



SAMANTEKT UM NIÐURSTÖÐUR RANNSÓKNAVERKEFNA SEM FENGU STYRK Á ÁRINU 2017

VIÐAUKI VIÐ ÁRSSKÝRSLU RANNSÓKNASJÓÐS VEGAGERÐARINNAR FYRIR
ÁRIÐ 2017

PÓRIR INGASON
VEGAGERÐIN
Rannsóknir

Júlí 2019

EFNISYFIRLIT

1	Inngangur	2
2	Mannvirki	3
2.1	Slitlög.....	3
2.2	Burðarlög / Undirbygging vega	5
2.3	Brýr.....	6
2.4	Steypa.....	7
2.5	Leiðbeiningar.....	8
2.6	Sjávarborðsrannsóknir	8
2.7	Annað	9
3	Umferð	12
3.1	Umferðaröryggi.....	12
3.2	Tölfræði.....	17
3.3	Annað	19
4	Umhverfi	22
4.1	Jöklar	22
4.2	Endurheimt / Sjálfbærni.....	23
4.3	Annað	24
5	Samfélag.....	27
5.1	Almenningssamgöngur	27
5.2	Annað	28
6	Til að finna skýrslur á vef Vegagerðarinnar.....	32

1 INNGANGUR

Ársskýrsla rannsóknaráðs fyrir árið 2017 kom út í júní 2018. Þá var búið að skila tuttugu og tveimur skýrslum um verkefni ársins. Þegar þessi samantekt er rituð hefur 19 áfangaskýrslum og 29 lokaskýrslum verið skilað, eða samtala 48. Heildarfjöldi verkefna á árinu var hins vegar 92. Af ýmsum ástæðum er ekki gert ráð fyrir skýrslum fyrir 23 þeirra og 7 verkefni hafa verið afskrifuð. Þau verkefni sem ekki er lokið með skýrslugerð hafa flest fengið framlengingu á skilafresti eða framhaldsfjárveitingu 2018, án þess að sérstök áfangskýrsla hafi verið gerð.

Hér á eftir er gerð grein fyrir niðurstöðum sem fram koma í flestum þeim skýrslum sem skilað hefur verið í júní 2019, auk þess sem sagt er frá nokkrum þeirra verkefna þar sem ekki hefur verið rituð skýrsla. Skýrslurnar sem um ræðir má allar finna á vef Vegagerðarinnar og í kafla 6 hér á eftir er lýst hvernig best er að finna þær. Samantektirnar sem hér eru hafa einnig flestar verið birtar í Framkvæmdafréttum Vegagerðarinnar og á innri vef stofnunarinnar. Á nokkrum stöðum er texti undirstrikaður en þar er verið að benda á hvar rannsóknir hafa dregið fram tillögur eða ábendingar, sem m.a. má taka til skoðunar í starfsemi Vegagerðarinnar.

2 MANNVIRKI

Rannsóknnum sem flokkast undir mannvirki er stærsti hluti þeirra verkefna sem styrkt eru á hverju ári. Hér á eftir er skýrslum, sem skilað hefur verið vegna verkefna ársins 2017, skipt í nokkra undirflokka eftir umfjöllunarefni þeirra.

2.1 SLITLÖG

Slitlagaverkefni hafa verið að mestu undir einum hatti frá og með árinu 2016. Með þessu er reynt að samræma verkefni sem um það fjalla til að nýta fjárveitingar betur. Tvær skýrslur voru gefnar formlega út um verkefni ársins 2017. Annars vegar um malbiksrannsóknir¹ og hins vegar um breytt bindiefni og úttekt klæðinga².

Skýrslan um malbiksrannsóknir¹ fjallar um niðurstöður rannsókna ársins. Fjallað er um fjóra verkþætti í skýrslunni: breytileika í framleiðslu og útlögn malbiks, prófanir á fínefnum (filler), blöndun malbikskurls í óbundið burðarlagsefni og könnun á notkun hitamyndavéla við útlögn malbiks.

