



STÖRF INN Í UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS

Rannsóknarverkefni fyrir Vegagerðina

Janúar 2008

STÖRF INN Í UMFERÐARLÍKAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS Rannsóknarverkefni fyrir Vegagerðina

07154

S:\2007\07154\al\07154_skýrsla_v3a.doc

Janúar 2008

1	17.01.2008	LGK/IE	SÓ	
Nr. Útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt

VSÓ RÁÐGJÖF

Borgartúni 20, 105 Reykjavík sími: 585 9000 / fax: 585 9010 vso@vso.is www.vso.is

1.	Samantekt	3
2.	Inngangur	4
2.1	<i>Forsaga</i>	4
2.2	<i>Markmið</i>	4
3.	Almennt um umferðarlíkön	5
4.	Skipulagstölur	8
4.1	<i>Dæmi um skekkjur</i>	9
5.	Skipulagstölur framtíðar	11
5.1	<i>Útfærsla gagnaöflunar</i>	12
5.2	<i>Fjármögnun gagnaöflunar</i>	13
6.	Niðurstaða	14
7.	Lokaorð	14
8.	Heimildir	15

1. Samantekt

Í framhaldi af rannsóknarverkefnum sem földu í sér þróun á nýju umferðarlíkani fyrir höfuðborgarsvæðið kom í ljós að tengsl fermetra atvinnuhúsnæðis við umferðarmyndun eru ekki eins sterk og æskilegt væri. Mjög líklegt er að hægt væri að bæta umferðarspár með því að skipta út formi skipulagstalna sem notaðar eru í líkanið og nota fjölda starfa á hverri starfstöð í stað fermetra atvinnuhúsnæðis en það er aðferð sem hefur gefist vel hjá nágrannabjórðum okkar. Ekki er mjög flókið að afla þeirra upplýsinga sem myndu gera slík gögn aðgengileg og væru þau eftirsótt til annarra verkefna einnig. Samgönguráðuneytið, Vegagerðin, Hagstofa Íslands og Ríkisskattstjóri sýndu þessu verkefni skilning og áhuga en óljóst er hver ber ábyrgð á málafloknum og þar af leiðandi hvaðan verkbeiðni og fjármagn á að koma.

2. Inngangur

2.1 Forsaga

Það verkefni sem hér er gert skil er unnið í beinu framhaldi af tveim rannsóknarverkefnum sem földu í sér þróun á nýju umferðarlíkani fyrir höfuðborgarsvæðið. Verkefnin voru unnin á árunum 2005 og 2006 af VSÓ Ráðgjöf í samvinnu við Auði Þóru Árnadóttur hjá Vegagerðinni, Harald Sigurðsson hjá Skipulags- og byggingasviði Reykjavíkurborgar og Baldvin E. Baldvinsson hjá Framkvæmdasviði Reykjavíkurborgar. Niðurstöður þeirra verkefna er að finna í skýrslum á vef Vegagerðarinnar (www.vegagerdin.is).

Fyrri verkefnin tvö snérist í meginatriðum um það að bæta reikniferla í umferðarlíkani fyrir Höfuðborgarsvæðið til að ná fram betri niðurstöðum. Ennfremur var farið yfir gæði þeirra gagna sem notuð eru sem inntaksstærðir inn í líkanið. Þessi gögn eru t.d. gatnanet, umferðartalningar, ferðavenjukönnun og skipulagstölur. Gatnanetið, umferðartalningarnar og ferðavenjukönnunin voru rýnd og lagfærð og eru talin vera með besta móti. Skipulagstölurnar eru hins vegar ástæðan fyrir því að ráðist var í þetta verkefni um störf inn í umferðarlíkan. Það þótti sýnt að tengsl skipulagstalna við ferðamyndun er einfaldlega ekki sterk og í gefur í versta falli mjög skakka mynd af umferðarmagni, sem aftur getur leitt til ákvörðunartöku sem er ekki hagkvæm.

Skipulagstölur eru samheiti yfir íbúafjölda annars vegar og fermetra atvinnuhúsnæðis hins vegar. Í þessu verkefni verður aðallega rætt um fermetra atvinnuhúsnæðis þar sem stærð húsnæðis er ekki endilega í beinu samhengi við ferðamyndun. Það eru t.d. til gífurlega stór hús sem draga að sér tiltölulega litla umferð s.s. álverið í Straumsvík og lítil hús sem geta dregið að sér mikla umferð s.s. matvöruverslanir og heilsugæslustöðvar.

2.2 Markmið

Þetta verkefni snýst um það í hnotskurn af hverju upplýsingar um fjölda starfa eru ekki aðgengilegar, hér á landi í því formi sem nauðsynlegt er fyrir umferðarreikninga og hvaða leiðir væri mögulega hægt að fara til að safna þessum upplýsingum í framtíðinni.

Markmið þessa verkefnis var því að svara eftirfarandi spurningum :

1. Hvernig fara nágrannalönd okkar að því að safna inn upplýsingum um starfafjölda?
2. Hvað þarf að gera til þess að hægt sé að fá upplýsingar um starfafjölda?
3. Hvaðan þarf beiðni um fjármagnið að koma til að fá þessar upplýsingar?

