

# Áhrif umferðareftirlits á umferðarhraða

Niðurstöður mælinga á umferðargreinunum við Geitháls og  
Hellisheiði í júlí 2003  
RANNUM verkefni nr. 118945



Eiríkur Hreinn Helgason  
Ágúst Mogensen  
2003

## Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	3
2. Yfirlit yfir helstu niðurstöður.....	7
3. Aðferðafræði við rannsóknina.....	8
3.1 Breytur sem hafa áhrif á niðurstöður.....	10
3.2 Veður og umferð þá daga sem rannsóknin fór fram.....	10
4. Niðurstöður.....	12
4.1 Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á umferðarhraða á Geithálsi.....	12
4.2 Áhrif kyrrstæðs lögreglubifhjóls á umferðarhraða á Geithálsi.....	15
4.3 Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á umferðarhraða á Hellisheiði.....	17
4.4 Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á Hellisheiði, á umferðarhraða á Geithálsi.....	19
Lokaorð.....	21

# 1. Inngangur

Fullyrðing: Sýnileg löggæsla hefur áhrif á hegðun ökumanna í umferðinni!

Þegar umferðarmeningu Íslendinga ber á góma koma oft og iðulega umræður um að sýnilega löggæsla skorti á Íslandi með þeim afleiðingum að ökuhraðinn sé of hár, tillitsleysi ökumanna of mikið, almenna virðingu fyrir umferðarlögunum skorti og slysa- og óhappatíðni sé hærri en ella væri. Þessar fullyrðingar hafa þó lítið verið rannsakaðar á Íslandi.

Fjölmargar erlendar rannsóknir liggja hins vegar til grundvallar þessum fullyrðingum. Tengslum umferðarhraða og umferðarslysa hefur verið lýst sem U-tengslum, þar sem þeir sem víkja mest frá meðalhraðanum (bæðir hægfara og hraðskreiðir ökumenn) valdi flestum slysum. Um réttmæti þess að hægfara ökumenn valdi fleiri slysum hefur þó verið deilt og bent á að séu gatna- og vegamótaslys tekin út úr myndinni, auk ölvunarakstursslysa, og einungis skoðuð slys á beinum köflum vega þar sem ökutæki fara fram og til baka án hindrunar, séu það helst þeir sem aki hratt sem valdi slysunum (Stuster, Coffman og Warren, 1998<sup>1</sup>)

Hvernig sem lítið er á málið er a.m.k. ljóst að draga má úr umferðarslysum með því að draga úr hraða ökumanna. Það er engum vafa undirorpið að tengsl meiðsla í umferðarslysum (alvarleiki) og hraða eru aðeins í eina átt – meiri hraði þýðir meiri skaði. Að halda öðru fram er að reyna að afsanna lögmál eðlisfræðinnar. Af því leiðir að því hraðar sem menn aka því fleiri verða alvarleg umferðarslys.

Hvaða áhrif hefur eftirlit lögreglu á umferðarhraða? Rannsóknur ber saman um að eftirlit lögreglu hefur veruleg áhrif á umferðarhraða og hegðun ökumanna. Ökumenn bregðast samstundis við sjái þeir lögreglubifreið og draga úr ferð en þó er talið að áhrifin séu meiri ef ökutæki lögreglu er á ferð samanborið við eftirlit kyrrstæðs lögregluökutækis. Rannsóknir hafa sýnt að áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar við umferðareftirlit fjara út um 3 km eftir að ökutæki hefur verið ekið framhjá lögreglubifreið, en þegar lögreglubifreið er á ferð, vari áhrif á meðalhraða í um 5 km (sjá Ragnar S. Ragnarsson, 1992<sup>2</sup>). Hér er miðað við að ökumenn sjái lögreglubifreiðina einu sinni. Aðrar rannsóknir á langtímaeftirliti lögreglu (t.d. ökumenn í einu hverfi verða varir við eftirlitið nokkrum sinnum á dag) benda til þess að sé lögregla mjög sýnileg, á tiltekinni götu eða vegi, t.d. í einn dag eða lengur, megi sjá markverð áhrif slíks eftirlits, nokkrum dögum eftir að því lýkur (Vaa, 1997<sup>3</sup>). Með áhrifum er átt við lægri meðalhraða, minni ofsakstur, færri umferðarlagabrot og færri umferðarslys. Það er því á gildum grunni reist það viðhorf að sýnileg löggæsla dragi úr umferðarhraða og fækki slysum.

Hvað getur lögreglan á Íslandi notað til að meta árangur af sýnilegri löggæslu? Eitt af meginmarkmiðum þessarar rannsóknar er að sýna fram á hvernig nota má

<sup>1</sup> Stuster, J., Coffman, Z. og Warren, D., (1998). *Synthesis of safety research related to speed and speed management*. Washington: Federal Highway Administration.

<sup>2</sup> Ragnar S. Ragnarsson, (1992). *Driving speed, its relationship with traffic accident frequency and severity, and two speed enforcement strategies. A literature review*. Minnesota: St. Cloud State University.

<sup>3</sup> Vaa, T., (1997). Increased police enforcement: Effects on speed. *Accident Analysis and Prevention*, vol. 29, nr.3, bls. 373-385.

umferðargreina til að meta áhrif umferðareftirlits á umferðarhraða og nota í baráttunni við hraðakstur og til fækkunar umferðarslysa. Umferðargreinir er tæki sem skráir sjálfvirkt, stund, hraða, stefnu og stærð ökutækja. Að auki gefur umferðargreinirinn upplýsingar um bil milli ökutækja (tími í sekúndum milli ökutækja.)

Vegagerðin hefur sett umferðargreina á 21 stað á landinu en skv. upplýsingum stjórnenda þar<sup>4</sup> er hönnun þeirra og uppsetning mismunandi en allir sýna þeir hraða ökutækja sem aka um veginn þar sem greinirinn er.



