



Mobility Management - Umferðarstjórnun

RANNSÓKNARSJÓÐUR
VEGAGERÐARINNAR

Mars 2009

Mobility Management - Umferðarstjórnun

06188

S:\2006\06188\S_Mobility_Management.doc

Mars 2009

1	30.03.2009	GHS	SJ	SJ
Nr. Útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt

EFNISYFIRLIT

1.	Inngangur	3
1.1	<i>Tilgangur og markmið</i>	3
2.	Skýringar á orðum og hugtökum	4
3.	Mobility management	5
3.1	<i>Hugmyndafræði</i>	5
3.2	<i>Aðferðarfræði</i>	5
3.3	<i>Umferðarstjórnunaráætlun</i>	7
3.4	<i>Vöktun og eftirfylgni</i>	10
4.	Umferðastjórnun í Evrópu	11
4.1	<i>Reynsla frá Notthinghamborg</i>	12
4.2	<i>Reynsla frá Lundi</i>	12
4.2.1	<i>Aðgerðir og árangur</i>	14
5.	Umferðastjórnun á Íslandi	17
6.	Lokaorð og niðurstöður	18
7.	Heimildir	20

1. Inngangur

Eftirfarandi skýrsla er afrakstur rannsóknar VSÓ Ráðgjafar á mobility management eða umferðarstjórnun eins og hugtakið verður nefnt í skýrslunni hér eftir. Rannsóknin var að hluta til unnin fyrir fé úr Rannsóknasjóði Vegagerðarinnar. Verkefnið var unnið af Grétu Hlín Sveinsdóttur og Smára Johnsen hjá VSÓ Ráðgjöf.

Álag eykst sífellt á stofnbrautarkerfi höfuðborgarsvæðisins. Hingað til hefur auknu álagi helst verið svarað með því að reisa ný og kostnaðarsöm umferðarmannvirki. Það er skoðun margra að sú aðferð vindi einungis upp á vandann þar sem aðgengi að stofnbrautum er á þann veg bætt og í kjölfarið eykst álag á stofnbrautir enn fremur. Rót vandans liggur því ekki í vegakerfinu sjálfu eða fjölda og stærð umferðarmannvirkja heldur í þeim fjölda ökutækja sem eru á götunni. Því er mikilvægt að vinna í aðferðum til að draga úr fjölda ökutækja á götunum og draga þannig úr álagi á stofnbrautir og þörf fyrir ný umferðarmannvirki.

Umferðarstjórnun - Mobility Management er aðferðarfræði sem hefur verið að ryðja sér til rúms í Evrópu á undanförunum árum. Þar er fjallað um hvernig nýta megi samgöngukerfið betur með margvíslegum og samræmdum aðgerðum.

Mikilvægt er að skoða fleiri og nýjar leiðir til þess að bæta samgöngukerfið á Íslandi, m.a. leiðir sem draga úr framtíðarvanda með fyrirbyggjandi aðgerðum. Umferðarstjórnun gæti verið gagnlegt verkfæri í þessari viðleitni þar sem margvíslegum og samræmdum aðgerðum er beitt á markvissan hátt.

1.1 Tilgangur og markmið

Verkefnið snýr að úttekt og greiningu á umferðarstjórnun sem leið til betri nýtingar samgöngumannvirkja og viðleitni til að draga úr mengun og töfum á álagstímum. Greint verður í hverju umferðarstjórnun felst og hvernig slík nálgun hefur reynst á meðalstórum borgarsvæðum erlendis. Gerð verður athugun á stöðu mála hér á landi, hvort og hvernig bæta megi áætlanir sem mögulega eru þegar fyrir hendi. Samhengi mögulegrar heildaráætlunar og stjórnsýslufyrirkomulags á höfuðborgarsvæðinu verður skoðað og settar fram hugmyndir um samsetningu og umfang umferðarstjórnunaráætlunar á grundvelli greiningar.



2. Skýringar á orðum og hugtökum

Sjálfbær

Sjálfum sér nægur, gengur ekki á þarfir annarra eða skaðar aðra, sjálfbær nýting; nýting sem fullnægir samtímaþörfum án þess að ganga á möguleika komandi kynslóða til sömu nýtingar.

Sjálfbærar ferðaleiðir

Ferðaleiðir sem fullnægja samtímaþörfum til að ferðast á milli staða án þess að ganga á þarfir annarra m.t.t. umhverfislegra, félagslegra og hagrænna þátta. Leiðir þar sem neikvæðum þáttum umferðar er haldið í lágmarki, m.a. þáttum eins og loftmengun, hávaða og hættu vegna umferðar.

MOST:

Mobility Management Strategies for the Next Decades

MOSAIC

MObility Strategy Applications In the Community

MOMENTUM

Mobility Management for the Urban Environment

EPOMM

European Platform on Mobility Management

SMILE

Sustainable mobility initiatives for local environment

Heldur úti gagnagrunni sem inniheldur góð dæmi frá ýmsum löndum fyrir sjálfbærar samgönguleiðir. Samtökin er samstarfsverkefni ýmsa aðila sem vinna að sjálfbærum samgöngumálum og eru styrkt af Evrópusambandinu.

3. Mobility management

3.1 Hugmyndafræði

Mobility management eða umferðarstjórnun miðar að því að gera umferð og ferðavenjur sjálfbærari og sveigjanlegri með því að stýra umferð á fleiri og umhverfisvænni ferðamáta heldur en venjan er. Það er gert með margvíslegum aðgerðum sem stuðla að betri nýtingu samgöngukerfisins og draga úr álagi á það. Dæmi um slíkar aðgerðir eru meðal annars aðgerðir sem stuðla að aukinni reiðhjólanoftkun, bættum og auknum gæðum almenningssamgangna og samnýtingu bíla til og frá atvinnu.

Markmið umferðarstjórnunar eru meðal annars eftirfarandi:

- Að stuðla að breytingu á hugafari og hegðunarmynstri fólks varðandi umhverfisvæna samgöngumöguleika og gera þannig almenningssamgöngur, göngu, hjólréiðar og samnýtingu bíla, svo eitthvað sé nefnt að fýsilegum kosti.
- Að auðvelda öllum, bæði einstaklingum og fyrirtækjum, góðan aðgang að umhverfisvænum samgöngum.
- Að stuðla að samræmdri nýtingu þeirra ferðamöguleika sem fyrir hendi eru og byggja þannig upp traustari og betri samgönguleiðir.
- Að draga úr þörfinni fyrir einkabílinn ásamt því að draga úr fjölda og lengd ferða sem farnar eru á einkabílum og öðrum vélknúnum ökutækjum.
- Að bæta samvinnu þeirra ferðamöguleika sem eru til staðar til að greiða fyrir aðgengi að fjölbreyttum, skilvirkum, öruggum og eftirsóknarverðum samgönguleiðum.
- Að auka hagkvæmni og afköst samgöngukerfisins.

(Momentum/Mosaic, 1999)

Skýr og skilvirk umferðarstjórnun þar sem grunnurinn er lagður að sjálfbærum og umhverfisvænum ferðaleiðum ber með sér sparnað fyrir þjóðfélagið í heild sinni þar sem dregið er úr umferð vélknúinna ökutækja og álagi á vegakerfið er dreift. Þannig hlýst af beinn sparnaður vegna minna viðhalds á umferðarmannvirkjum, umfangsminni nýframkvæmda og minni eldsneytisnotkunar. Ábati skilvirkrar umferðarstjórnunar felst einnig í hreinna umhverfi, minni loft- og hávaðamengun, betri heilsu og auknu öryggi vegfarenda.

