTYG

Se bilaga Bilaga 2

---

## 8 KONTAKTUPPGIFTER

**Namn:** Mats Fager  
**Förvaltning/Bolag:** Trafik- och renhållningsförvaltningen, Stockholm  
**Adress:** Box 8311, 104 20 Stockholm  
**Tfn/mobil:** 08-508 26 298  
**e-postadress:** mats.fager@tk.stockholm.se  
**webbadress:** www.stockholm.se/trafikkontoret

---

## 9 BILAGOR

**Bilaga 1** Rapport-Matsis – Minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp genom  
Adaptiva Trafiksignaler i Stockholm, 2008-12-02  
**Bilaga 2** Revisorsintyg

---