**Lögreglubifreið við umferðareftirlit, 500 metra frá umferðargreininum á Geithálsi.**

Í þeim lögregluumdæmum þar sem umferðargreinarnir eru skapa þeir ný tækifæri fyrir lögregluna til að meta hraða og flæði umferðarinnar. Slíkt verkfæri er hægt að nota við að skipuleggja markvissa umferðarlöggæslu. Ætla má að með því að skoða þróun ökuhraða í umdæminu sé hægt að beina umferðarlöggæslunni á ákveðna tíma sólarhringsins þegar hraðast er ekið, ef vilji er fyrir slíku.

Eins og áður var rakið telja margir að vegna skorts á sýnilegri löggæslu sé hraðakstur og önnur óæskileg hegðan í umferðinni meiri en ella. Umræðunni fylgir gjarnan að lögreglunni hafi ekki verið gert kleift að aðlagast breyttum tímum þar sem ökutækjum hefur fjölgað og umferð aukist. Gripið hefur verið til ýmissa úrræða til að vekja athygli á málefnum. Skemmst er að minnast þess er lögreglufirvöld settu pappalíkan af lögreglumanni “pappalöggu” á nokkrum stöðum á Reykjanesbraut milli Hafnarfjarðar og Keflavíkur til að minna ökumenn á að lögreglan væri e.t.v. að fylgjast með. Mikil eftirspurn varð eftir þessum pappalöggum, og var þeim stolið eftir því sem lesa mátti í dagblöðunum skömmu eftir að þær voru settar upp. Má deila um fælingarmátt sem þessar “löggu” áttu að hafa í ljósi þessa.

---

<sup>4</sup> Viðtal við Nicolai Jónasson, tæknifræðing.

Vísa má í blaðagreinum undanfarin ár t.d. frá starfsmönnum tryggingafélaga sem hafa ítrekað skrifað um skort á umferðarlöggæslu í landinu og tengt við aukna slysa- og óhappatíðni. Erfitt hefur verið að benda á ákveðin dæmi þessu til sannindamerkja en þeir sem ritað hafa slíkar greinar (t.d. Ragnheiður Davíðsdóttir, forvarnarfulltrúi VÍS o.fl.) hafa m.a. bent á að löggæsla á þjóðvegum hafi minnkað verulega eftir að hætt var að gera út vegaeftirlit fyrir allt landið frá embætti Lögreglustjórans í Reykjavík. Jafnframt að lögreglubílum hjá einstöku umdæmum hafi fækkað og starfsemi umferðardeildar Lögreglustjórans í Reykjavík dregist saman. Þessu hefur reyndar verið mótmælt af hálfu lögreglufirvalda.

Innan lögreglunnar sjálfur hefur verið bent á mikilvægi þess að auka sýnilega löggæslu<sup>5</sup> auk þess sem sérstaklega er tekið fram í stjórnarsáttmála ríkisstjórnarinnar fyrir yfirstandandi kjörtímabil að leggja skuli áherslu á sýnilega og aukna löggæslu.<sup>6</sup>

Lögreglumenn, sem höfundar verkefnisins hafa rætt við<sup>7</sup> hafa lýst því yfir að viðhorf ökumanna, þar sem umferðarlöggæsla er stunduð, séu önnur en þar sem sjaldnar er tækifæri til að sinna henni. Við umferðaeftirlit sjá lögreglumenn ökumenn seilast upp með vinstri öxl sinni og sækja bílbeltið og spenna það, ljós kvikna á bílum og ökumenn henda frá sér farsímanum í miðju samtali o.s.frv.. Allt þetta virðist hníga að því að nærvera lögreglunnar minni ökumenn á að tiltekin hegðun er ekki í samræmi við lög og reglur.

Höfundar töldu fulla ástæðu til að kanna hvort hægt væri að mæla árangur af sýnilegri löggæslu. Erfitt er að mæla þau atriði sem hér eru rakin að framan, þ.e. atriði sem breytast skyndilega í hegðun en hins vegar er hægt að mæla hvort nærvera lögreglu hafi áhrif á umferðarhraða. Þetta er hægt að mæla með áður nefndum umferðargreinum.

Í umsókninni sem höfundar skiluðu inn eftir auglýsingu RANNUM um styrki fyrir árið 2003 segir um fyrirhugaða rannsókn:

*Verkefninu er ætlað að svara spurningum um áhrif sýnilegs eftirlits lögreglu á umferðarhraða. Ætlunin er að staðsetja lögreglubifreið í tiltekinni fjarlægð frá umferðargreini og mæla hversu mikil áhrif lögreglueftirlit hefur á umferðarhraða. Þá verða áhrif lögreglumótorhjóls á ferð einnig mæld.*

Að mestu var hægt að standa við þá rannsóknaráætlun sem lagt var upp með en þó var tekin ákvörðun um að flytja rannsóknarstaðinn úr umdæmi Lögreglustjórans í Keflavík og á Suðurlandsveg við Geitháls í umdæmi lögreglunnar í Reykjavík og framkvæma einnig hluta rannsóknarinnar á Hellisheiði í umdæmi Lögreglustjórans á Selfossi. Það var fyrst og fremst gert vegna þess að á þeim stöðum er nokkuð hagkvæmt að koma fyrir lögreglubifreið án þess að valda sérstakri hættu við þjóðveginn en einnig að á þeim tíma sem rannsóknin var skipulögð, var nokkuð mikil löggæsla á Reykjanesbraut í samvinnu þriggja umdæma. Með því að færa rannsóknina á Suðurlandsveg, þar sem hefðbundið ástand ríkir í umferðarlöggæslu, töldu höfundar að færri óviðráðnaugar breytur væru í rannsókninni. Þá var horfið frá því að hafa lögreglubifhjólíð sem vikið

<sup>5</sup> Ársskýrsla Lögreglustjórans í Reykjavík 2002. Reykjavík: Lögreglustjórnin í Reykjavík.