3. Almenn umferðarlíkön

Þar sem þetta verkefni snýr að ýmsum stofnunum og aðilum sem hafa ekki endilega djúpa þekkingu á umferðarlíkönum í er í kafla 3 farið yfir umferðarlíkön í mjög grófum dráttum. Lesendum er einnig bent á að góðar lýsingar á umferðarlíkönum er að finna í tveimur rannsóknarskýrslum um umferðarlíkan höfuðborgarsvæðisins á heimasíðu Vegagerðarinnar (www.vegagerdin.is).

Umferðarlíkön á Íslandi hafa, í gegnum tíðina, verið þróuð til að spá fyrir um framtíðarumferðarflæði út frá hinum ýmsu uppbyggingarkostum. Sögu umferðarlíkana á höfuðborgarsvæðinu má rekja aftur til áttunda áratugs síðustu aldar þegar aðalskipulag frá árinu 1962 var endurskoðað og gert líkan til að meta áhrif uppbyggingarkosta á gatnakerfið. Það líkan var síðan í notkun með minni háttar breytingum fram til ársins 1991, þegar sveitarfélögin á höfuðborgarsvæðinu ásamt Vegagerðinni mynduðu samstarfsnefnd um rekstur umferðarlíkans fyrir höfuðborgarsvæðið. Þessi samningur var endurnýjaður árið 1998. Samningurinn gildi í fimm ár og átti þá að koma til endurskoðunar.

Árið 2000 var ákveðið að endurskoða spálíkanið frá 1991 og byggði nýja líkanið á grunnögnum frá árinu 1998. Sú vinna var leidd af danska fyrirtækinu Nyvig ásamt Verkfræðistofu Sigurðar Thorodssen og leit nýtt spálíkan dagsins ljós árið 2001.

Árið 2004 skrifaði Lilja Guðríður Karlsdóttir meistaraþrófsritgerð um líkanið frá árinu 2001. Ritgerðin bar heitið "Data foundation and Methods of the Reykjavik traffic model" eða gagnagrunnur og aðferðarfræði umferðarlíkans höfuðborgarsvæðisins. Niðurstaða þessa verkefnis var að ýmsu væri ábótavant í 2001 líkaninu og fékk VSÓ Ráðgjöf styrk í beinu framhaldi til að þróa nýtt líkan með nútímalegri aðferðum.

Fyrri hluta rannsóknarvinnunnar lauk í byrjun árs 2006 og seinni hluta í byrjun árs 2007. VSÓ líkanið notaðist við nýrri og þróaðri aðferðir og gögn en tíðkuðust í líkaninu frá 2001.

Umferðarlíkön höfuðborgarsvæðisins skiptast niður í þrjá hluta:

1. Matshluti 2004
2. Spáhluti 2004
3. Spáhluti 2024

Fyrsti hlutinn, matshluti 2004, lítur að því að stilla líkanið af miðað við grunnárið 2004 og eru þá eingöngu umferðartalningar og reikniferlar notaðir til að endurskapa það umferðarmagn sem talningar gáfu til kynna fyrir það ár. Í öðrum hluta, spáhluta 2004, eru hins vegar skipulagstölur teknar inn í myndina og gerð umferðarspá fyrir grunnárið 2004.

Fyrstu tveir hlutar líkansins snúa í sameiningu að því að búa til allar aðferðir og reiknijöfnur sem síðan er hægt að beita á framtíðartilfelli sem er þriðji hluti líkansins, spáhluti 2024. Þannig er líkanið í raun stillt af fyrst fyrir grunnárið 2004 og þeim aðferðum síðan beitt til að spá fyrir um umferð fyrir eitthvað ákveðið framtíðarár, í þessu tilfelli árið 2024. Fyrsti og annar hluti líkansins voru unnir á árinu 2005 en þriðji hlutinn á árinu 2006.

Í töflu 1 má sjá helstu niðurstöður fyrir matshluta 2004, spáhluta 2004 og samanburð við niðurstöður fyrir líkanið frá 2001:

Tafla 1: Samanburður á niðurstöðum VSÓ líkans og líkansins frá árinu 2001

	Líkan 2001	VSÓ líkan
Gögn frá árinu	1998	2004
Reitafjöldi	233	242
Fjöldi götukafla	1200	2869
Fjöldi talninga	474	888
Meðalfrávik matshluta	28%	8,4%
Meðalfrávik spáhluta	52%	44,9%

Eins og sést í töflu 1 byggir VSÓ líkanið á gögnum sem eru 6 árum yngri en þau sem stuðst er við í líkaninu frá 2001. Reitum var fjölgað um 9, götuköflum um 1669 og talningum um 414.