Verkþátturinn um breytileika í framleiðslu og útlögn malbiks tengist því að fram hafa komið staðbundnar skemmdir á tiltölulega nýlegum malbikslögnum. Tekin voru sýni af framleiddu malbiki og þau greind á rannsóknastofu. Mæld var kornadreifing steinefnis, bikefnisinnihald auk rúmþyngdar og holrýmdar Marshall-kjarna. Mælingarnar voru gerðar á Nýsköpunarmiðstöð Íslands (NMÍ) en auk þess gerðu framleiðendur mælingar á sínum sýnum hver fyrir sig. Af niðurstöðum mælinganna var almennt ekki hægt að draga ályktun um hvað geti skýrt hinar ótímabæru skemmdir. Hins vegar kom fram kerfisbundinn munur á niðurstöðum sumra mælinga eftir því hvar þær voru gerðar. Bent er á að full ástæða sé til að framleiðendur og NMÍ beri saman bækur sínar til að finna út hvernig stendur á þessum mun.

Í áfangaskýrslu um verkefnið fyrir árið 2016 var bent á að ástæða væri til að kanna frekar eiginleika fínefna (fillers) í malbiki hérlendis og setja kröfur um þá. Það er ítrekað í þessari skýrslu. Greint er frá niðurstöðum ýmissa mælinga og meðal annars kemur fram að rúmþyngd mismunandi fillargerða er talsvert mismunandi og þar sem filler er vigtaður inn í blöndurnar, hefur það áhrif á rúmmál hans í blöndunni og þar með eiginleika hennar.



Mynd 1: Tilraunasvæði með mis mikla íblöndun malbikskurls. Gert var plötupróf til að fá samanburð á burðarþoli.

Í október 2016 var haldinn fundur hjá Umhverfis- og auðlindaráðuneytið með hagsmunaaðilum, um hvernig og hvort nýta megi malbikskurl sem safnast þegar gamalt slitlag er fræst upp. Í framhaldi af því gerði Malbikunarstöðin Hlaðbær-Colas tilraunir með að blanda kurli í mismunandi magni í burðarlagsefni og leggja það út á plan hjá sér. Gerðar voru burðarþolsmælingar (plötupróf) á

¹ Slitlög – malbik, áfangaskýrsla 2017. Pétur Pétursson, PP ráðgjöf – apríl 2018.

² Breytt bindiefni í klæðingar – úttekt klæðinga frá 2017. Gunnar Bjarnason, Vegagerðin og Pétur Pétursson, PP ráðgjöf – júní 2018.

útlögðum köflum og var niðurstaðan sú að allt að 40% íblöndun muni hvorki skerða burðarþol né þjöppun burðarlagsins svo nokkru nemi.

Varðandi notkun á hitamyndavélum, kemur fram að innleiðing hennar hafi ekki gengið sem skildi. Í skýrslunni er hins vegar greint frá samanburði á hitamyndum og staðsetningu gropinna svæða á nýlögðu malbiki. Fram kom samræmi þar á milli og styður það fyrri hugmyndir um að vel megi nýta vélarnar til að fylgjast með, meðan á útlögn stendur.

Í skýrslunni um breytt bindiefni og úttekt klæðinga^{2 (bls. 3)}, er sagt frá útlögn og úttektum á tilraunaköflum á Vesturlandi lögðum árið 2017. Fylgst var með útlögn eins og kostur var og kaflarnir síðan teknir út haustið 2017 og aftur að vori 2018. Í skýrslunni er einnig sagt frá úttektum valdra þjálbikskafila á Norðurlandi. Þá eru birtar niðurstöður prófana á steinefnum sem notuð voru í bikþeytulagnir 2017 og reyndust þær að mestu vera innan þeirra krafna sem gerðar eru til þeirra í Efnisgæðariti Vegagerðarinnar. Í skýrslunni kemur fram að bikþeytukafilar á Vesturlandi voru lagðir í lok júlí árið 2017 við misjafnar aðstæður. Fram kemur að allmargir þeirra hafi mistekist og eru ónýtir eftir fyrsta veturinn en aðrir hafa tekist betur. Ekki eru settar fram sérstakar tilgátur um ástæður þess að nokkrir kaflarnir urðu ónýtir. Líklega má þó rekja það til aðstæðna við útlögn, þar sem steinalos var nokkuð fyrir veturinn á sumum köflum. Einnig kemur fram, eins og nefnt var í sambærilegri skýrslu fyrir árið 2016, að harkalegt vetrarviðhald skemmir klæðingar.