<sup>6</sup> Sjá stefnuyfirlýsingu ríkisstjórnarinnar frá 23. maí 2003 ( sjá: <http://forsætisraduneyti.is/interpro>)

<sup>7</sup> Annar höfunda hefur verið í lögreglu ríkisins í 27 ár og ræðir mikið við aðra lögreglumenn sem koma á námskeið í Lögregluskólanum þar sem hann starfar sem deildarstjóri framhaldsdeildar skólans.

er að hér að framan, á ferð, heldur kyrrstætt í tiltekinni fjarlægð frá umferðargreininum eins og lögreglubílinn.

Áður en lagt var af stað með rannsóknina var leitað samráðs við viðkomandi lögreglustjóraembætti og Ríkislögreglustjóraembættið sem hvatti eindregið til þess að rannsóknin færi fram. Viðbrögð stjórnenda Lögreglunnar í Reykjavík og á Selfossi voru einnig mjög jákvæð og þakka skýrsluhöfundar fyrir það og einnig liðlegheit við að útvega lögregluökutæki til að nota við rannsóknina.

Fleiri lögðu hönd á plóginn við gerð þessarar rannsóknar. Sérstakar þakkir fá Nicolai Jónsson og Einar Pálsson hjá Vegagerðinni en þeir útveguðu nauðsynlegar upplýsingar um hraða ökutækja og veður þegar rannsóknin fór fram. Ólafur Egilsson, lögreglufulltrúi Lögregluskólanum, var staðgengill annars höfundar við umferðareftirlit á Hellsisheiði og kunnum við honum bestu þakkir, sem og Stefáni Hrafni Jónssyni lýðfræðingi og Heru Hallbera Björnsdóttur félagsfræðingi fyrir aðstoð og ráðgjöf við gagnaúrvinnslu og uppsetningu skýrslunnar.

## 2. Yfirlit yfir helstu niðurstöður

- Kyrrstæð lögreglubifreið hafði marktæk áhrif á meðalhraða á Geithálsi þegar hún var staðsett á umferðargreininum (-4,92 km/klst.), og þegar hún var í um 500 metra fjarlægð frá umferðargreininum (-3,25 km/klst.). Lögreglubifreið í 1000 metra fjarlægð virðist ekki hafa marktæk áhrif á meðalhraðann (-1,41 km/klst.) á Geithálsi. Þ.e.a.s., 1000 metrum eftir að ökumenn hafa ekið fram hjá lögreglubifreiðinni, hafa þeir aukið hraðann aftur. En þó lögreglubifreiðin slái ekki á meðalhraðann í 1000 metra fjarlægð, hefur hún samt áhrif á mesta hraðaksturinn.
- Eftirlit lögreglubifhjóls lækkaði meðalhraða meira á Geithálsi, samanborið við lögreglubifreiðina. E.t.v. er það vegna sýnileika lögreglubifhjónsins sjálfs. Lögreglubifhjólið hafði marktæk áhrif á meðalhraða, staðsett á umferðargreininum (-7,27 km/klst.), í 500 metra fjarlægð frá umferðargreininum (-5,60 km/klst.) og í 1000 metra fjarlægð frá umferðargreininum (-2,88 km/klst.). Athygli vekur að lögreglubifhjólið hefur marktæk áhrif á meðalhraða, staðsett í 1000 metra fjarlægð frá umferðargreininum á Geithálsi, en lögreglubifreiðin gerir það ekki.
- Kyrrstæð lögreglubifreið hafði marktæk áhrif á meðalhraða á umferðargreininum á Hellisheiði, í 0 metrum/ á greininum nam lækkun meðalhraða 9,35 km/klst., í 500 metra fjarlægð 4,86 km/klst. og í 1000 metra fjarlægð 5,12 km/klst.. Aðstæður á Hellisheiði eru aðrar en á Geithálsi, hraði meiri og sjónvegalengdir einnig meiri. Sennilega hefur það áhrif á mælingar á Hellisheiði og veldur því að lækkun meðalhraða er mjög svipuð þegar lögreglubifreiðin er í 500 metra fjarlægð og 1000 metra fjarlægð frá umferðargreininum.
- Í gögnunum eru greinileg merki um slönguakstur. Þ.e.a.s. á nokkur hundruð metrum fjara áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar og lögreglubifhjóls út. Nauðsynlegt er að gera aðra rannsókn þar sem ökutæki lögreglu eru á ferð og bera niðurstöður saman við áhrif kyrrstæðra ökutækja lögreglu.
- Gerð var mæling á umferðahraða ökutækja á Geithálsi, sem höfðu farið framhjá lögreglubifreiðinni á Hellisheiði og kom ljós að munur á meðalhraða var ómarktækur (-0,2 km/klst.). Að vísu spilar umferð um Þrengslaveg hér inn í, en ökumenn sem komu þaðan í urðu ekki varir við lögreglubifreiðina á Hellisheiði.

### 3. Aðferðarfræði við rannsóknina

Hér verður gerð grein fyrir þeirri aðferð sem notuð var við rannsóknina. Í ljósi þess sem áður hefur verið sagt um umferðargreina töldu höfundar að með því að notfæra sér tilvist þeirra væri hægt að rannsaka með einföldum hætti hvort sýnileg löggæsla hefði áhrif á þann þátt umferðar sem hvað einfaldast er að mæla – ökuhraðann. Með því að staðsetja lögreglubifreið eða lögreglubifhjól, í nágrenni við umferðargreini var talið líklegt að hægt væri að fá upplýsingar sem sýndu hvort nærvera lögreglu hefði áhrif á umferðarhraða. Einnig, með því að hafa fjarlægðina mismikla, mætti reyna að leita svara við því hversu lengi, hugsanleg áhrif löggæslunnar voruðu.

Í stuttu máli gekk aðferðin út á að lögreglubifreið var lagt á áberandi stað í nágrenni tveggja umferðargreina, á Suðurlandsvegi við Geitháls og Suðurlandsvegi Hellisheiði. Reynt var að velja stað þar sem vel sást til lögreglubifreiðarinnar og var hún ýmist á suður- eða norðurhelmingi vegarins og snéri ýmist í austur eða vestur.