Meðalfrávik frá umferðatalningum er sú viðmiðunarstærð sem síðan er notuð til að sjá hversu nálægt líkanið fyrir grunnárið 2004 kemst raunverulegum umferðartalningum frá sama tíma. Markmið fyrsta og annars hluta VSÓ líkansins var að ná meðalfrávik matshluta niður fyrir 10% og spáhluta niður fyrir 20% sem á að vera mjög raunhæft (10). Í töflu 1 má sjá að meðalfrávik frá talningum í matshluta nær þessu markmiði og, það sem meira er, það nær að vera nærri 20% betra í VSÓ líkaninu en í líkaninu frá 2001, þrátt fyrir að verið sé að bera saman við rúmlega 400 fleiri talningar.

Meðalfrávik spáhlutans var hins vegar einungis 7% betra í VSÓ líkaninu (44,9%) en í líkaninu frá 2001 (52%). Vissulega er þar verið að bera saman helmingi fleiri talningar og ef teknar eru út sömu talningastaðir og voru notaðir í 2001 líkaninu er meðalfrávik um 25%. Engu að síður sýndi niðurstaðan, þar sem búið var að fara yfir, lagfæra og fínstilla öll gögn sem fara inn í líkanið nema skipulagstölurnar, að frekari árangur hlaut að felast í endurbótum þar. Skipulagstölurnar voru rýndar og þrátt fyrir að lítið væri hægt að setja út á gæði talnanna var nokkuð ljóst að þær voru ekki að gefa raunhæft umferðarmagn af þeirri einföldu ástæðu að tenging fermetra atvinnuhúsnæðis við ferðafjölda er ekki sérstaklega sterk.

Þegar styrkur fékkst til að gera framhaldsverkefni um umferðarlíkanið fólst það verkefni annars vegar í að gera framtíðarspá fyrir árið 2024 með þeim gögnum sem voru til staðar og hins vegar að athuga möguleikann á að breyta forminu á skipulagstölunum. Fljótlega kom í ljós að breyting á formi skipulagstalna var heilt verkefni eitt og sér og var því látið nægja að gera framtíðarspá fyrir árið 2024 með þeim gögnum sem fyrir lágu en þó með bættum aðferðum.

Þegar komið er að framtíðarspá er erfiðara að meta niðurstöðurnar því ekki er til neinn samanburðargrundvöllur fyrir framtíðina líkt og grunnárið 2004 þar sem umferðartalningarnar eru samanburðurinn sem segir okkur hvort við erum á villigötum eða ekki. Hins vegar má fastlega gera ráð fyrir því, þegar niðurstöðurnar fyrir spáhluta grunnársins eru eins ónákvæmar og raun ber vitni, að framtíðarspáin verði í besta falli jafn ónákvæm nema til komi aðrar aðferðir.

Þegar VSÓ Ráðgjöf fór í að vinna framtíðarspá líkansins árið 2006 var ákveðið að beita svokallaðri Pivot aðferð til að reyna að minnka skekkjur sökum skipulagstalna (16). Pivot aðferðin er notuð í mörgum líkönum í Evrópu einmitt til að draga úr spáskekkjum. Aðferðin virkar í stuttu máli þannig



að útreikningar fyrir grunnárið (matshluti 2004) sem í flestum tilfellum sýnir mjög góða nálgun við umferðartalningar er látinn vera ráðandi í framtíðarspánni líka (spáhluti 2024) á svæðum þar sem lítil sem engin breyting er talin eiga eftir að eiga sér stað. Skipulagstölurnar koma þannig eingöngu til virkni í svæðum þar sem uppbygging er mikil á milli grunnársins og framtíðársins.

Þetta er í fyrsta skipti sem slíkri aðferð er beitt hér á landi og eru niðurstöðurnar mun trúverðugri en eldri líkön hafa sýnt fram á. Í töflu 2 má sjá samanburð á gagnamagni sem notast er við í annars vegar VSÓ líkaninu fyrir árið 2024 og hins vegar í líkaninu frá 2001. Þess má geta að síðan líkan VSÓ fyrir 2024 var gefið út hefur þróun þess haldið áfram og er reitafjöldi þess í dag 319 reitir og götukaflar 3416.

Tafla 2: Samanburður á gögnum í VSÓ líkani og líkani 2001

	Líkan 2001	VSÓ líkan
Gögn frá árinu	1998	2004-2006
Reitafjöldi	233	312
Fjöldi götukafla	1200	3157
Fjöldi talninga	474	

4. Skipulagstölur

Höfuðborgarsvæðinu er skipt niður í reiti sem eru nefndir skipulagsreitir. Fyrir árið 2004 er notast við 242 skipulagsreiti en þegar verið er að spá fyrir framtíðarárinu 2024 er í dag notast við 319 skipulagsreiti. Ástæðan fyrir því að reitirnir eru fleiri fyrir framtíðarárið 2024 er að eftir því sem svæði byggjast upp er nauðsynlegt að skipta þeim niður til að gera umferðarmynstur raunhæfara. Hver þessara reita hefur síðan að geyma svokallaðar skipulagstölur, sem eru upplýsingar annars vegar um fólksfjölda og hins vegar fermetra atvinnuhúsnæðis. Ekkert er því til fyrirstöðu að fjölga reitum eða breyta fyrir hverja spá fyrir sig ef þess er gætt að skipulagstölur fylgi reitum.