3.2 Aðferðarfræði

Umferðarstjórnun er aðferðarfræði sem beint er að vegfarendum og leggur megináherslu á að breyta hugafari þeirra og ferðavenjum með hvetjandi aðgerðum í stað þess að setja boð og bönn með lögum og reglugerðum. Megináhersla er lögð á fræðslu og vitundarvakningu varðandi sjálfbæra ferðamáta og öfluga markaðssetningu til að ná til sem flestra. Virk og öflug samvinna hinna ýmsu aðila, félagasamtaka, fyrirtækja og stofnanna er mikilvæg til að áætlunin hafi sem mest og víðtækust áhrif.

Ýmsar leiðir eru mögulegar til að vinna að breyttu hugafari vegfarenda og ljóst er að ólíkar aðgerðir höfða til ólíkra hópa innan þjóðfélagsins. EPOMM (European Platform on Mobility Management) telur upp sex árangursríkar leiðir til að nota við uppbyggingu umferðarstjórnunaráætlunar, þessar leiðir eru:

1. Fræðsla og vitundarvakning.

Öflug fræðsla sem sýnir sjálfbærar ferðaleiðir sem skilvirkan, öruggan og ákjósanlegan kost í samgöngum. Neytendur eru þá m.a. fræddir um áhrif mismunandi ferðaleiða á

umhverfið ásamt félagslegum og fjárhagslegum kostum þess að nýta almenningssamgöngur eða aðrar sjálfbærar ferðaleiðir.

Dæmi um aðgerðir sem hægt er að hrinda af stað:

- Fræðsla í leikskólum og skólum.
- Markaðsherferðir fyrir mismunandi samgönguleiðir.
- Viðburðardagar, eins og hjóladagur, "skiljum bílinn eftir heima" dagur og fleira.

2. Gott aðgengi

Aðgengi að mismunandi ferðaleiðum verður að vera að gott. Það verður að vera skýrt hvaða þjónusta er í boði og hvar hægt sé nálgast hana, einnig er mikilvægt að hægt sé að kaupa eða panta þjónustuna á auðveldan hátt, t.d. á staðnum, í gegnum tölvu eða með síma.

3. Skipulagning nýrra samgönguleiða og samhæfing valkosta.

Mikilvægt er að bjóða upp á fjölbreyttar ferðaleiðir sem fólk getur nýtt sér og gera þær aðgengilegar og ákjósanlegar fyrir almenning og fyrirtæki. Þegar nýjar samgönguleiðir eru skipulagðar er mikilvægt að fyrirliggjandi samgönguleiðir séu hafðar til hliðsjónar til þess að stuðla að samvirkni ferðamátanna og gera þá að ákjósanlegum kosti fyrir vegfarendur til að komast leiðar sinnar.

Dæmi um slíkar aðgerðir:

- Samstillta tímaáætlanir mismunandi almenningssamgangna, bæta við ferðum ef svo ber við.
- Samhæfa og skipuleggja ferðir vöruflutningabíla, dreifa álagi af vöruflutningum.
- Samstarf eða samtök um samnýtingu bíla til og frá vinnu eða ákveðnum svæðum.
- Vinnuskutlur eða rútur fyrir fyrirtæki.
- Skipulagning öruggra hjólreiðastíga og leiðakerfis hjólreiða, stíganets sem gerir hjólreiðar að ákjósanlegum kosti til að komast leiðar sinnar á fljótan og öruggan hátt.
- Góð aðstaða fyrir hjólreiðafólk, samanber hjólastæði við stofnanir og fyrirtæki.
- Hjólaleigur þar sem hægt er að fá hjól leigt eða lánað til að komast leiðar sinnar.

4. Áþreifanleg hvatning, vörur og þjónusta sem styðja sjálfbærann ferðamáta.

Til að fá fólk til að breyta ferðavenjum sínum og tileinka sér sjálfbærar ferðaleiðir er oft ekki nóg að gera nýja ferðamátann aðgengilegan heldur er einnig þörf á hvatningu. Sú hvatning getur verið í formi fyrirgreiðslu, vara eða þjónustu sem gerir valkostinn áhugaverðari og þægilegri.

Dæmi:

- Miðar á atburð sem inniheldur fría strætóferð til og frá staðnum.
- Starfsmanni sem notar almenningssamgöngur er tryggt far heim ef þörf krefur.
- Bíll, létt vélhjól eða reiðhjól sem starfsfólk fyrirtækja sem notar almenningssamgöngur geta nýtt sér til erindagjörða á vinnutíma.
- Bónusar fyrir þá sem nota almenningssamgöngur mikið.

- Frí, sérmerkt bílastæði fyrir þá sem samnýta bíla til og frá vinnu.

5. Upplýsingagjöf og heilræði.

Skýr og góð miðlun upplýsinga til vegfarenda, jafnt íbúa og fyrirtækja er undirstaða þess að umferðarstjórnun geti verið árangursrík. Neytendur verða að vera upplýstir um þær leiðir sem eru í boði og því er mikilvægt að allar upplýsingar liggi fyrir og auðvelt sé að nálgast þær. Internetið er meðal annars öflugt tæki til upplýsingamiðlunar af þessu tagi ásamt upplýsingamiðstöðvum af ýmsu tagi og upplýsingasímanúmerum þar sem hægt er að fá svör við fyrirspurnum varðandi ferðir, ferðaleiðir og umferð á vegum. Einnig er mikilvægt að vera með öfluga markaðsherferð þar sem mögulegar ferðaleiðir eru kynntar, kostir þeirra áréttaðir og bent á leiðir til að nálgast frekari upplýsingar um þær.

Dæmi um upplýsingar sem hægt er að miðla til vegfarenda með þessum hætti eru:

- Leiðarkerfi, gjaldskrá og áætlunartímar almenningsamgangna.
- Hjólreiða- og göngukort.
- Upplýsingar um annan ferðamáta sem er fyrir hendi, til dæmis samstarf um samnýtingu bíla til og frá vinnu, skólum eða ákveðnum svæðum.
- Upplýsingar um lokanir vega og aðrar tafir á leiðum verða að vera aðgengilegar og koma fljótt fram.
- Upplýsingar um sjálfbæra ferðamáta sem hægt er að nýta sér.

6. Ráðgjöf fyrir íbúa og fyrirtæki.

Ráðgjöf til fyrirtækja og annarra stærri hópa þar sem þeim eru kynntar sérsniðnar lausnir sem hentar þeirra starfssemi. Ráðgjöf gæti meðal annars falið í sér eftirfarandi atriði:

- Samanburð samgönguleiða fyrir ákveðnar ferðir með tilliti til ferðatíma, kostnaðar og umhverfisáhrifa.
- Framsetning sérsniðinnar umferðarstjórnunaráætlunar fyrir fyrirtæki.