**Umferðargreinir. Ökutæki aka í gegnum segulsvið sem komið er fyrir í veginum og mælir hraða, bíl milli bíla o.fl. Gögn úr rita eru send, sjálfvirk, til Vegagerðarinnar.**

Lögreglubifreiðin var í 1000 metra fjarlægð frá umferðargreininum í tiltekinn tíma, í um 500 metra fjarlægð frá umferðargreininum í tiltekinn tíma og á umferðargreininum (0-metrar).

Leitað var samráðs við starfsmenn Vegagerðarinnar sem hafa með höndum starfrækslu umferðargreinanna og ákveðið var í samráði við þá að 29. vika væri hentug til gagnaöflunar (14. – 19. júlí). Óskað eftir gögnum um hraða ökutækja á Suðurlandsvegi við Geitháls á tilteknum tímum í þeirri viku og gögnum frá umferðargreininum á Suðurlandsvegi á Hellisheiði. Miðað er við gögn 4 virka daga (mánudagur-fimmtudags), en föstudögum, laugardögum og sunnudögum er sleppt úr þar sem umferðarhraði þá er öðruvísi en virka daga þegar fólk er að fara til og frá vinnu.

Til samanburðar voru skoðuð gögn sem umferðargreinirinn hafði sent inn um ökuhraða í 28. viku (8-11.júlí) og í 30. viku (22.-25.júlí) árið 2003. Vikan sem rannsóknin fór fram (14.-18.júlí) var ekki notuð til samanburðar.



Samanburður er gerður á sama tíma dags og rannsóknin fór fram. Þ.e.a.s. þegar mæling á áhrifum lögreglubifreiðarinnar fór fram milli klukkan 8 og 9 að morgni í x metra fjarlægð frá umferðargreininum, var meðalhraði milli klukkan 8 og 9 að morgni, vikuna fyrir og vikuna eftir rannsóknina, notaður til samanburðar. Þannig er reynt að koma í veg fyrir að dagsveifla í meðalhraða hafi áhrif á rannsóknina vegna þess að meðalhraðinn er breytilegur eftir hvenær tíma dags hann er skoðaður. Nákvæm útlistun á rannsóknar- og samanburðarhópum er í töflunni hér fyrir neðan.

	Lögreglubifreið Geitháls 0 m	Lögreglubifreið Geitháls 500 m	Lögreglubifreið Geitháls 1000 m
<b>Rannsókn (löggæsla)</b>	15. júlí kl. 13.00-14.30	16. júlí kl. 9.02-10.32	16. júlí kl. 7.30-9.00
<b>Samanburður (engin löggæsla)</b>	8.-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 13.00-14.30	8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 9.02-10.32	8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 7.30-9.00
	<b>Lögreglubifreið Geitháls 0 m</b>	<b>Lögreglubifreið Geitháls 500 m</b>	<b>Lögreglubifreið Geitháls 1000 m</b>
<b>Rannsókn (löggæsla)</b>	17. júlí kl. 10.04-11.04	17. júlí kl. 9.02-10.02	17. júlí kl. 8.00-9.00
<b>Samanburður (engin löggæsla)</b>	8.-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 10.04-11.04	8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 9.02-10.02	8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 8.00-9.00
	<b>Lögreglubifreið Hellisheiði 0 m</b>	<b>Lögreglubifreið Hellisheiði 500 m</b>	<b>Lögreglubifreið Hellisheiði 1000 m</b>
<b>Rannsókn (löggæsla)</b>	16. júlí kl. 11.00-12.00	17. júlí kl. 13.40-14.40	17. júlí kl. 14.42-15.42
<b>Samanburður (engin löggæsla)</b>	8.-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 11.00-12.00	8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 13.40-14.40	8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 14.42-15.42
	<b>Lögreglubifreið á Hellisheiði</b>		
<b>Rannsókn (löggæsla)</b>	17. júlí kl. 13.40-15.42		
<b>Samanburður (engin löggæsla)</b>	<b>Meðalhraði á Geithálsi</b> 8-11.júlí og 22.-25.júlí kl. 13.40-15.42		

Tafla 1. Rannsóknarsnið.

Í fyrstu var miðað við eina og hálf klukkustund sem að lögreglubifreiðin var við eftirlit á Geithálsi og voru gerðar 3 slíkar sambærilegar mælingar. Þegar áhrif lögreglubifreiðarinnar voru skoðuð var hins vegar miðað við eina klukkustund, sem og þegar lögreglubifreiðin var við eftirlit á Hellisheiði. Þetta þótti réttlætandi þar sem að á einni klukkustund fengust um og yfir 200 mælingar.

### 3.1 Breytur sem hafa áhrif á niðurstöður

Fyrir liggur að rannsóknin er gerð við raunverulegar aðstæður og ekki hreyft við neinum atriðum nema því hvort lögregluökutæki var í nágrenninu eður ei. Umferðarþungi, veðurlag, önnur löggæsla og ytri aðstæður hafa því áhrif á niðurstöður rannsóknarinnar. Að mati höfunda var mestra óæskilegar breytinga, sem gætu haft áhrif á niðurstöður, að vænta í veðrinu, þ.e.a.s. ef skiptust á skin og skúrir þá daga sem rannsóknin fór fram. Það gerðist hins vegar ekki, veður var gott þá daga sem rannsóknin fór fram og engar stórvægilegar breytingar þar höfðu áhrif á rannsóknina.

Ein af breytunum sem ákveðið var að hafa ekki áhrif á, var hin almenna löggæsla sem er á Suðurlandsvegi. Aflað var upplýsinga um það hvernig löggæslu var háttað á Suðurlandsvegi, bæði í umdæmi Lögreglustjórans í Reykjavík og á Selfossi. Umferðarlöggæslan er háð öðrum verkefnum lögreglunnar á tímabilinu en þó er það stefna Lögreglustjórans á Selfossi að hafa að jafnaði eina lögreglubifreið á Suðurlandsvegi, vestan Selfoss, við þær aðstæður sem rannsóknin fór fram. Höfundar sáu lögreglubifreið bregða fyrir alls þrisvar sinnum, einu sinni bifreið sem fór austur og tvisvar bifreið sem ekið var í vestur framhjá Geithálsi og síðan austur aftur skömmu síðar. Höfundar telja víst að löggæsla á þeim tíma sem rannsóknin fór fram hafi verið með venjubundnum hætti enda voru lögreglustjórar ekki beðnir um að breyta neinu í sínu skipulagi þá daga sem rannsóknin fór fram.