Þjóðskrá hefur að geyma upplýsingar um heimili og íbúafjölda í öllum reitum fyrir grunnárið 2004. En heimilin standa ekki ein og sér fyrir allri umferð á höfuðborgarsvæðinu þó svo að flestir íbúarnir þurfi að komast til vinnu á morgnana. Vinnustaðirnir eða heimferðin og ferðir milli vinnustaða eru stór hluti allra ferða á svæðinu. Á meðan það er hins vegar tiltölulega auðvelt að áætla ferðafjölda frá heimilum er mun flóknara að áætla ferðafjölda sem vinnustaðir skapa.

Sú aðferð sem hefur verið notuð hér er í gegnum tíðina, við að áætla þessar vinnustaða og atvinnuferðir er að fá upplýsingar (fyrir grunnárið) um fermetrafjölda atvinnuhúsnæðis í skipulagsreitunum hjá Fasteignamati ríkisins. Síðan er gerð aðhvarfsgreining (regression analysis) á þeim upplýsingum ásamt íbúafjöldaupplýsingum til að mynda svokallaða ferðamyndunarjöfnu. Upplýsingar um íbúafjölda og fermetra atvinnuhúsnæðis eru því oftast til samans kallaðar skipulagstölur. Þegar verið er að spá fyrir um framtíðarumferðarmagn eru nýjar skipulagstölur síðan áætlaðar út frá byggingaráætlunum sveitarfélaganna og ferðamyndunarjafnan notuð á þær skipulagstölur líka.

Í stað fermetra atvinnuhúsnæðis tíðkast erlendis að notast við upplýsingar um fjölda starfa. Ennfremur er ekki reiknað með öllum íbúafjölda svæðanna sem um ræðir, líkt og gert er hér á landi. Yfirleitt er eingöngu reiknað með íbúum sem eru eldri en 12 ára því það er talið að börn myndi ekki sjálf ferðir fyrr en um þann aldur eða jafnvel eldri. Vissulega eru allmargar ferðir tengdar börnum eins og leikskólaferðir og slíkt en í öllum þeim tilvikum eru börnin farþegar og í flestum tilfellum falla slíkar ferðir undir svokallaðar "innri" ferðir eða ferðir sem fara fram innan hverfis og hafa því lítil áhrif á aðalgnatakerfið eða fjölda ferða á milli skipulagsreita.

Formið á ferðamyndunarjöfnunni er eftirfarandi (15):

$$Ferðir = A * íbúar + B * fermetrar atvinnuhúsnæðis$$

Fermetrum atvinnuhúsnæðis hefur ennfremur verið skipt upp í undirflokkana verslun, skrifstofur og annað atvinnuhúsnæði og gáfu niðurstöður VSÓ líkansins frá árinu 2004 eftirfarandi ferðamyndunarjöfnu:

$$Ferðir = 1,85 * íbúar + 0,14 * m^2 verslun og skrifstofur + 0,04 * m^2 annað atvinnuhúsnæði$$

Ef að við gefum okkur ákveðinn skipulagsreit sem inniheldur 1.000 íbúa, 10.000 m² verslunar- og skrifstofuhúsnæðis og 5.000 m² annars húsnæðis myndu niðurstöðurnar vera eftirfarandi :

$$Ferðir = 1,85 * 1000 + 0,14 * 10.000 + 0,04 * 5000$$

$$Ferðir = 3450$$

Þetta þýðir að það eru 3.450 ferðir sem myndast í reitnum og þar sem umferðarlíkanið er sólarhringslíkan er einnig gert ráð fyrir að jafnmargar ferðir eða 3.450 dragist að reitnum. Þannig að í sinni einföldustu mynd þýðir þetta umferð upp á 6.900 bíla á sólarhring samanlagt inn og út úr reitnum eða 3.450 bílar í hvora áttina.

4.1 Dæmi um skekkjur

Til að skýra betur út hvernig skekkjur sökum skipulagstalna eins og þær eru í dag birtast eru hér nefnd tvö dæmi en þau gætu hæglega verið miklu fleiri.

Dæmi 1:

Reitur 168, sem er Álftanes er einfalt og gott dæmi þar sem einungis er ein leið inn og út úr reitnum. (sjá mynd 1) Á þessari einu leið er til umferðartalning frá árinu 2004 sem sýnir 1.878 ferðir frá nesinu og 1.878 ferðir inn á nesið. Út frá þessari talningu má gera ráð fyrir að myndaður ferðafjöldi ætti að vera í kringum 1.900 ferðir.



Mynd 1: Reitir 168. Álftanes og nálægar umferðartalningar 2004.