Leiðirnar henta misvel og vægi þeirra ræðst af umhverfi og aðstæðum á því svæði sem um ræðir. (EPOMM, 2008)

3.3 Umferðarstjórnunaráætlun

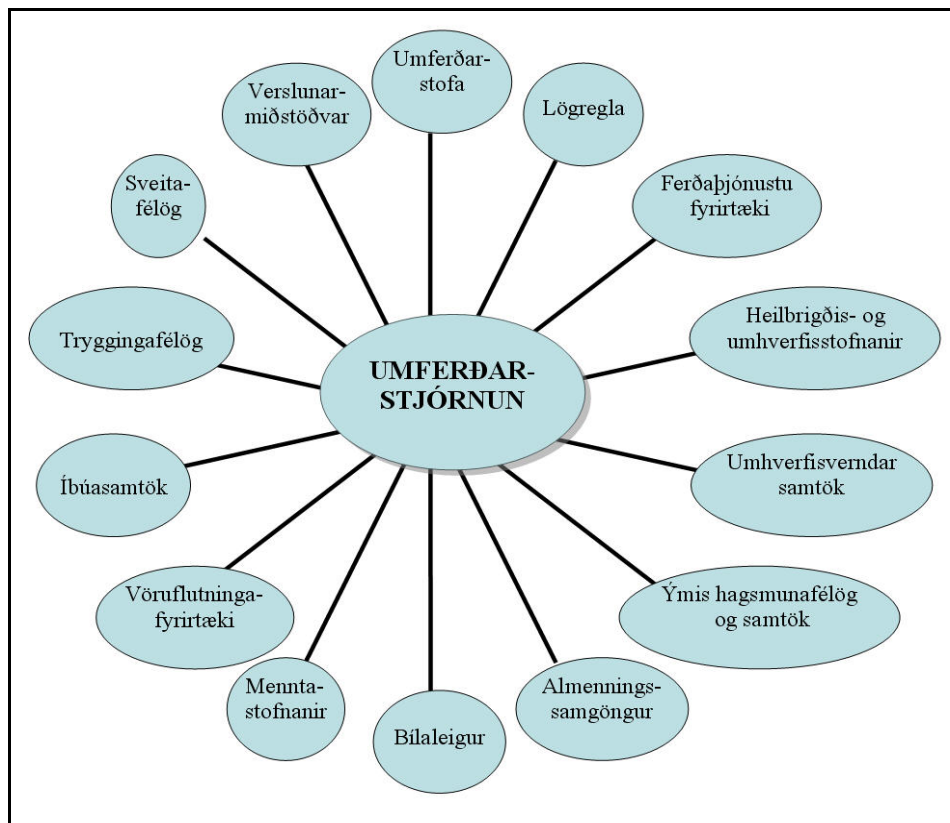
Aðgerðir umferðarstjórnunar geta verið mjög fjölbreyttar og fara þær eftir því hver vettvangurinn og markhópurinn er. Í grófum dráttum má skipta stærð og gerð umferðarstjórnunaráætlunar í tvennt. Annarsvegar er það umferðarstjórnunaráætlun fyrir ákveðin lítil svæði eða fyrirtæki, t.d. verslunarmiðstöðvar, opinberar stofnanir og einkafyrirtæki. Þar er markhópurinn nokkuð þröngt skilgreindur, getur t.d. verið starfsmenn fyrirtækisins, viðskiptavinir eða gestir. Þar eru aðgerðir að mestu fólgna í ráðgjöf og miðlun upplýsinga ásamt öðrum áþreifanlegum hvetjandi aðgerðum eins og frítt í strætó fyrir starfsmenn, vespa til afnota, góð aðstaða fyrir reiðhjólafólk og fl.

Hins vegar eru það umferðarstjórnunaráætlanir fyrir stærri svæði, t.d. fyrir heil hverfi, ákveðna bæjarhluta, heila borg eða sveitarfélag. Í þeim tilvikum er miðað að því að finna aðgerðir fyrir alla íbúa þess svæðis og er því mikilvægt að greina þá niður í markhópa og finna leiðir sem geta virkað vel á ólíka aðila. Ólíkir markhópar geta þannig t.d. verið námsmenn, eldri borgarar, reiðhjólafólk og fl. Þá er einnig mikilvægt að huga að aðgerðum sem snúa að mismunandi tilgangi ferða s.s. verslunarferðir, ferðir til og frá vinnu og fl. þar sem ólíkar aðgerðir henta hverjum möguleika.

Í umferðarstjórnunaráætlun fyrir stærri svæði er einnig mikilvægt að setja fram aðgerðir sem hvetja þá sem standa fyrir ferðunum á minni svæðum, eins og t.d. atvinnurekenda og verslunareigenda til þess að vinna að aðgerðum fyrir þeirra svæði eða í þeirra fyrirtæki.

Þegar vinna á í umferðarstjórnun fyrir stærri svæði er mikilvægt að gera samræmda heildaráætlun fyrir svæðið. Áætlun sem inniheldur öll þau verkefni sem ráðast skal í til að breyta ferðavenjum, stuðla að notkun sjálfbærra ferðaleiða á svæðinu og draga úr álagi á vegakerfið. Þegar þess háttar áætlun er unnin er fyrsta skrefið að vinna hagkvæmniskönnun og þarfagreiningu. Það er meðal annars gert með því að rannsaka ferðavenjur og aðstæður í samgöngum á viðkomandi svæði. Þegar því hefur verið lokið er mat lagt á niðurstöðurnar og tækifæri fyrir árangursríka umferðarstjórnun greind út frá því. Þegar ljóst er hvað skal bæta og hvar tækifærin liggja eru sett fram skýr og greinagóð markmið fyrir umferðarstjórnunaráætlun.

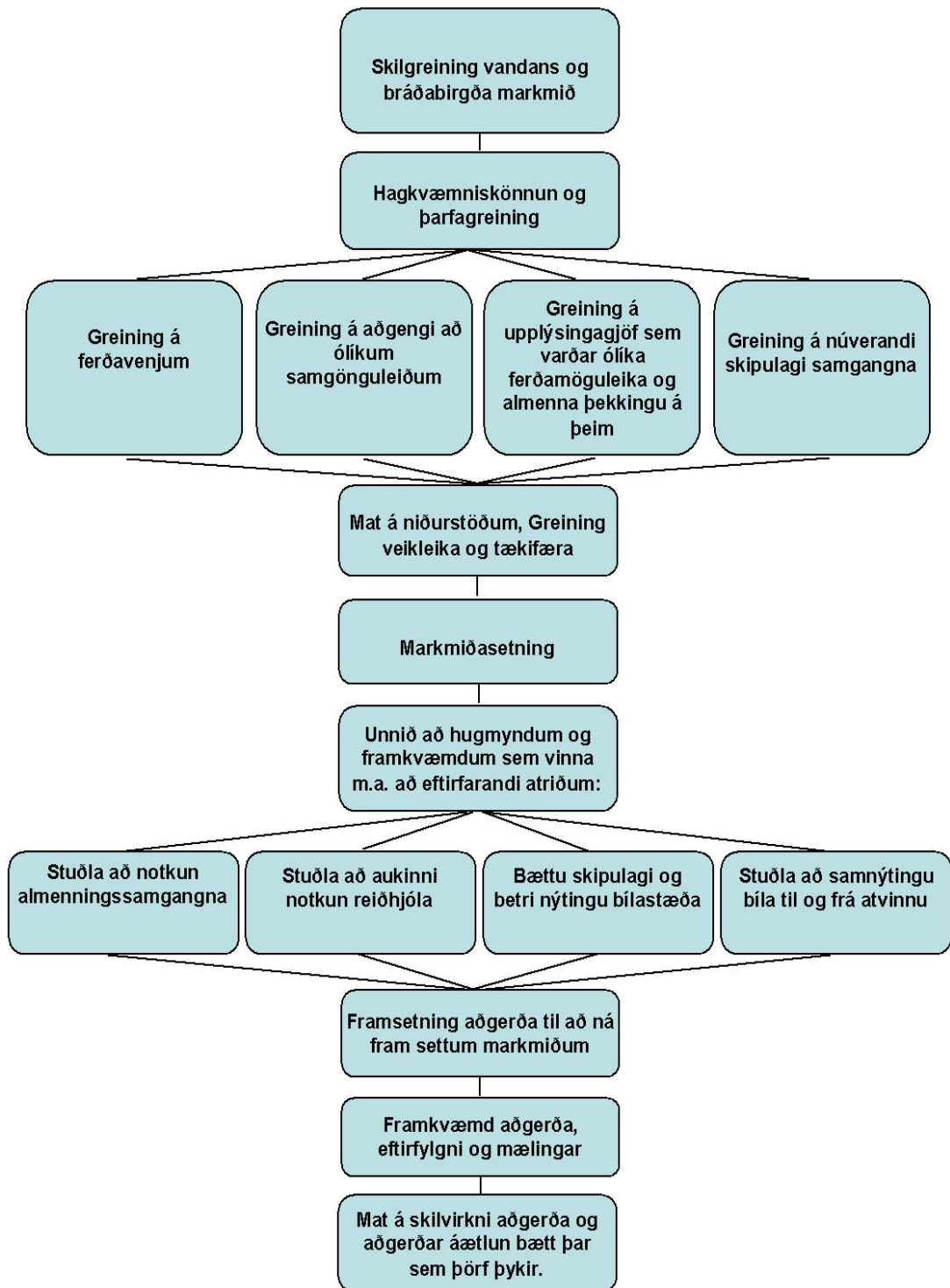
Til að áætlunin beri tilskilinn árangur er mikilvægt að setja fram verkáætlun þar sem settar eru fram leiðir til að ná settum markmiðum ásamt tímaáætlun fyrir hvert atriði og hver ber ábyrgð á framkvæmd og eftirfylgni þess. Þá er nauðsynlegt að vera í öflugum samstarfi með ýmsum ólíkum aðilum á hinum ýmsu stigum áætlunarinnar. Samstarf með aðilum sem á beinan eða óbeinan hátt koma að þeim aðgerðum sem tilgreindar eru í áætluninni. Dæmi um mögulega samstarfsaðila á stærra svæði, s.b. á höfuðborgarsvæðinu má sjá á Mynd 3.1.