### 3.2 Veður og umferð þá daga sem mælingar fóru fram

Aflað var upplýsinga um veður úr sjálfvirkum veðurstöðvum Vegagerðarinnar (sjá töflu 2). Með því að taka tillit til veðurfars úr nálægum athugunarstöðvum og upplýsinga um fjölda ökutækja, telja höfundar skýrslunnar sig hafa fundið sambærileg tímabil til að miða rannsóknina við. Það vildi svo til að þessar þrjár vikur í júlí sem rannsóknin fór fram, var mjög gott veður, oftast sól og blíða. Í töflu 2 er yfirlit yfir meðalhita og vindhraða þá daga sem notast er við mælingar frá veðurstöðinni á Suðurlandsvegi við Sandskeið. Að auki eru í töflunni upplýsingar um umferð ökutækja á Suðurlandsvegi sem fóru yfir Geitháls hvern dag, milli klukkan 8 og 20.00.

#### Júlí

Dags	8	9	10	11	15	16	17	18	22	23	24	25
Hiti c°	10	9	11	11	9	11	15	16	10	11	11	10
M/sek	4	5	8	3	2	4	3	3	2	2	4	3
Umferð	3157	3237	3537	3383	3266	3455	3680	3606	3434	3473	3540	3577

Tafla 2. Meðalhitastig og vindhraði á Sandskeiði 8-25. júlí 2003 og umferð um Geitháls, milli 8.00 og 20.00

Meðalvindhraði yfir daginn fór aldrei yfir 8 m/sek og mesti vindhraði sem mældist á þessu tímabilinu fór ekki yfir 15 m/sek. Meðalhiti var á bilinu 9 til 16 c°, og var nokkuð hlýrra þá daga sem lögreglubifreiðin var við umferðareftirlit (16-17 og 18. júlí), samanborið við hina dagana. Rigning á tímabilinu var lítil og á heildina litið var veður allar þrjár vikurnar sem mælingar fóru fram hið ákjósanlegasta og engar meiriháttar breytingar þar sem gætu spillt niðurstöðum rannsóknarinnar.

Umferð í átt að Reykjavík, milli klukkan 8 að morgni og 20.00 að kvöldi, var á bilinu 3200 – 3700 ökutæki á dag þegar rannsóknin fór fram. Umferðin var meiri miðvikudaga og fimmtudaga, samanborið við mánudaga og þriðjudaga, en annars voru engar stórvægilegar sveiflur í fjölda ökutækja sem höfðu bein áhrif á rannsóknina.

Án þess að það hafi verið verkefni rannsóknarinnar að leiða það í ljós þá telja höfundar sig vita það að allnokkur hluti umferðarinnar á Suðurlandsvegi samanstandi af ökutækjum sem er ekið með reglulegum hætti um veginn. Þannig er vitað að atvinnuakstur er allnokkur (malargryfjur, vöruflutningar, hópferðarbílar o.s.frv.) auk þess sem mjög margir ferðast um Suðurlandsveg milli Suðurlands og Reykjavíkur til að sækja vinnu og eru þá að jafnaði á ferð á sama tíma dagsins. Með því að viðhafa löggæslu um lengri tíma var nokkur hætta á að upp kæmi sú staða að öikumenn byggjust við lögreglu og hefðu því varann á. Því var þessi aðferð að vera tiltölulega skamman tíma á hverjum stað, færa ökutækin á milli en mæla samt tiltölulega mikinn fjölda ökutækja, hentug. Það má segja að það sé ákveðinn galli hversu stuttan tíma hin skipulagða löggæsla stóð en á móti kemur að á mælingastöðunum er umferð nokkuð mikil og því fást margar mælingar á tiltölulega stuttum tíma. Það eru einnig kostur hversu skamman tíma rannsóknin tók. Vitað er að umferð um Suðurlandsveg er mjög kerfisbundin.

## 4. Niðurstöður Rannsóknarinnar

### 4.1 Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á umferðarhraða á Geithálsi



Lögreglubifreið við eftirlit 1000 metra frá umferðargreininum við Geitháls.

Fyrstu mælingar í rannsókninni fóru fram á Geithálsi og var kyrrstæðri lögreglubifreið stillt upp við umferðargreininn þar í eina og hálf klukkustund. Þetta var endurtekið í 500- og 1000 metra fjarlægð frá umferðargreininum.

Mælingin sýnir áhrif lögreglubifreiðarinnar á umferðarhraða ökutækja sem ekið er í átt til Reykjavíkur. Umferð þennan þriðjudag milli 8.00 og 20.00 var mest um kvöldmatarleytið milli 18.00 og 20.00 en þá fóru um 500 ökutæki á klukkustund til Reykjavíkur en minnst var hún milli 9.00 og 11.00, um 200 ökutæki á klukkustund. Meðalhraði er breytilegur eftir því hvenær dags er mælt, en allur samanburður er gerður á sama tíma dags og rannsóknarmælingar fóru fram. Þ.e.a.s. mælingar sem fóru fram milli klukkan 8 og 9 að morgni eru bornar saman við meðalhraða vikuna og undan og vikuna á eftir, milli klukkan 8 og 9. Þetta er nauðsynlegt til þess að dagsveifla í umferðarhraða skekki ekki samanburðinn.

Á Suðurlandsvegi við Geitháls er hámarkshraði 80 km/klst. Meðalhraði á Geithálsi var 83 km/klst. þennan dag en samanlagður meðalhraði vikuna á undan og vikuna á eftir var 84 km/klst. Því er ekki ástæða til að ætla að þessi dagur hafi verið mjög frábrugðinn þeim sem mælingin fór fram, að öðru leyti en því að lögreglubifreið var við eftirlit. Þetta er mjög mikilvægt þar sem að rannsóknin leitast við að sýna eingöngu áhrif umferðareftirlitsins á umferðarhraðann.