Ef að litið er á skipulagstölurnar fyrir Álftanesið eru íbúar 1.928 og um 12 þúsund fermetrar atvinnuhúsnæðis. Það er því mjög lítið um atvinnuhúsnæði á svæðinu og umferðartalning upp á $1.878+1.878=3.560$ bíla er því mjög rökrétt tala miðað við íbúafjöldann þar sem búast má við að um 20% íbúanna séu ekki með bílpróf og þannig verði til um 2,5 ferðir fyrir hvern akandi íbúa. Séu þessar tölur hins vegar settar inn í ferðamyndunarförmuna

$$D=1,85*\text{íbúar}+0,14*\text{versl}+0,04*\text{atvhúsn}$$

er ljóst að stuðullinn fyrir íbúa upp á 1,85 gefur strax of margar ferðir eða $1,85*1.928=3.560$ ferðir (í aðra áttina) sem er strax orðið tvöfalt fleiri ferðir en talningin upp á 1.878 bíla. Fermetrar atvinnuhúsnæðis bæta síðan í þessa tölu þannig að hún endar í 3.960 ferðum út af svæðinu. Síðan er gert ráð fyrir sama fjölda inn á svæðið sem gerir alls 7.920 ferðir sem er 110% of margar ferðir.

Dæmi 2:

Í dæmi 1 virðist sem stuðullinn á íbúafjölda sé of hár en það skal líka tekið fram að ef fermetratölurnar eru mjög háar fer stuðullinn við þær einnig að skekkja niðurstöðurnar. Álverið í Straumsvík er mjög skýr birtingarmynd á því tilfelli. Álverið telur í dag um 186 þúsund fermetra

atvinnuhúsnæðis og 1200 fermetra verslunar- og skrifstofuhúsnæðis. Sé þessum upplýsingum slegið inn í gildandi ferðamyndunarjöfnu er niðurstaðan:

$$\text{Ferðir} = 1,85 * 0 + 0,14 * 1200 \text{ m}^2 + 0,04 * 186.000 \text{ m}^2 = 7608 \text{ ferðir/sólarhring}$$

Erfitt getur verið að dæma um hvort þessi ferðafjöldi sé réttur ef maður veit ekki hver fjöldi starfsmanna er. Í þessu tilfelli vitum við hins vegar að starfsmenn í Álverinu eru einungis á bilinu 500-600 manns og fara langflestir einungis 1 ferð til vinnu á sólarhring þannig að raunhæfur ferðafjöldi er eingöngu um 500 ferðir á sólarhring. Ekki er tekið inn í þetta dæmi að flestir starfsmenn álversins ferðast einnig með rútubifreiðum sem þýðir að raunferðir eru sennilega nokkuð færri. Þessi munur upp á 7000 ferðir/sólarhring samsvarar nærri einni heilli akrein.

Þegar ljóst þótti að þessar miklu skekkjur væru tengdar skipulagstölunum var í verkefninu frá árinu 2005 ákveðið að gera tilraun með gervi ferðamyndunarjöfnu sem höfundar líkansins bjuggu til út frá eigin ágiskunum, þar sem stuðullinn á íbúum var lækkaður og stuðullinn fyrir atvinnuhúsnæði hækkaður:

$$C(\text{gervi}) = 1,0 * \text{íbúar} + 0,12 * \text{atvhúsn.}$$

Þessum ferðafjölda var síðan dreift um gatnanetið í líkaninu og er skemmst frá því að segja að meðalprósentafrávikkið var 45% eða sambærilegur við "bestu" niðurstöðurnar sem fengust með hinni hefðbundnu ferðamyndunarjöfnu (tafla1). Það að "gervi" jafna gefi sömu niðurstöður og jöfnur fundnar með tölfræðilegum prófunum styrkir enn frekar þá niðurstöðu að tengsl milli skipulagstalnanna og ferðafjölda sé mjög lítil eins og hann hefur verið notaður í gegnum tíðina hér á landi.

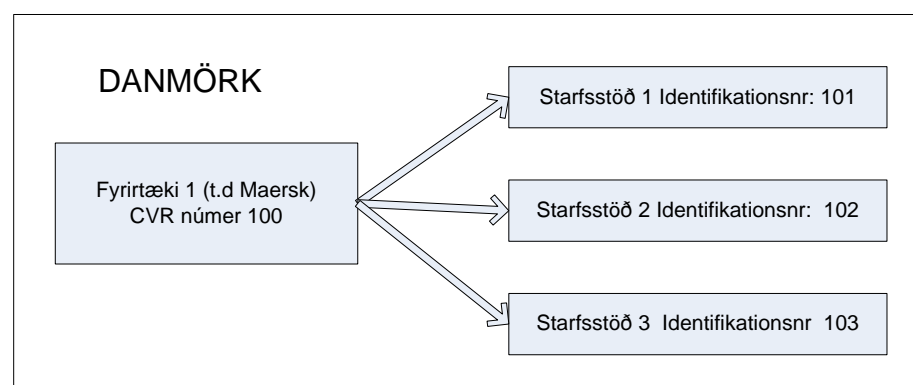
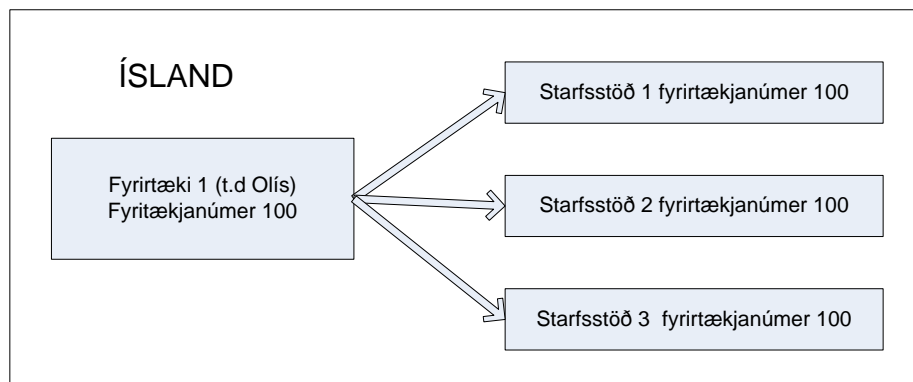
5. Skipulagstölur framtíðar