Þjálbikskæðingar sem teknar voru út á Norðurlandi hafa flestar heppnast nokkuð vel. Þó er enn bent á skemmdir vegna snjóplóga á þessum þjálbiksklæðingum.



Mynd 2: Dæmi um ljósmyndir tengdar úttektum á klæðingaköflum, í þessu tilviki á Norðfjarðarvegi (92-06)³

Unnið var að fleiri verkþáttum undir stóra slitlagaverkefninu, þó rannsóknasjóði hafi ekki borist skýrslur um það.

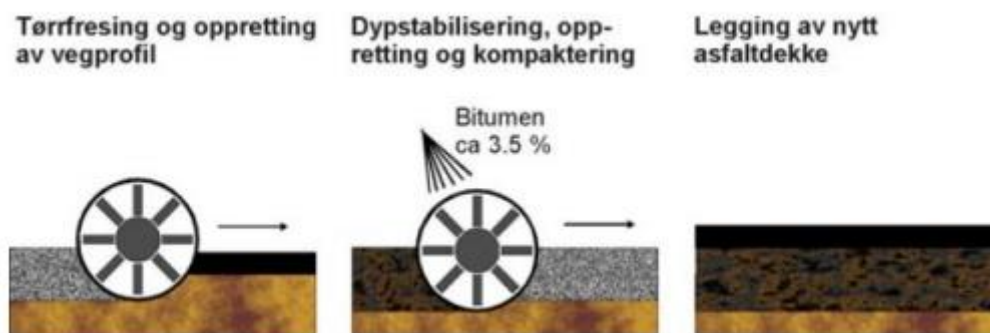
Auk ofangreindra verkefna var unnið að einu verkefni um steypit slitlög á brýr en það heyrir þó ekki undir áður nefnt slitlagaverkefni. Tilgangur verkefnisins var að þróa slitsterkar steypublöndur m.t.t. slits af völdum umferðar úr námum frá nokkrum stöðum á landinu með það að makmiði að unnt verði að nota blöndurnar í slitlöggu á brúargólfum bæði eldri og nýrra brúa. Um er að ræða þriðja áfanga þessa verkefnis. Þó skýrslur hafi ekki borist rannsóknasjóði hafa niðurstöður að einhverju leyti verið nýttar af starfsfólki Vegagerðarinnar.

³ Breytt bindiefni í klæðingar – úttekt klæðinga frá 2017. Gunnar Bjarnason, Vegagerðin og Pétur Pétursson, PP ráðgjöf – júní 2018.

2.2 BURÐARLÖG / UNDIRBYGGING VEGA

Á árinu 2017 var unnið að öðrum áfanga verkefnisins „Styrkingarmöguleikar burðarlags núverandi vega“⁴. Í fyrri áfangaskýrslum fyrir þetta verkefni hafði komið fram að skoðun á köflum sem hafa verið festir, ýmist með biki eða sementi, sýnir að festunin skilar auknum styrk borið saman við óbundið burðarlag. Sementsfestun gefur stífari vegbyggingu en bikfestun sveigjanlega.