Í töflu 3 eru niðurstöður fyrir mælingarnar við Geitháls. Þegar lögreglubifreiðin var á umferðargreininum (0-metrar) hafði það þau áhrif að lækka meðalhraða úr 83,45 í 78,53 eða um 4,92 km/klst. Þessi munur er marktækur. Þegar lögreglubifreiðin var færð í um 500 metra fjarlægð frá umferðargreininum lækkaði meðalhraði um 3,25 km/klst (marktækur munur) en í 1000 metra fjarlægð var lækkun á meðalhraða minnst, einungis um 1,41 km/klst og er munurinn tölfræðilega ómarktækur.

	Meðalhraði Löggæsla	Meðalhraði Engin löggæsla	Mismunur	Marktækni (Anova próf)
0 metrar	78,53	83,45	4,92	Marktækur <sup>8</sup> munur
500 metrar	83,09	86,34	3,25	Marktækur munur
1000 metrar	85,96	87,37	1,41	Ómarktækur munur

Tafla 3. Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á meðalhraða á Geithálsi

Nánar er vikið að hraðadreifingu í töflu 4. Í töflunni er sýndur mesti hraði sem mældist, sá hraði sem 75% halda sig innan (75% hraði), sá hraði sem 50% ökumanna halda sig innan (50% hraði) og sá hraði sem 25% ökumanna halda sig innan (25% hraði).

Ef litið er á mesta hraða í töflunni sést að þegar löggæsla er viðhöfð, hvort sem lögreglubifreiðin er á umferðargreininum eða í fjarlægð við hann, er mesti hraði mun minni en þegar engin löggæsla er viðhöfð (t.d. 199 km/klst.). Þannig að þó ekki sjáist marktækur munur á meðalhraða á Geithálsi þegar lögreglubifreiðin er 1000 metra frá umferðargreininum, hefur hún samt þau áhrif að draga úr mesta hraðanum.

Eins og við er að búast, er hraði minnstur þegar lögreglubifreiðin er á umferðargreininum, þá halda 75% ökumanna sig á innan við 83 km/klst. hraða og 50% ökumanna á 79 km/klst. sem er 1 km/klst. undir hámarkshraða.

	Á umferðargreininum		um 500 metrar		1000 metrar	
	Löggæsla	Engin löggæsla	Löggæsla	Engin löggæsla	Löggæsla	Engin löggæsla
Mesti hraði	101	129	104	199	108	135
75% hraði	83	90	90	92	81	93
50% hraði	79	83	83	85	87	88
25% hraði	74	79	79	81	81	81

Tafla 4. Samanburður á hraðadreifingu á Geithálsi. Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar.

<sup>8</sup> Anova (Analysis of variance). Í þessari rannsókn var notað One-Way Analysis of Variance marktæktarpróf (95% skekkjumörk). Niðurstöður prófsins segja til um hvort tölfræðilega marktækur munur er á tveimur mælingum, í þessu tilviki, munur á meðalhraða við umferðargreinana á Suðurlandsvegi við Geitháls og Hellisheiði, með og án löggæslu.

Þegar lögreglubifreiðin er í um 500 metra fjarlægð frá umferðagreininum er 75% hraðinn mun hærri, eða 90 km/klst. og einungis 25% ökumanna halda sig undir hámarkshraða, eru á 79 km/klst. Að lokum þegar litið er á hraðann á Geithálsi þegar lögreglubifreiðin er 1000 metra í burtu, sést að innan við 25% ökumanna aka undir hámarkshraða, eru á 81.

Það er því ljóst að hjá flestum ökumönnum hafa áhrif þess að sjá lögreglubifreið fjarað út 1000 metrum eftir að þeir óku framhjá henni á Geithálsi. Þetta er ákveðin vísbending um að ökumenn aki slönguakstur, þ.e.a.s. hægi á sér er þeir fara fram hjá lögreglubifreiðinni, en séu þeir ekki stöðvaðir, gefa þeir aftur í og halda áfram ferðinni á yfir hámarkshraða.

## 4.2 Áhrif kyrrstæðs lögreglubifhjóls á umferðarhraða á Geithálsi



Lögreglubifhjól við umferðareftirlit á umferðargreininum Geithálsi

Í rannsókninni var velt upp þeirri spurningu hvort að lögreglubifhjól við umferðareftirlit hefði önnur áhrif á meðalhraða en lögreglubifreið. Lögreglubifhjólið er minna en lögreglubifreiðin og því ekki eins sýnilegt en á móti kemur að lögregluþjónn á bifhjóli er sýnilegri en lögregluþjónn sem situr inn í bifreið.

Í töflu 5 sjást áhrif nærveru lögreglubifhjólsins á meðalhraða á Geithálsi. Niðurstöður benda til þess að lögreglubifhjólið hafi mun meiri áhrif á lækkun meðalhraða en lögreglubifreiðin. Þegar hjólið var á umferðargreininum var meðalhraði 7,3 km/klst lægri en þegar engin löggæsla var viðhöfð og í 500 metra fjarlægð er munurinn 5,6 km/klst. Að lokum var marktækur munur á meðalhraða þegar lögregluhjólið var 1000 metra frá umferðargreininum, umferðarhraðinn var 2,88 km/klst lægri en venjulega.