Danir standa mjög framarlega í umferðarlíkansreikningum, sennilega einna fremst af Norðurlöndunum. Fyrir utan að vera með góð líkön fyrir Stór-Kaupmannahafnarsvæðið hafa Danir tekið þátt í gerð nokkurra Evrópulíkana því staðsetning Danmerkur á milli meginlands Evrópu og Skandinavíu gerir það að verkum að mikið af erlendri umferð fer í gegnum landið með tilheyrandi álagi á samgöngunetið. Stofnanir á borð við Center for Trafik og Transport (CTT) í DTU, Danmarks Transportforskning (DTF), Álaborgarháskóli og fyrirtæki á borð við TetraPlan og Atkins vinna gagnert að þróun hinna ýmsu umferðarlíkana.

Reynsla nágrannaþjóðanna sýnir að betri árangur gefist með því að notast við störf í stað fermetra atvinnuhúsnæðis.

Íslenskar skráningararaðferðir eru þó þannig að þó svo að fyrirliggjandi séu upplýsingar um fjölda starfsmanna hjá hverju fyrirtæki þá vantar upplýsingar um starfsstöð þ.e. heimilisfang starfsstöðvar. Sem dæmi má nefna að allir ríkisstarfsmenn eru skráðir með starfsstöð hjá Fjársýslu ríkisins í Sölvhóls götu og sömuleiðis allir starfsmenn Kaupþings sem starfandi í Borgartúni.

Til skýringar má sjá á eftirfarandi mynd hver grundvallarmunurinn er á uppbyggingu gagnasöfnunar á Íslandi og í Danmörku.



Mynd 2: Mismunandi uppbygging á fyrirtækjaskrá Íslands og Danmerkur.

Af mynd 2 sést að það er ekki ýkja mikill munur á starfaupplýsingum í Danmörku og Íslandi. Á Íslandi eru fyrirtæki skráð með fyrirtækjanúmer sem er aðeins eitt númer fyrir allar starfsstöðvar fyrirtækisins. Í Danmörku er hins vegar fyrirtækjaskráningin þannig að það er eitt fyrirtækjanúmer

fyrir allt fyrirtækið en hver starfsstöð er hins vegar með svokallað “identifikationsnummer” eða einkennisnúmer. Þessi litli munur þýðir að þegar dönsk fyrirtæki senda inn upplýsingar um fólk á launaskrá, er skráð á hvaða starfsstöð viðkomandi vinnur. Þetta gefur mjög góðan grunn til að vinna með í umferðarreikningum því þá eru bæði komnar inn upplýsingar um heimili starfsmanns og starfsstöð. Augljóst er að íslenska aðferðin leiðir af sér að gögnin eru ónothæf fyrir umferðarreikninga þar sem:

1. Of margir starfsmenn eru skráðir í höfuðstöðvum sem leiðir af sér óeðlilegan ferðafjölda þangað.
2. Umferðarmyndun verður of lítil við starfsstöðvar sem eru utan höfuðstöðva, þar sem enginn starfsmaður er skráður þar.

5.1 Útfærsla gagnaöflunar

Danir hafa valið að fara þá leið að láta DTF vinna úr gögnum um starfafjöldi. Stofnunin er svokallað “sektorforskningsinstitut” eða rannsóknarsetur sem heyrir undir Samgöngu- og orkumálaráð Dana (Transport- og energiministeriet).

Hjá DTF fengust þær upplýsingar að slík upplýsingasöfnun hófst fyrir um 20 árum í Danmörku. Það krafðist nýrrar lagasetningar sem skyldar fyrirtæki til að skila inn upplýsingum um starfsfólk skipt niður á starfsstöðvar. Ennfremur þurfa einstaklingar að gera grein fyrir starfsstöð á skattframtali sem gerir að verkum að starfaupplýsingarnar eru bæði til í fyrirtækjaskráningu og staðgreiðsluskrá einstaklinga. Þetta þýðir að hægt er að keyra þessar skrár saman og fá út nokkuð nákvæmt umferðarmynstur fyrir Kaupmannahafnarvæðið.