Mynd 3.1: Dæmi um mögulega samstarfsaðila á stærra svæði, t.d. á höfuðborgarsvæðinu

Eftir að umferðarstjórnunaráætlun hefur verið hrint í framkvæmd er mikilvægt að mæla árangur með skilvirkum hætti til að hægt sé að meta áhrif einstakra liða áætlunarinnar og taka viðeigandi skref til að gera áætlunina skilvirkari þegar við á.

Myndin hér að neðan (Mynd 3.2) sýnir dæmi um uppbyggingu og framkvæmd umferðarstjórnunaráætlunar fyrir stærri svæði.



Mynd 3.2 Gerð umferðarstjórnunaráætlunar



3.4 Vöktun og eftirfylgni

Vöktun og eftirfylgni er mikilvægur hluti árangursríkrar umferðarstjórnunar. Með mælingum og eftirliti er hægt að meta áhrif aðgerða og finna þannig hvaða aðgerðir þarf að bæta eða taka út og hvaða aðgerðir eru að virka best og ber að styrkja enn fremur. Þannig er áætlunin í sífellðri endurskoðun og uppbyggingu. Eftirfylgni er þó ekki eingöngu mikilvæg til finna veikleika og styrkleika áætlunarinnar til að hægt sé að bregðast við þeim og þróa nýjar og öflugari aðferðir til að stjórna umferð. Jákvæðar niðurstöður mælinga og vaktana auðvelda einnig við að ná inn fleiri samstarfs- og styrktaraðilum í verkefnið og vinna þannig að því að gera umferðarstjórnunina enn öflugari.

Ýmsar aðferðir hafa verið þróaðar til þess að fylgjast með framkvæmd umferðarstjórnunar og meta áhrif hennar. Flestar miða þær að því að meta eftirfarandi þætti umferðarstjórnunarinnar:

- Útfærslu og framkvæmd áætlunarinnar
- Boðleiðir upplýsinga, t.d. markaðsefnis
- Gæði þeirrar þjónustu sem boðið er uppá
- Fjölda þeirra sem nota viðkomandi þjónustu
- Áhrif þjónustunnar
- Skilvirkni hennar
- Kostnaðarlegan og umhverfislegan ábata sem af þjónustunni hlýst

Ein þekktasta aðferðin sem þróuð hefur verið til að mæla áhrif umferðarstjórnunar er MOST-MET aðferðin sem unnin var í tengslum við verkefnið MOST (Mobility Management Strategies for the Next Decades). Nánari upplýsingar um aðferðarfræði MOST-MET er að finna á heimasíðu verkefnisins, slóðin er: <http://mo.st>

4. Umferðastjórnun í Evrópu

Síðastliðin ár hefur umferðastjórnun verið að hasla sér völl sem leið til að draga úr umferð og álagi á vegakerfið í evrópskum borgum. Álag á stofnbrautir borga hefur sífellt verið að aukast og lengi vel hefur auknu álagi verið mætt með því að reisa fleiri og stærra mislæg gatnamót og önnur kostnaðarsöm umferðarmannvirki. Þessi eftirspurnarmiðaða lausn hefur sífellt undið upp á sig og reynst mjög kostnaðarsöm, fyrir vikið hafa aðrar leiðir verið kannaðar. Umferðastjórnun hefur þá oftast en ekki orðið fyrir valinu þar sem miðað er að því að hafa áhrif á eftirspurn með því að auka framboð af öðrum ferðamöguleikum og nota hvatningu til að stuðla að því að þeir séu notaðir.

Ýmislegt hefur verið gert í umferðastjórnun í Evrópu á síðustu árum og ýmis samtök og stofnanir hafa verið stofnaðar til að rannsaka og vinna með möguleikana sem þessi nálgun býður uppá. Meðal fjölda annarra verkefna sem unnin hafa verið með aðkomu Evrópusambandsins, á sviði umferðastjórnunar eru:

MOSAIC, *Mobility Strategy Applications in the Community* (ISB-RWTH Aachen 1999) og MOMENTUM, *Mobility Management for the Urban Environment* (NEA 1999).

Verkefnin vinna að því að auka skilning á umferðastjórnun í Evrópu. Í þeim var m.a. unnið að því að finna áhrifaríkar leiðir í umferðastjórnun á mismunandi svæðum, vinna að betri leiðum og upplýsa þá sem vinna að umferðastjórnun um leiðir sem sýnt hafa árangur og stuðla þannig að þróun og vexti umferðastjórnunar í Evrópu.

MOST, *Mobility Management Strategies for the Next Decades*

Evrópskt rannsóknar og þróunarverkefni sem miðar m.a. að því að því að finna nýjar og árangursríkar leiðir í umferðastjórnun í Evrópu og kynna aðferðarfræðina í nýjum löndum og á svæðum þar sem hún var áður lítið þekkt. Einnig sneri hluti verkefnisins að því að þróa aðferðarfræði til að mæla áhrif umferðastjórnunar (FGM-AMOR 2003).

Dæmi um samtök sem rannsaka og vinna með möguleikana sem umferðastjórnun býður uppá eru EPOMM (European Platform on Mobility Management). EPOMM er vettvangur evrópskra borga til að læra af reynslu hvers annars og hlutverk samtakanna er m.a. að stuðla að frekari útbreiðslu umferðastjórnunar í Evrópu. EPOMM heldur m.a. úti vefsíðunni www.epomm.eu þar sem hægt er að nálgast upplýsingar um umferðastjórnun og fjölda verkefna sem unnin hafa verið á því sviði í Evrópu. Þar má m.a. ná í frekari upplýsingar um þau verkefni sem fjallað var stuttlega um hér að ofan (EPOMM, 2008).