Sementsfestun virðist gefa jafnari niðurstöður og bikfestun með bikþeytu gefur meiri stöðugleika í árangri samanborið við froðubik. Bent er á að taka þurfi tillit til þessara mismunandi eiginleika þegar aðferð til styrkinga er valin. Í þessum áfanga (2017) voru staðhættir á mismunandi köflum, auk nýrra kafla, skoðaðir nánar og upplýsinum um uppbyggingu og undirlag þeirra safnað. Þessar upplýsingar eru teknar saman í skýrslunni. Þá voru gerðar tilraunir með að bakreikna niðurstöður falllóðsmælinga til að reyna að greina hvar í uppbyggingunni veikleikar liggja. Forritið ELMOD var notað til þess. Forritið gat því miður ekki lesið inn eldri mælingar þannig að ekki var unnt að greina hvar veikleikar lágu í uppbyggingunni fyrir festun. Niðurstöður bakreikninga sem gerðir voru, sýna greinilega meiri stífni í sementsbundnu burðarlagi borið saman við bikbundið en stífni neðri laga var sambærilegt hvort sem vegurinn var sements- eða bikbundinn. Áfram verður unnið að verkefninu árið 2018. Stefnt er að því að fylgjast áfram með þróun í endingu styrkinga, hagkvæmnireikningar verði skoðaðir og hafist handa við að gera stutt leiðbeiningarit um val á festunaraðferðum og hvenær festun er álitlegur kostur við endurbætur vega. Í leiðbeiningarritinu verður leitast við að meta áhrif festunnar burðarlaga, auðvelða hönnuðum að meta kosti og galla hverrar aðferðar fyrir sig fyrir mismunandi aðstæður og meta hagkvæmni þeirra.



Mynd 3: Framkvæmd bikfestunar: þurrfresing, blöndun með biki, nýtt slitlag lagt⁴

Á árinu 2017 var unnið áfram að verkefni sem fjallar um efndurvinnslu steypu í burðarlög vega. Lokaskýrsla barst í nóvember 2018⁵. Í verkefninu er augum beint að afgangssteypu sem fellur til á steypustöðvum en einnig efni úr steypueiningum sem höfðu skemmst í framleiðslu. Þetta efni er í dag urðað eða sett í landfyllingar. Bent er á að ljóst sé að á næstu árum veður endurvinnsla og endurnýting stöðugt mikilvægari, bæði til að forðast aukna efnisvinnslu sem og til að minnka urðun og landfyllingar. Gerðar voru ýmsar efnisprófanir á steypunni sem skoðuð var og niðurstöður bornar saman við kröfur Vegagerðarinnar til óbundins burðarlags. Bæði efnin standast að mestu leyti kröfur Vegagerðarinnar fyrir utan mikils fínefnainnihalds í afgangssteypunni. Bent er á að líklega sé hluti þessa umfram fínefnis óhvarfað sement sem bindur efnið þegar það er komið í veginn og gefur þannig aukinn styrk. Í skýrslunni er sett fram sú ályktun að niðurstöður bendi til þess að endurunna steypu, eins og prófuð var hér, sé hægt að nota í óbundin burðarlög vega. Í skýrslunni er einnig sagt

⁴ Styrkingarmöguleikar burðarlags í vegum (áfangaskýrsla fyrir 2017). Þorbjörg Sævarsdóttir og Bergþóra Kristinsdóttir, Efla, Jón Magnússon, Vegagerðin – mars 2018.

⁵ Endurunnin steypa í burðarlög vega. Þorbjörg Sævarsdóttir, Guðni Jónsson og Sigurðuar Thorlacius, Efla; Hafdís Eygló Jónsdóttir, Vegagerðin – nóvember 2018.

frá samanburði á kolefnisspori fyrir tvær sviðsmyndir annars vegar þar sem endurunnin steypa er notuð í burðarlag vega og hins vegar þar sem náttúrulegt steinefni er notað. Fram kemur að ýmsar einfaldanir eru gerðar í samanburðinum en niðurstöður benda til að kolefnisspor sviðsmyndar þar sem náttúrulegt steinefni er notað í burðarlag er nokkuð hærra en ef umframsteypa er notuð. Af því er dregin sú ályktun að samanborði við núverandi ástand sé það umhverfislega hagkvæmara að endurvinnna steypu í burðarlög vega.