	Meðalhraði Löggæsla	Meðalhraði Engin löggæsla	Mismunur	Marktækni (Anova próf)
0 metrar	77,43	84,70	7,27	Marktækur munur
um 500 metrar	81,10	86,70	5,60	Marktækur munur
1000 metrar	84,49	87,37	2,88	Marktækur munur

Tafla 5. Áhrif kyrrstæðs lögreglubifhjóls á meðalhraða á Geithálsi

Í töflu 6 sést frekari greining á hraðadreifingunni þegar lögreglubifhjólið er við eftirlit. Líkt og lögreglubifreiðin, slær bifhjólið á mesta hraðann, ofsaaksturinn. Þegar bifhjólið er á umferðargreininum er 75% hraði 81 km/klst, 1 km/klst yfir hámarkshraða og 50% hraði er 77 km/klst. Þegar bifhjólið er 500 metra frá umferðargreininum er 75% hraði ívið hærri eða 87 og í 1000 metrum er hann orðinn 90 km/klst, eða 10 yfir hámarkshraða. Þetta eru skýr merki um slönguakstur, þ.e. að ökumenn auka hraðann skömmu eftir að þeir hafa farið fram hjá lögreglunni, en hraðinn er engu að síður minni og ökumenn eitthvað varari um sig þegar þeir aka fram hjá lögreglubifhjólínu, samanborið við lögreglubifreiðina.

	Á umferðargreinum		500 metrar		1000 metrar	
	Löggæsla	Engin löggæsla	Löggæsla	Engin löggæsla	Löggæsla	Engin löggæsla
<b>Mesti hraði</b>	98	199	104	162	104	135
<b>75% hraði</b>	81	90	87	93	90	93
<b>50% hraði</b>	77	85	81	87	85	88
<b>25% hraði</b>	73	79	77	81	79	81

Tafla 6. Samanburður á hraðadreifingu á Geithálsi. Áhrif kyrrstæðs lögreglubifhjóls.



### 4.3 Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á umferðarhraða á Hellisheiði



Lögreglubifreið við umferðareftirlit við umferðargreininn á Hellisheiði

Til að fá betri mynd að áhrifum kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á umferðarhraða, var haldið úti umferðareftirliti á Suðurlandsvegi við umferðargreininn á Hellisheiði. Ástæða þess að farið var á Hellisheiði er sú að þar er umferð mun hraðari en við Geitháls og aðstæður öðruvísi. Vegurinn við umferðargreininn er beinn á löngum kafla og ástæða til að ætla að aðrar niðurstöður fengjust í rannsókninni. Meðalhraði á Hellisheiði, dagana fyrir og eftir rannsóknina var rúmlega 93 km/klst, eða 3 km/klst hærrí en leyfilegur hámarkshraði.

Milli klukkan 11.00 og 12.00 var lögreglubifreið kyrrstæð á umferðargreininum og hafði það þau áhrif að lækka meðalhraða úr 93,5 km/klst í 83,5 km/klst og er marktækur munur á meðaltölum skv. marktæktarprófi. Það sést að þegar ökumenn fara fram hjá lögreglubifreiðinni, lækka þeir hraðann og eru flestir vel undir hámarkshraða (tafla 7).

	Meðalhraði Löggæsla	Meðalhraði Engin löggæsla	Mismunur	Marktækni (Anova próf)
0 metrar	84,18	93,53	9,35	Marktækur munur
um 500 metrar	88,33	93,19	4,86	Marktækur munur
1000 metrar	88,72	93,84	5,12	Marktækur munur

Tafla 7. Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á meðalhraða á Hellisheiði.

Þegar lögreglubifreiðin er í 500 og 1000 metra fjarlægð frá umferðargreininum lækkar meðalhraði um 5 km/klst og áfram greinilegt að eftirlitið hefur marktæk áhrif. Samanborið við mælingarnar á Geithálsi, er ekki um eins mikla stigbreytingu að ræða á hraða, á milli 500 og 1000 metra. Að öllum líkindum hefur mismunandi lega Suðurlandsvegur og umhverfi áhrif hér. Á Hellisheiði er vegurinn beinn og breiður og sjónvegalengdir meiri, en beygjur og hæðir á Suðurlandsvegi við Geitháls. Lögreglubifreiðin er lengur að hverfa sjónum manna á Hellisheiði samanborið við Geitháls.

Það sést líka í töflu 8 þegar hraðadreifingin er skoðuð nánar að þegar löggæsla er í 500 og 1000 metra fjarlægð frá umferðgreininum, er dreifingin svipuð. Eðlilegt er að draga þá ályktun að á beinum vegi þar sem sjónvegalengdir eru meiri, vara áhrif eftirlits lögreglu lengur.

	Á umferðargreininum		um 500 metrar		1000 metrar	
	Löggæsla	Engin löggæsla	Löggæsla	Engin löggæsla	Löggæsla	Engin löggæsla
<b>Mesti hraði</b>	104	126	116	140	130	141
<b>75% hraði</b>	88	99	93	98	93	99
<b>50% hraði</b>	86	93	89	93	88	94
<b>25% hraði</b>	80	88	83	88	84	88

Tafla 8. Samanburður á hraðadreifingu á Hellisheiði. Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar.

#### 4.4 Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á Hellisheiði, á umferðarhraða á Geithálsi.



**Lögreglubifreiðin við umferðareftirlit á Hellisheiði**

Sú spurning vaknaði hvort hægt væri að sjá mun á meðalhraða ökutækja á Geithálsi, sem höfðu ekið fram hjá umferðareftirliti á Hellisheiði, nokkru fyrr. Síðasta dag rannsóknarinnar, fimmtudaginn 17.júlí var kyrrstæð lögreglubifreið við eftirlit í 2 klukkustundir á Hellisheiði, milli klukkan 13.40 og 15.40 og því var ákveðið að skoða meðalhraða á Geithálsi milli klukkan 14.00 og 16.00 sama dag, hjá ökutækjum sem ekið er í átt að Reykjavík. Við gefum okkur hér að það taki 20 mínútur að aka frá Hellisheiði og að Geithálsi. Einn galli er á gjöf Njarðar, sem er að ökumenn ökutækja sem ekið er um Þrengslaveg og koma inn á Suðulandsveg fyrir neðan Hellisheiði, urðu ekki varir við umferðareftirlitið. *Þetta er því nokkuð gróf mæling sem taka verður með fyrirvara.* Við gefum okkur engu að síður að hafi lögreglubifreiðin áhrif í svo langan tíma, á stóran hluta umferðarinnar í átt að Reykjavík (sem ekið er um Hellisheiði), ætti að sjást einhver vísbending um lækkun meðalhraða.