Þá hafa einnig ýmis ríki og einkaaðilar látið sér málið varða og stofnað ýmis samtök og rannsóknarhópa til að vinna að þróun aðferða og lausna sem varða umferðastjórnun. Dæmi um slíkt er verkefnið Transumo í Hollandi.

Transumo er samstarfsverkefni fjölda hollenskra einkafyrirtækja, hollensku ríkisstjórnarinnar og ýmissa mennta-, þróunar- og rannsóknastofnanna þar í landi. Meginmarkmið verkefnisins er að stuðla að sjálfbærum samgöngum með aukinni þekkingu og rannsóknum á því sviði. Transumo vinnur því ekki beint að umferðastjórnun heldur vinnur í því að þróa þekkingu og mögulegar lausnir sem hægt er að nýta við framkvæmd umferðastjórnunar. Rannsóknir og tilraunir Transumo geta m.a. sýnt fram á hvaða lausnir eru vænlegar til árangurs og geta þannig nýst sem öflugt tæki í gerð skilvirkrar umferðastjórnunarátætlunar.

Ein af fjöldamörgum rannsóknum sem þeir hafa unnið er verkefnið Rush Hour Avoidance sem miðar að því að finna hvetjandi aðgerðir fyrir ökumenn til að forðast að vera á ferli um háannatíma. Niðurstöður þeirrar rannsóknar sýndu að jákvæð hvatning væri vænleg til árangurs. Með lítilli jákvæðri hvatningu fengu þeir 60% þáttakenda til að færa ferðir sínar til og draga þannig úr álagi á háannatíma (Transumo, 2008).

4.1 Reynolds frá Nottingham

Borgin Nottingham í Englandi er staðsett um miðbik Englands og er vinsæl verslunarborg. Íbúar borgarinnar eru um 290.000 og auk þess sækir mikill fjöldi fólks þangað vinnu úr nærliggjandi sveitum. Atvinnusvæði borgarinnar telur um 740.000 íbúa.

Borgin er með ýmis, ólík verkefni í gangi hjá sér sem heyra undir alla 6 liði árangursríkrar umferðarstjórnunar samkvæmt EPOMM sem talin eru upp í kafla 3.2. Áætlunin er unnin í samstarfi við ýmsa aðila bæði í opinbera og einkageiranum.

Árangurinn hefur ekki látið á sér standa og meðal annars hefur eftirfarandi árangur verið mældur:

- Umferð jókst ekkert á tímabilinu 2000-2003, aukin heldur dróst hún saman um 0,2%.
- Föstum viðskiptavinum almenningssamganga fjölgaði um 1,7% á tímabilinu 2000/01 – 2003/04.
- Árið 2004 hafði alvarlegum umferðarslysum á börnum fækkað um 49% frá því um miðjan áratuginn 1990 -2000.
- Fjöldi þeirra sem fórust eða slösuðust illa í umferðinni dróst saman um 24% frá því um miðjan áratuginn 1990 -2000 (SMILE, 2008).

4.2 Reynolds frá Lundi

Árið 1997 hóf sveitarfélagið Lundur í Svíþjóð að skoða möguleikana á umhverfisvænu samgöngukerfi fyrir borgina. Það ferli hófu þeir með því að gera ástandskönnun þar sem þeir tóku út samgöngukerfið í borginni og þá helst umfang samganga og umhverfisáhrif þeirra. Í framhaldi af því settu þeir fram markmið fyrir umferðarstyringu og aðgerðaráætlun þar sem settar voru fram leiðir að settum markmiðum.

Snemma árs 1998 lá aðgerðaráætlunin fyrir og fór þá um vorið af stað mikið samráðsferli þar sem 25 blaðsíðna skýrsla var kynnt almenningi. Nokkrir opnir samráðs- og íbúafundir voru haldnir í kjölfarið og skýrslan send 83 hagsmunaaðilum. Þar á meðal voru ýmsar stofnanir bæjarfélagsins, ríkisstjórnin, nærliggjandi bæjarfélög, íbúasamtök, stærri land- og fasteignaeigendur á svæðinu, einkafyrirtæki, stjórnmalaflokkar og ýmis hagsmunasamtök. Í mars það sama ár var áætluninni hrint af stað (Hansen 1999).

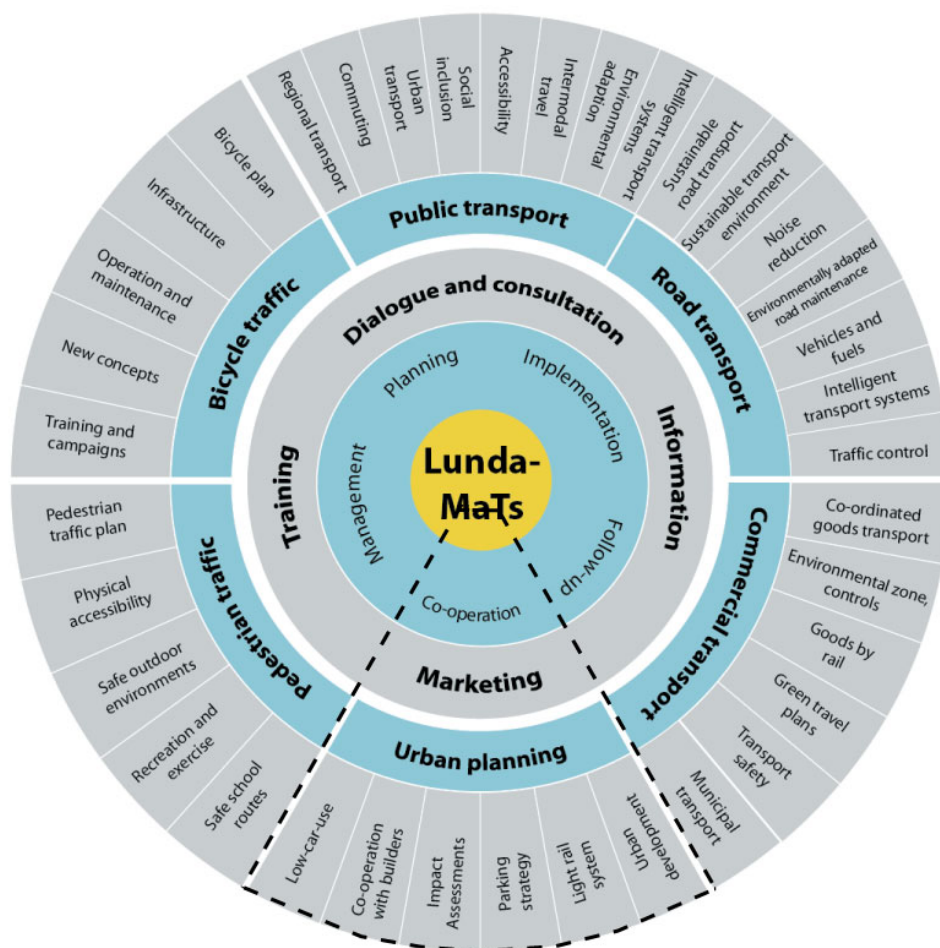
Í aðgerðaráætluninni voru sett fram 5 atriði sem þóttu mikilvæg til að ná fram endurbótum í samgöngum á svæðinu, atriðin eru eftirfarandi (Trivector. 1998)

- Skipulagsmál
- Umhverfisvæn umferð
- Reiðhjólavæn borg
- Bættar almenningssamgöngur
- Viðskiptaferðir og vöruflytningar

Að auki voru þrjú atriði sem leggja þurfti áherslu á til að ná árangri á þessum sviðum, þau voru:

- Upplýsingatækni
- Ferðir út fyrir Lund
- Upplýsingagjöf, ráðgjöf og markaðssetning

Árið 2004 voru aðgerðir áætlunarinnar þegar farnar að skila mælanlegum árangri og var hún í kjölfarið eflð og endurbætt. Myndin hér að neðan (Mynd 4.1) sýnir uppbyggingu áætlunarinnar eftir síðari breytingar, sem ber nafnið LundaMaTsII (Christian Rydén et.al. 2006).