Skatturinn safnar þannig upplýsingunum saman en Hagstofa Danmerkur (Danmarks statistik) gerir gögnin aðgengileg. Það að gögnin séu aðgengileg þýðir samt ekki að almenningur geti nálgast upplýsingarnar heldur þurfa þær stofnanir sem vinna að umferðarrannsóknunum að sækja sérstaklega um að fá þessi gögn og sökum laga um persónuvernd afhendir Hagstofa Danmerkur gögnin á kóðuðu formi.

Þó svo að byrjað hafi verið að safna þessum upplýsingum saman í Danmörku fyrir um 20 árum tók það um 5 ár að gera gögnin nothæf sökum ýmissa vankanta við gagnasöfnunina í upphafi.

Þessi gögn eru notuð í dag í Danmörku í vinnumarkaðsrannsóknunum, umferðarrannsóknunum og samfélagslegum rannsóknunum.

Hér á Íslandi er engin stofnun sambærileg við DTF. Verkfræðistofurnar hafa einna helst verið að vinna með umferðarlíkön og er líkan VSÓ það fyrsta sem hefur verið þróað frá grunni á Íslandi og var það unnið að frumkvæði VSÓ Ráðgjafar.

Til þess að geta safnað starfaupplýsingum inn á svipaðan hátt og Danir þurfa Ríkisskattstjóra og Hagstofa Íslands að vinna saman að málaflokknum og væri þá gagnaöflunin sjálf í höndum embættis Ríkisskattstjóra en Hagstofan myndi síðan geta unnið úr gögnunum.

Hjá Hagstofu Íslands lýstu menn miklum áhuga á að safna þessum upplýsingum inn en sögðu þó að það væri ólíklegt að frumkvæðið að upplýsingasöfnuninni kæmi frá Hagstofunni þar sem fyrir er röð verkefna sem bíða eftir fjármagnsveitingum. Sá möguleiki væri þó til staðar að fara hugsanlega bráðabirgðaleið, þar sem það eru ekki nema nokkrir tugir fyrirtækja sem er svo stór að vera með margar starfsstöðvar. Bráðabirgðaleiðin fælist í því að senda út fyrirspurnir á stærstu fyrirtækin.

Hjá Ríkisskattstjóra fengust þær upplýsingar að þeir fara ekki út í slíka gagnaöflun nema samkvæmt beiðni, því slíkar upplýsingar nýtast skattheimtu ekki sem slíkri. Ýmsar hugmyndir komu þó upp um mögulega útfærslu á gagnaöfluninni og var m.a. talað um að skylda fyrirtæki til að setja inn upplýsingar um starfsstöð á launamiða starfsmanna. Fyrirtækin yrðu þá að vera komin með eitthvert númerakerfi fyrir hinar ýmsu starfsstöðvar. Líst var áhyggjum yfir því að það væri

hugsanlega mikil aukavinna fólgin í þessari gagnaöflun fyrir fyrirtækin sjálf. Í því samhengi var ákveðið að ræða við starfsmannasvið Landsbankans sem er eitt af stærstu fyrirtækjum landsins til að athuga hvort til væri skipting starfsmanna niður á starfsstöðvar innan fyrirtækisins. Berglind Ingvarsdóttir hjá Landsbankanum staðfesti það að inn í þeirra kerfum væri nú þegar hægt að sjá á hvaða starfsstöð viðkomandi starfsmaður er að vinna. Þó svo að ekki hafi verið rætt við fleiri fyrirtæki má telja mjög líklegt að flest þeirra séu með einhverja skiptingu á starfsmönnum inni í sínum tölvukerfum, þannig að áhyggjur af mikilli aukavinnu fyrir fyrirtækin sjálf ættu því að vera óþarfar.

5.2 Fjármögnun gagnaöflunar

Ljóst er að allir viðkomandi aðilar sýna gagnaöfluninni skilning og áhuga og að hún myndi nýtast í vinnumarkaðsrannsóknum, umferðarrannsóknum og ýmsum samfélagslegum rannsóknum en óljóst er hvaðan beiðni og fjármagn á að koma sökum þess að ábyrgðaraðilinn er óljós.

Hjá Böðvari Jónssyni aðstoðarmanni fjármálaráðherra fengust þær upplýsingar að slík beiðni yrði að koma frá einhverjum af þremur neðangreindum aðilum:

1. Vegagerðinni
2. Hagstofu Íslands
3. Samgönguráðuneytinu

Þar sem Rannsóknarsjóður Vegagerðarinnar styrkti gerð þessa verkefnis má kannski segja að hún sé komin áleiðis í að fjármagna hugsanlega gagnaöflun í framtíðinni. Hins vegar er líklegt að gagnasöfnun af því tagi sem hér um ræðir yrði af annarri stærðargráðu en hefðbundin rannsóknarverkefni Vegagerðarinnar.

Hjá Hagstofunni er nú þegar röð verkefna sem býður fjárveitingar.