Í töflu 9 eru niðurstöður samanburðarins. Þegar lögreglubifreiðin var við löggæslu á Hellisheiði var meðalhraði á Geithálsi 83,05 km/klst. Á sama tíma, vikuna fyrir og vikuna eftir rannsóknina var meðalhraði 83,07 km/klst. Í raun er þetta engin breyting á meðalhraða.

	Löggæsla á Hellisheiði	Engin löggæsla á Hellisheiði	Mismunur	Marktækni (Anova próf)
Meðalhraði á Geithálsi	83,05	83,07	0,2	Omarktækur munur

**Tafla 9. Áhrif kyrrstæðrar lögreglubifreiðar á Hellisheiði, á meðalhraða á Geithálsi.**

Hraðadreifingin er nánast sú sama (tafla 10), hvort sem lögreglubifreiðin er við eftirlit á Hellisheiði eða ekki. Sá hraði sem 75% ökumanna halda sig innan, er aðeins hærri þegar engin löggæsla er á Hellisheið (90), samanborið við þegar löggæslan er til staðar (87), en 50% hraði og 25% hraði er sá sami. Mesti hraði á þessum tíma var 124 þegar löggæsla var á Hellisheiði en 122 þegar engin löggæsla var.

	Löggæsla á Hellisheiði. Hraði á Geithálsi	Engin löggæsla á Hellisheiði. Hraði á Geithálsi
<b>Mesti hraði</b>	124	122
<b>75% hraði</b>	87	90
<b>50% hraði</b>	83	83
<b>25% hraði</b>	77	77

**Tafla 10. Samanburður á hraðadreifingu á Geithálsi þegar kyrrstæð lögreglubifreið er við eftirlit á Hellisheiði.**

## Lokaorð

Lítill vafi leikur á að sýnileg löggæsla hefur áhrif á hraða ökumanna. Spurningin er hins vegar hversu lengi áhrifin vara og hvernig skal haga umferðareftirliti þannig að árangurinn verði sem bestur. Áhrif löggæslunnar eru mest fyrst þegar ökumenn verða varir við ökutæki lögreglu, en á tiltölulega skömmum tíma fjara þessi áhrif út. Þannig leiddi rannsóknin í ljós að ómarktækur munur var á meðalhraða við umferðargreininn á Geithálsi þegar lögreglubifreiðin var 1000m frá honum. Ökumenn sem höfðu hægt á sér er þeir sáu lögreglubifreiðina, höfðu aukið hraðann aftur skömmu síðar. Og þegar lögreglubifreiðin var við eftirlit á Hellisheiði, var umferðarhraði á Geithálsi (umferð í átt að Reykjavík) sá sami og á venjulegum degi. Ökumenn hugsa að fyrst þeir sáu lögreglubifreið á einum stað á Suðurlandsvegi, geti vart verið að það sé önnur lögreglubifreið nálægt. Því sé óhætt að auka hraðann aftur. Þennan hugsunarhátt ökumanna þarf að brjóta upp af og til með fjölbreyttara umferðareftirliti, t.d. með tveimur eða fleiri ökutækjum lögreglu við eftirlit, ef kostur er.

Þó meðalhraði hafi aukist aftur skömmu eftir að ökumenn óku framhjá eftirliti lögreglu, mátti þó sjá að hæsti umferðarhraðinn minnkaði. Færri óku á yfir 100 km/klst þegar lögreglubifreiðin var við eftirlit. Meðalhraði segir ekki alla söguna, er einungis einn mælikvarði af mörgum á áhrif löggæslu á ökumenn.

Gögnin benda til þess að umhverfi vegarins þar sem mæling fer fram hefur áhrif á hversu lengi áhrif umferðareftirlitsins vara. Umhverfi Suðurlandsvegar við Geitháls er öðruvísi en umhverfi vegarins á Hellisheiði. Beygjur og hæðir eru við Geitháls sem valda því að lögreglubifreiðin er fyrr komin í hvarf, samanborið við lögreglubifreið sem er við eftirlit á Hellisheiði, þar sem vegsýn er meiri. Sé lögreglubifreiðin staðsett á beinum vegi þar sem vegsýn er mikil (og hraði e.t.v einnig mikill), vara áhrif lögreglubifreiðarinnar lengur.

Í rannsókninni kom fram munur á lækkun meðalhraða eftir því hvort lögreglubifhjól eða lögreglubifreið var við umferðareftirlit. Bifhjólið virðist hafa haft meiri áhrif á hraða ökumanna en bifreiðin og er freistandi að rekja það til sýnileika lögregluþjónsins sjálfs. Lögregluþjónn við eftirlit á bifhjóli er sýnilegri en lögregluþjónn sem situr inn í lögreglubifreið og kann það að hafa meiri áhrif á ökumenn. Það gæti þó einnig verið að ökumenn bregðist öðruvísi við þar sem þeir eru ekki vanir að sjá lögreglubifhjól við eftirlit á þjóðveginum.

Að lokum er ástæða til að mæra umferðagreinana og ítreka notagildi þeirra. Umferðargreinarnir eru mjög góð tæki til að skipuleggja umferðarlöggæslu og ákjósanleg mælitæki í rannsókn sem þessari. Þar sem að umferðagreinarnir eru, geta stjórnendur lögreglu skipulagt umferðarlöggæslu með hliðsjón af þeim og metið árangurinn jafn óðum. Sú rannsókn sem hér kynnt, er enginn lokaúrskurður um áhrif umferðareftirlits á umferðarhraða. Nauðsynlegt er að endurtaka rannsóknina til að staðfesta niðurstöður, skoða öðruvísi samsetningu umferðareftirlits, t.d. fleiri en eitt ökutæki lögreglu, rannsaka áhrif lögregluökutækja á ferð, hafa lengra tímabil mælinga og kanna aðrar staðsetningar. Höfundar stefna á að útfæra rannsóknarsniðið betur í framtíðinni með þetta í huga.