Innsti hringurinn er táknrænn fyrir þau markmið sem LundaMaTs áætlunin stendur fyrir.

Næst innsti hringurinn inniheldur ýmis atriði sem huga þarf að til að hægt sé að koma áætluninni af stað.

Mið hringurinn inniheldur þau atriði sem ætluð eru til að vekja áhuga á verkefninu og dreifa upplýsingum um það.

Næst ysti hringurinn inniheldur þau atriði sem leggja á áherslu að til að ná fram endurbótum.

Að lokum eru sett fram ýmis viðeigandi verkefni við hvert atriði fyrir sig.

Mynd 4.1: LundaMaTs II. Heimild: Christian Rydén et.al. 2006.

4.2.1 Aðgerðir og árangur

Framkvæmd umferðarstjórnunaráætlunarinnar var samvinna hinna ýmsu sviða innan bæjarfélagsins en höfuðábyrgð verkefnisins hvíldi á skipulags- og byggingasviði ásamt tæknisviði borgarinnar. Verkefnið var að stærstu leyti fjármagnað af borginni ásamt umhverfisráðuneyti Svíþjóðar

Árið 1998 var LundaMaTs hrint af stað, ákveðið var að leggja höfuðáherslu á fjögur verkefni (Trivector 1998), þau eru:

1. Samgöngumiðstöð (Mobility Center)

Samgöngumiðstöðin hefur það hlutverk að stýra ýmsum, ólíkum atburðum og aðgerðum sem varða umferðarstjórnun. Þar á meðal eru markaðsherferðir sem stuðla að umhverfisvænum ferðamátum, ráðgjöf til fyrirtækja og einstaklinga varðandi umhverfisvænar samgöngur og utanumhald og skipulagning samnýtingu bíla til og frá vinnu og skóla (carpooling).

Meðal verkefna sem samgöngumiðstöðin hefur lagt áherslu á eru:

- Samnýting bíla, hvatning, utanumhald, skipulagning og upplýsingagjöf.
- Upplýsingamiðlun, um þá ferðamata sem í boði eru á svæðinu.
- Vistvænir bílar, hvatning, fræðsla og upplýsingagjöf.
- Matvörur framleiddar á staðnum, íbúar eru hvattir til að versla vörur sem framleiddar eru í Lundi og nágrenni. Þannig eru þeir að neyta vistvænni vara þar sem flutningsleiðir þeirra eru styttri en þeirra sem koma lengra frá.

2. Hjólaborgin (Bicycle City)

Markmið verkefnisins er að stuðla að aukinni notkun reiðhjóla og gera hjólréiðar að öflugum ferðamata í borginni. Unnið var skipulag fyrir hjólréiðastíga, nýir stígar voru byggðir og gamlir gerðir upp. Byggt var öflugt og skilvirkt stígakerfi fyrir borgina og vöktuð hjólageymsla var sett á fót við aðalreststöðina. Að auki var farið í auglýsingaherferð þar sem hvatt var til hjólréiða, kostir þeirra kynntir og nýtt stígakerfi kynnt almenningi.



Mynd 4.2: Hjólastæði við aðalreststöðina í Lundi. Heimild: Christian Rydén et.al. 2006.

3. Gengið og hjólað í skólann (Walk and cycle to school)

Markmið verkefnisins var að fá foreldra til að ganga og hjóla með börn sín í skóla í stað þess að nota einkabílinn.

Ein helsta ástæða þess að foreldrar kusu að flytja börnin sín til skóla á bíl reyndist vera sú að þeir töldu að leiðirnar sem börnin þurfa að fara í skóla hættulegar fyrir börnin að ferðast á. Til að vinna á því var ráðist í úttekt á öllum helstu leiðum sem ung börn þurftu að fara um á leið í skóla og greiningu á hættulegustu vegamótum og öðrum stöðum á þeim leiðum. Þegar sú úttekt og greining lá fyrir var unnið að úrbótum á leiðunum til þess að auka öryggi barna á leið í skólann.

Einnig voru stofnaðar „gangandi skólarútur“ sem felur í sér að foreldrar skiptist á að ganga með hóp barna af sama svæði eða hverfi til skóla (Hyllenius. P. et al 2005).



Mynd 4.3: Hluti af verkefninu "Gangandi skólarúta" foreldrar skiptast á að fylgja hópi barna í skólann Heimild: Lyborg J. et al 2001

4. Lundalink

Verkefnið snerist um að styrkja almenningssamgöngur. Unnið var að nýrri leið sem tengdi saman mikilvæga áfangastaði. Nýja leiðin náði frá aðalrestastöðinni í miðborg Lundar, fram hjá Háskólasjúkrahúsinu í Lundi og háskólanum, þaðan í gegnum fyrirtækjahverfi í borginni og að lokum inn á íbúasvæði.

Tvær kannanir hafa verið gerðar til að meta virkni aðgerða í LundaMaTs, sú fyrri var gerð árið 2001 og sú seinni árið 2004. Í báðum tilvikum var sendur út spurningalisti til íbúa á aldrinum 18 til 70 ára. Árið 2001 var spurningalistinn sendur út til 3000 aðila og seinna árið voru þeir 4000.

Kannanir þessar hafa sýnt fram á að áætlunin hefur haft mjög jákvæð áhrif og breytt ferðamynstri íbúa í átt að sjálfbærum samgöngum (Hyllenius, P. et al 2005). Í seinni könnuninni sem gerð var árið 2004 sögðu um 19% aðspurðra að aðgerðir áætlunarinnar hefðu leitt til breytinga í ferðamynstri hjá þeim. Niðurstöður kannana sýna einnig að fjöldi íbúa sem nýta sér almenningssamgöngur

hefur aukist töluvert og að fjöldi þeirra sem kjósa að ferðast um á reiðhjólum hefur einnig aukist til muna.

Upplýsingar um umferð á svæðinu sýna að á sama tíma og umferð hefur aukist töluvert í Svíþjóð hefur umferðarmagn staðið í stað í Lundi, þrátt fyrir að bærinn hafi vaxið ört undanfarin ár.

Þriðja og viðamesta könnunin á skilvirkni áætlunarinnar fór fram um haustið 2008 og er úrvinnsla hennar nú á lokastigi. Niðurstöður úr þeirri könnun munu liggja fyrir vorið 2009 (Hyllenius. P. 2008).