Mynd 4: Steypuafganagnar malaðir með kónbrjótí⁶

Undir þennan flokk, burðarlög og undirbygging vega, má setja verkefni þar sem unnið var að útgáfu handbókar um vinnslu steinefna til vegagerðar. Handbókin kom út fyrri hluta árs 2018⁷ en kostnaður við gerð hennar var einnig greiddur af jarðefnadeild og framkvæmdadeild Vegagerðarinnar. Handbókin er unnin upp úr skýrslunni „Vinnsla steinefna til vegagerðar – tækjabúnaður, verktækni og framleiðslueftirlit“ sem kom út árið 2013.

2.3 BRÝR

Endurskoðun á reglum, eða leiðbeiningum, um hönnun brúa hefur verið styrkt af rannsóknasjóði Vegagerðarinnar. Í nóvember 2018 var skjalið sett á vef Vegagerðarinnar⁸. Evrópustaðlar um hönnun brúa tóku gildi á Íslandi árið 2011 með útgáfu íslenskra þjóðarviðauka við staðalinn. Leiðbeiningarrit var gefið út 2015 og þessi útgáfa er uppfærsla á því.

Á árinu var einnig styrkt þátttaka í COST verkefninu „BridgeSpec“ (COST TU 1406) en þar á að útbúa leiðarvísi um gæðaáætlanir brúa með því að safna saman nýjustu þekkingu á sviði ástandsvöktunar. Upplýsingar um verkefnið má finna undir þessum hlekk: www.tu1406.eu. Þar eru upplýsingar um útgefið efni frá verkefninu en ekki er gert ráð fyrir að sérstökum skýrslum um það verði skilað til rannsóknasjóðsins.

Tæring á hægtryðgandi stáli fyrir brúargerð var til umfjöllunar í einu verkefni. Skýrsla barst um fyrsta áfanga þess sem styrktur var 2017⁹. Hægtryðgandi stál er stál með háan kennistyrk og lágt hlutfall viðbæta (e. alloys) og hefur mun betra tæringarþol en hið hefðbundna byggingastál. Í skýrslunni kemur fram að munurinn á hægtryðgandi stáli og hefðbundnu varðandi tæringu er í stórum dráttum sá að upphaflega ryðlagið losnar ekki og verndar stálið fyrir varanlegri tæringu. Í hefðbundnu stáli

⁶ Endurunnin steypa í burðarlög vega. Þorbjörg Sævarsdóttir, Guðni Jónsson og Sigurðuar Thorlacius, Efla; Hafdís Eygló Jónsdóttir, Vegagerðin – nóvember 2018.

⁷ [www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/handbok_vinnsla_steinefna_2018/\\$file/Handbok_vinnsla_steinefna_2018.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/handbok_vinnsla_steinefna_2018/$file/Handbok_vinnsla_steinefna_2018.pdf)

⁸ [www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/reglur_honnun_brua/\\$file/ReglurUmH%C3%B6nnunBr%C3%BAa_%C3%9Atg%C3%A1fa2_N%C3%B3vember2018.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/reglur_honnun_brua/$file/ReglurUmH%C3%B6nnunBr%C3%BAa_%C3%9Atg%C3%A1fa2_N%C3%B3vember2018.pdf)

⁹ Hægtryðgandi stál. Tæring við íslenskar aðstæður (áfangaskýrsla 1). Kristín Helgadóttir og Baldvin Einarsson, Efla – nóvember 2017.

losnar ryðlagið og tæring hefst að nýju, nýtt ryðlag losnar og svo koll af kolli. Tilgangur verkefnisins er að afla áreiðanlegra heimilda um tæringu og veðrunarþol hægtryðgandi stáls við íslenskar aðstæður en skortur á vitneskju um það hefur verið hamlandi á að nota það í burðarvirki héraendis, til dæmis í brúargerð. Í skýrslunni er meðal annars fjallað um erlendar rannsóknir á hægtryðgandi stáli og



Mynd 5: Rekki með sýnum til mælinga á tæringu stáls

ávinning á notkun þess í brúargerð auk þess sem stiklað er á stóru og sýnd dæmi um notkun þess í mannvirki, bæði hér og erlendis. Kostir við að nota hægtryðgandi stál fremur en hefðbundið er að umtalsverður kostnaður sparast á framkvæmda- og líftíma brúarinnar þar sem ekki þarf að ryðverja og mála stálið. Um leið minnkar umhverfisfótspor mannvirkisins vegna efnissparnaðar. Verkefnið er hugsað til langs tíma og verða gerð tæringapróf á 12 stöðum á landinu.