Róbert Marshall aðstoðarmaður Samgönguráðherra hefur lýst yfir áhuga á verkefninu en þar sem óljóst er hvort umferðarrannsóknir og umferðarlíkön eru á ábyrgð Samgönguráðuneytisins taldi hann ekki hlaupið að því að styrkja slíka gagnaöflun. Hann kvaðst þó mundu taka verkefnið til athugunar. Í þessu samhengi má benda á að ef litið er til Danmerkur má líka færa rök fyrir því að slíkur málaflokkur ætti einna helst heima undir hatti Samgönguráðuneytisins en þó í samvinnu við Vegagerðina og Hagstofuna.

6. Niðurstaða

Ein af lykilniðurstöðum úr rannsóknarverkefnunum frá árunum 2004 til 2006 um nýtt umferðarlíkan fyrir höfuðborgarsvæðið var að skipulagstölurnar (fermetrar atvinnuhúsnæðis) sýna ekki nægileg tengsl við umferðarmyndun. Erlendis er venjan að notast í umferðarrannsóknnum við upplýsingar um starfajölda í stað fermetratalna. Ljóst er að ástæðan fyrir því að samskonar gögn eru ekki aðgengileg hér á landi snýr að skorti af hálfu yfirvalda á öflun gagna um skráningu starfsmanna stórfyrirtækja á mismunandi starfsstöðvar.

Gerðar hafa verið tillögur um úrbætur á þessari upplýsingaöflun, þ.e. að skylda fyrirtæki til að skila inn upplýsingum um mismunandi starfsstöðvar til Ríkisskattstjóra og/eða að skylda einstaklinga til að skrá starfsstöð á skattframtali. Hagstofa Íslands myndi síðan sjá um að vinna úr þessum gögnum fyrir t.d. umferðarrannsóknir, vinnumarkaðsrannsóknir og samfélagslegar rannsóknir.

Lausnin er í sjálfu sér einföld en það þarf þó að koma henni í framkvæmd og kanna nánar hvort að hugsanlega þyrfti lagabreytingu til að hægt væri að safna þessum upplýsingum.

Til bráðabyrgða er möguleiki að senda út fyrirspurnir til stærstu fyrirtækjanna á höfuðborgarsvæðinu.

Óljóst er hver ábyrgðaraðili umferðarlíkana er og því er óljóst hvaðan beiðnin um fjármagnið í þessa gagnaöflun og úrvinnslu ætti að koma.

7. Lokaorð

Það er ósk rannsóknaraðila að þetta verkefni hafi vakið menn til umhugsunar um mikilvægi öflunar gagna um fjölda starfa á starfsstöðvum og kannski ekki síður um mikilvægi þess að skilgreina ábyrgðaraðila fyrir umferðarlíkön.

Ljóst er að af þeim notendum sem nýta sér niðurstöður umferðarspáa þ.e., bæjarfélög á höfuðborgarsvæðinu, Vegagerðin og verkfræðistofur, þá er það Vegagerðin sem vinnur að verkefnum sem ná til alls höfuðborgarsvæðisins og tekur mikilvægar ákvarðanir byggðar á niðurstöðum líkansins. Því er það skoðun rannsóknaraðila að sá aðili sem hefur mestan hag af því að koma ábyrgð á umferðarspálíkönunum í fastari skorður sé Vegagerðin og því e.t.v. eðlilegast að hún taki af skarið varðandi þetta málefni. Það gæti þó mögulega verið í samvinnu við Samgönguráðuneytið, ekki síst í ljósi þess að þörfin fyrir rannsóknir um þessi mál og önnur samgöngumál mun einungis aukast með árunum.

8. Heimildir

- 1) Baldvin E. Baldvinsson Framkvæmdasviði Reykjavíkurborgar
- 2) Böðvar Jónsson Aðstoðarmaður Fjármálaráðherra
- 3) Grétar Kristinsson, Ríkisskattstjóra
- 4) Haraldur Sigurðsson Skipulags- og byggingasviði Reykjavíkurborgar
- 5) Haraldur Þorbjörnsson, Hagstofa Íslands
- 6) Ismir Mulalic, Danmarks Transport forskning (DTF)
- 7) Lárus Blöndal, Hagstofa Íslands
- 8) Linda Christensen, Danmarks Transport forskning (DTF)
- 9) Magnús Kári Bergmann, Hagstofa Íslands
- 10) Otto Anker Nielsen Center for Trafik og Transport, DTU
- 11) Páll Kolbeinsson, Ríkisskattstjóra
- 12) Róbert Marshall Aðstoðarmaður Samgönguráðherra
- 13) Skúli Jónsson, Ríkisskattstjóra
- 14) Sigríður Lúðvíksdóttir, Ríkisskattstjóra
- 15) VSÓ Ráðgjöf, **Nýtt Umferðarlíkan Höfuðborgarsvæðisins**, Rannsóknarverkefni fyrir Vegagerðina 2005 (feb. 2006)
- 16) VSÓ Ráðgjöf, **Nýtt umferðarlíkan Höfuðborgarsvæðisins – framhaldsverkefni**, Rannsóknarverkefni fyrir Vegagerðina 2006 (apríl. 2007)