Mynd 4.4: Ævintýrið um Mjallhvíti og dvergana sjö hefur m.a. verið notað til að kynna og auglýsa hluta LundaMaTs sem snýr að samnýtingu bíla. Heimild: Lyborg J. et al 2001

5. Umferðastjórnun á Íslandi

Eftirfarandi kafli fjallar um umferðastjórnun á höfuðborgarsvæðinu. Kaflinn er byggður á upplýsingum af heimasíðum viðkomandi bæjarfélaga ásamt síma- og tölvubréfasamskiptum. Upplýsingum frá Tómasi G. Gíslasyni frá Mosfellsbæ (Tómas G Gíslason 2008), Helgu Stefánsdóttur hjá Hafnafjarðarbæ (Helga Stefánsdóttir 2008), Ingu H. Sveinsdóttur hjá Kópavogsbæ (Inga H. Sveinsdóttir 2008) og Pálma F. Randverssyni hjá Reykjavíkurborg (Pálmi F. Randversson 2008).

Reykjavík, Garðabær, Kópavogur, Hafnafjörður og Mosfellsbær fjalla öll á einn eða annan hátt um málefni sem tengjast umferðastjórnun í stefnum og áætlunum er varða umhverfismál hjá viðkomandi bæjarfélagi. Er þá einna helst átt við staðardagskrá og umhverfisstefnur. Bæjarfélögin hafa einnig öll unnið að aðgerðum sem virka á einhvern hátt hvetjandi fyrir íbúa þeirra til að nýta sér aðra samgöngumöguleika en einkabílinn. Meðal aðgerða sem bæjarfélögin hafa ráðist í er uppbygging hjólréiða- og göngustíga, sum þeirra hafa aðgengileg göngu- og hjólréiðakort á heimasíðum sínum til upplýsinga fyrir íbúa. Almenningsamgöngur standa einnig íbúum til boða í öllum bæjarfélögum og sum þeirra bjóða upp á sérkjör fyrir námsmenn og aðra markhópa. Flest bæjarfélaganna hafa tekið þátt í áttaksverkefnum sem varða vistvænni samgöngur og hvatt íbúa sína á ýmsan hátt til að nýta sér aðra samgöngumöguleika en einkabílinn.

Reykjavíkurborg hefur stigið skrefinu lengra en nágrannasveitarfélögin og hefur m.a. byggt upp samgöngustefnu þar sem meginmarkmiðin eru að byggja upp skilvirkt og öruggt gatnakerfi, að draga úr neikvæðum áhrifum bílaumferðar á umhverfið og efla vistvænar samgöngur. Einnig eru þeir með „græn skref“ sem inniheldur áþreifanlegar aðgerðir til að gera borgina umhverfisvænni. Grænu skrefin er þó ekki hægt að flokka sem umferðastjórnunaráætlun þar sem um er að ræða aðgerðir sem ekki einungis snúa að umferð. Þá hefur Reykjavíkurborg einnig byggt upp forgangsakreinar fyrir strætó og leigubíla sem greiðir fyrir almenningsamgöngum á svæðinu.

Æ fleiri fyrirtæki eru einnig farin að huga að umferðastjórnun hjá sér og hafa sum nú þegar byggt upp umferðastjórnunaráætlun eða samgöngustefnu sem inniheldur aðgerðir sem virka hvetjandi fyrir starfsmenn til að nýta sér aðrar samgönguleiðir en einkabílinn. Dæmi um aðgerðir eru m.a.:

- Frítt strætókort fyrir starfsmenn
- Kennsla í vistakstri
- Endurgreiddur leigubílakostnaður þegar starfsmaður sem ekki er á bíl þarf óvænt að ferðast í einkaerindum, t.d. vegna veikinda barna
- Vespa eða bíll á vegum fyrirtækisins sem þeir starfsmenn sem ekki eru á bíl geta nýtt sér þegar ferðast þarf í einkaerindum á vinnutíma
- Sturtuástaða fyrir starfsmenn sem t.d. kjósa að fara á hjólum, ganga eða skokka til vinnu

Vistvænar og sjálfbærar samgöngur er tvímælalaust eitthvað sem verið er að huga að á einn eða annan hátt hjá bæjarfélögum og fyrirtækjum á höfuðborgarsvæðinu. Sérstök verkefni á sviði umferðastjórnunar hafa verið í gangi í flestum sveitarfélögum en skort hefur samræmingu, samstarf og yfirsýn yfir þau verkefni sem í gangi hafa verið.

Hægt er að nýta þær aðgerðir sem nú þegar eru í gangi á höfuðborgarsvæðinu til að móta öflugra umferðastjórnunaráætlun fyrir svæðið. Til þess þyrfti að greina þær aðgerðir sem eru í gangi, samræma þær og styrkja enn fremur með nýjum öflugum aðgerðum. Þær yrðu svo felldar inn í heildaraðgerðaráætlun byggða á hagkvæmniskönnun og greiningu tækifæra fyrir svæðið.

6. Lokaorð og niðurstöður

Álag á stofnbrautir evrópskra borga hefur sífellt verið að aukast og lengi vel hefur auknu álagi verið mætt með því að reisa kostnaðarsöm umferðarmannvirki. Þannig hefur aukinni eftirspurn eftir hreyfanleika verið svarað með því að auka framboð og aðgengi að stofnbrautum. Það hefur í kjölfarið aukið álag á vegakerfið enn frekar. Undanfarin ár hefur umferðarstjórnun verið að hasla sér völl í Evrópu og sífellt fleiri borgir hafa valið að fara þá leið þar sem hún telst bæði ódýr og vænleg til árangurs.

Umferðarstjórnun miðar að því að stýra umferð á vistvænni, öruggari og hagkvæmari brautir með hvetjandi aðgerðum sem hafa áhrif á ferðavenjur og hugarfar ferðalanga og stuðlar þannig að hreinna umhverfi og betri nýtingu samgöngukerfissins. Ýmsar leiðir eru mögulegar til að vinna að breyttu hugarfari vegfarenda og ljóst er að ólíkar aðgerðir höfða til ólíkra hópa innan þjóðfélagsins. Skýr og góð miðlun upplýsinga til vegfarenda, jafnt íbúa og fyrirtækja er undirstaða þess að umferðarstjórnun geti verið árangursrík.

Umferðarstjórnun fyrir stærri svæði byggir á samræmdri heildaráætlun fyrir svæðið sem unnin er í samvinnu við hagsmunaaðila. Í upphafi eru tækifæri umferðarstjórnunar greind. Þá eru skýr markmið sett fram ásamt nákvæmri verkáætlun sem listar upp þær aðgerðir sem til þarf til að ná settum markmiðum. Skilvirk vöktun og eftirfylgni er einnig mikilvægur þáttur umferðarstjórnunar til að hægt sé að meta áhrif einstakra aðgerða og greina árangur. Þannig er góð umferðarstjórnunaráætlun í stöðugri þróun þar sem aðgerðir sem virka síður eru vinsæðar út og þær eflar sem skila góðum árangri.

Mörg stór verkefni sem varða umferðarstjórnun hafa verið í gangi í Evrópu og má þar m.a. nefna 3 stór verkefni sem unnin hafa verið á vegum Evrópusambandsins, þau eru MOSAIC (Mobility Strategy Applications in the Community), MOMENTUM (Mobility Management for the Urban Environment) og MOST (Mobility Management Strategies for the Next Decades). Auk þess hafa verið stofnuð ýmis samtök borga og ríkja í Evrópu í þeim tilgangi að miðla reynslu og þekkingu varðandi umferðarstjórnun. Eitt þeirra er EPOMM sem eru samtök Evrópuþjóða sem eru virk í umferðarstjórnun og vilja stuðla að aukinni útbreiðslu aðferðarfræðinnar í Evrópu.

Reynsla af umferðarstjórnunarverkefnum í Evrópu hefur sýnt fram á sparnað fyrir þjóðfélagið, m.a. vegna hreinna umhverfis, minni loft- og hávaðamengunar, betri heilsu, aukins öryggis og minna viðhalds umferðarmannvirkja.