Veðrunarsýni verða sett á rekka sem hafa áður

verið notaðir til mælinga á tæringu málma héraendis. Staðirnir eru valdir með tillit til staðsetninga mælistöðva Veðurstofunnar svo unnt verði að greina samband tæringar og veðurfars. Sýni voru sett upp í lok sumars 2017 og síðan verða gerðar mælingar eftir 1 ár og svo áfram eftir 3, 5 og 10 ára veðrun. Gert er ráð fyrir að lokaskýrsla verði rituð um verkefnið árið 2027.

Til brúarverkefna árið 2017 má einnig telja verkefnið „Hröðunarmælingar á brú með jaðrskjálftaainangrun“. Verkefnið gekk út á að endurnýja mælibúnað á Óseyrarbrú. Kostnaður við mælibúnaðinn sjálfann var greiddur af Mannvirkjasviði Vegagerðarinnar en styrkinn átti að nota til uppsetningar búnaðarins.

2.4 STEYPA

Áfangaskýrsla um verkefnið „Steypa í sjávarfallaumhverfi“ barst í janúar 2018¹⁰. Markmið verkefnisins er að fá fram upplýsingar um hvort sú steypugerð sem Vegagerðin hefur notað undanfarin ár henti í sjávarfallaumhverfi eða hvort þróa þurfi nýjar blöndur. Til að kanna þetta voru fjórar brýr í sjávarfallaumhverfi skoðaðar, brýr í Kolgrafafirði og Dýrafirði auk Borgarfjarðarbrúar og Óseyrarbrúar. Í raun voru tildrög verkefnisins steypuskemmdir sem komu fram í tveimur síðarnefndu mannvirkjunum. Þar kom fram yfirborðsflögnun á stöplum, aðallega við neðstu fjörumörk. Í skýrslunni er vitnað í fyrri rannsóknir skýrsluhöfundar um hvernig skemmdarferlið var í Borgarfjarðarbrú vegna efnaskipta milli sjávar og yfirborðs steypunnar. Tekin vour sýni úr öllum ofangreindum brúm sumarið 2017. Gerðar voru svokallaðar þunnsneiðar úr sýnunum og þær skoðaðar í smásjá. Einnig var gerð klóríðgreining í mismunandi dýpt sýnanna. Í skýrslunni kemur fram að steypuskemmdir í Óseyrarbrú séu að öllu leyti sambærilegar og af sömu ástæðu og lýst var fyrir Borgarfjarðarbrú, þó framgangur þeirra sé hægari. Í Kolgrafafirði er yfirborðsflögnun ekki mikil en þó af sama meiði. Engar skemmdir sjást í Dýrafjarðarbrú en bent er á að sementsgerð þar hafi verið sú sama og í Kolgrafafirði en Dýrafjarðarbrú er um 14 árum eldri. Sú steypugerð sem Vegagerðin notar núna er sambærileg við steypur í Dýrafjarðarbrú og Kolgrafafirði. Miðað við niðurstöður ofangreindra athugana má því ætla að steypugerðin henti ágætlega í sjávarfallaumhverfi. Hins vegar þarf frekari rannsóknir til að skilja niðurbrotsferlið betur. Þá er bent á að skoðun á kápusteypu í Borgarfjarðarbrú sýni töluverðar yfirborðsskemmdir eftir tiltölulega stuttan tíma. Þar voru notaðar nýjar gerðir steypu, sjálfútleggjandi steypa og hástyrkleikasteypa. Fróðlegt væri að skoða betur hvaða niðurbrot eigi sér