Árið 1998 hrinti sveitarfélagið Lundur í Svíþjóð af stað viðamikilli umferðarstjórnunaráætlun sem ber nafnið LundaMaTs. Allt frá því að aðgerðir áætlunarinnar hófust árið 1998 hefur hún verið í sífelldri þróun og endurskoðun ásamt því að kannanir og mælingar á skilvirkni áætlunarinnar hafa sýnt að hún hefur haft mjög jákvæð áhrif og breytt ferðamynstri íbúa í átt að sjálfbærum samgöngum.

Nú er unnið að því að meta árangur endurbættrar umferðarstjórnunaráætlunar í Lundi og er niðurstaðna að vænta með vorinu. Áhugavert er að skoða reynslu Svíanna nánar m.t.t. þess hvort byggja megi á reynslu þeirra í undirbúningi umferðarstjórnunaráætlunar fyrir höfuðborgarsvæðið.

Á höfuðborgarsvæðinu verður umræðan um sjálfbærar samgöngur sífellt háværi og hafa öll bæjarfélögin á svæðinu fjallað um málefni sem tengjast umferðarstjórnun á einn eða annan hátt. Ýmis ótengd verkefni á sviði umferðarstjórnunar hafa verið í gangi en skortur er á samræmingu, yfirsýn og heildaráætlun fyrir þau verkefni. Ljóst er að hjá flestum er vilji fyrir öruggum, hagkvæmum og umhverfisvænum samgöngum, í því felst mikið tækifæri þar sem hægt er að nýta þær aðgerðir og þann vilja sem er til staðar til að móta öfluga umferðarstjórnunaráætlun fyrir höfuðborgarsvæðið. Skilvirka áætlun sem leggur grunninn að uppbyggingu á öruggara, hagkvæmara og umhverfisvænna samgöngukerfi og mótar þannig stefnuna fyrir þróun samgangna á höfuðborgarsvæðinu til framtíðar.

Reynsla og dæmi erlendis frá og þá sérstaklega frá Lundi sem þykir leiðandi á þessu sviði, sýna að heildstæð, samræmd áætlun sem unnin er af fagmennsku og í samstarfi með hagsmunaaðilum er lykillinn að árangri.

Niðurstaðan er skýr, til að snúa núverandi þróun á vistvænni og hagkvæmari brautir en hefur verið er þörf á heilðrænni umferðarstjórnunaráætlun fyrir höfuðborgarsvæðið. Við uppbyggingu og framkvæmd hennar er öflug samvinna á milli bæjarfélaga á höfuðborgarsvæðinu, Vegagerðarinnar og annarra hagsmunaaðila mjög mikilvæg.

Með hliðsjón af þessari rannsókn gætu næstu skref í þróun umferðarstjórnunaráætlunar fyrir höfuðborgarsvæðið verið að setja á stofn stýrihóp sem markar upphafið í þróun nýrrar umferðarstjórnunaráætlunar. Stýrihópurinn yrði samsettur af sérfræðingum á sviðinu ásamt viðeigandi aðilum frá sveitarfélögunum og Vegagerðinni. Hlutverk hans væri að skilgreina vandann og setja fram bráðabirgðamarkmið sem í kjölfarið væri hægt að hefja vinnu út frá. Þá yrði valinn verkefnisstjóri sem fylgdi verkefninu eftir og sæi um að leiða það og fylgja því eftir með stuðningi frá fyrrgreindum stýrihóp.

Áður en til þess kæmi að setja upp umferðarstjórnunaráætlun fyrir höfuðborgarsvæðið væri áhugavert að gera nánari athugun á LundaMaTS áætluninni og draga fram þá þætti áætlunarinnar sem við gætum nýtt okkur fyrir uppbyggingu nýrrar áætlunar fyrir höfuðborgarsvæðið.

Vöktun og eftirfylgni er mikilvægur þáttur umferðarstjórnunar. Í Evrópu hafa ýmsar leiðir verið próaðar til að mæla áhrif umferðarstjórnunaráætlana og sú aðferðarfræði sem flestir hafa litið til við þróun slíkra mælinga er MOST-MET. Annað og mikilvægt skref í undirbúningi umferðarstjórnunaráætlunar fyrir höfuðborgarsvæðið er að rýna í þær aðferðir sem notaðar hafa verið við vöktun og eftirfylgni umferðarstjórnunaráætlana erlendis og þá helst aðferð MOST-MET, með það að sjónarmiði að kortleggja þá þætti sem við getum nýtt okkur hér á landi og hvernig við gætum aðlagð þá aðferðarfræði að okkar þörfum.

7. Heimildir

Christian Rydén et.al. 2006. *LundaMaTs II - Strategi för hållbart transportsystem i Lund 2030*. Trivector Rapport 2005:64. Lund.

EPOMM. 2008. Upplýsingar fengnar af heimasíðu samtakanna í apríl 2008.

FGM-AMOR. 2003. *MOST, Mobility Management Strategies for the Next Decades*. Final report. Project funded by the European Community under the 'Competitive and Sustainable Growth' Programme (1998-2002)

Hansen, C. J. 1999. *The Dynamics of Local Processes Towards Environmentally Sustainable Transport Case of Lund, Sweden*. Conference paper, European Transport Conference. Háskólinn í Álaborg

Helga Stefánsdóttir. 2008. Tölvubréf til Grétu H Sveinsdóttur, dagsett 01.07.2008

Hyllenius. P., Morin, E. 2005. *LundaMaTs – Uppmærksamhet och effekter 2004*. Trivector Rapport 2004:80. Lund.

Hyllenius. P. 2008. Tölvubréf til Grétu H Sveinsdóttur, dagsett 16.05.2008.

Inga H. Sveinsdóttir. 2008. Tölvubréf til Grétu H Sveinsdóttur, dagsett 09.04.2008

Lyborg J., Hyllenius. P. 2001. *LundaMaTs has given results*. Trivector report 2001:62. Lund

ISB-RWTH Aachen. 1999. *MOSAIC, UR-95-SC.165*. Final report. Project funded by the European commission under the transport RTD programme of the 4th framework programme.

Momentum/Mosaic, 1999, *Mobility management, user manual*. Momentum/Mosaic report. Fengin af heimasíðu EPOMM í apríl 2008 <http://www.epomm.org/downloads/Usermanual.pdf>

NEA. 1999. *MOMENTUM, UR-95-SC.131*. Summary report. Project funded by the European commission under the transport RTD programme of the 4th framework programme.

Pálmi F. Randversson. 2008. Tölvubréf til Grétu H Sveinsdóttur, dagsett 08.04.2008

SMILE. 2008. *Comprehensive mobility management: a permanent approach to demand management; Nottingham - 270,000 inhabitants*. Local experiences database. maí 2008 http://www.smile-europe.org/locxdb/front/show.php?lang=en&lxp_id=270

Tómas G. Gíslason. 2008. Tölvubréf til Grétu H Sveinsdóttur, dagsett 06.06.2008

Transumo, 2008. Upplýsingar fengnar af heimasíðu verkefnisins í maí 2008: <http://www.transumo.nl/En/AboutTransumo.aspx>

Trivector. 1998. *LundaMaTs - ett helhetsgrepp för miljöanpassat transportsystem i Lund*. Trivector Rapport 1998:8. Lund.

Forsíðumynd er fengin af bæklingi: *Towards a new culture for urban mobility*. Evrópusambandið. Directorate General for Energy and Transport - Clean transport and urban transport unit.