¹⁰ Steypa í sjávarfallaumhverfi. Gísli Guðmundsson, Mannvit – janúar 2018.

stað þar en ekki hægt að mæla með þessum nýju steypugerðum í sjávarfallaumhverfi án þess að skilja eðli niðurbrotsins betur. Unnið var áfram að verkefninu árið 2018 og lokaskýrsla hefur borist. (Væntanlega verður gerð grein fyrir henni í viðauka með ársskýrslu rannsóknasjóðs fyrir árið 2018, ef hann verður ritaður). Skemmst er þó frá að segja að niðurstöður framhaldsins styðja við ályktanir um að sú steypugerð sem Vegagerðin notar nú henti ágætlega í sjávarfallaumhverfi.



Mynd 6: Steypa í sjávarfallaumhverfi - Brú yfir Kolgrafafjörð. Steypt 2004¹¹.

2.5 LEIÐBEININGAR

Rannsóknasjóður styrkir árlega endurskoðun ár ritinu „Leiðbeiningar um efnisrannsóknir og efniskröfur“. Leiðbeiningarnar eru gefnar út á vef stofnunarinnar¹². Þessar leiðbeiningar eru stuðningsrit við gerð útboðsgagna og er m.a. ætlað að leiðbeina við val á efnum til vegagerðar og eftirlit við framleiðslu steinefna og notkun þeirra í vegi. Við þessa árlegu endurskoðun leiðbeininganna er miðað við að innleiða breytingar sem lagar eru til í tengslum við niðurstöður rannsóknaverkefna, þar sem fjallað er um efnisrannsóknir og efniskröfur. Þær eru því gott dæmi um aðferð til þess að innleiða afrakstur rannsóknaverkefna beint í starfsemi Vegagerðarinnar.

Rannsóknasjóður hefur um nokkurt skeið (frá árinu 2014) styrkt skrif leiðbeininga um eftirlit við framkvæmdir hjá Vegagerðinni. Sem afrakstri styrkjar ársins 2017 var skilað drögum að leiðbeiningum. Leiðbeiningarnar voru ekki gefnar út opinberlega en gert var ráð fyrir að prufukeyra þær í tengslum við framkvæmdir sumarið 2018 og einnig sumarið 2019.

2.6 SJÁVARBORÐSRANNSÓKNIR

Skýrsla kom út um verkefnið „Lágsvæði – viðmiðunarreglur fyrir landhæð“¹³, sem fékk styrk 2016. Verkefnið hefur haldið áfram og var nefnt „Lágsvæði, líkindafræðileg ákvörðun á sjávar- og ölduhæð upp við strönd“ þegar það fékk styrk 2017. Skilafrestur verkefnisins frá 2017 hefur hins vegar verið framlengdur til áramóta 2019/20. Í skýrslunni sem komin er út kemur fram að Vegagerðin er umsagnaraðili um aðalskipulag og deiliskipulag lágsvæða þar sem hættu er á sjávarflóðum. Settar voru fram tillögur að viðmiðunarreglum vegna þess á árunum 1992 til 1995. Þessar viðmiðunarreglur náðu ekki til alls landsins og að auki hafa spár um hækkandi sjávarstöðu tekið breytingum síðan þá. Í skýrslunni eru teknar saman aðgengilegar upplýsingar um sjávarhæðir og innbyrðis afstöðu lands og sjávar og þær notaðar til að setja fram viðmiðunarreglur til ákvörðunar á lágmarkslandhæð á byggðum svæðum við ströndina. Bent er á að þessar reglur þurfi hins vegar að vera í stöðugri endurskoðun þar sem nýjar upplýsingar, mælingar og úrvinnsla eru sífellt að koma fram. Fjallað er

¹¹ Mynd úr skýrslunni „Steypa í sjávarfallaumhverfi. Gísli Guðmundsson, Mannvit“ – janúar 2018.

¹² <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/leidbeiningar-og-stadlar/efnisrannsóknir/>

¹³ Lágsvæði – viðmiðunarreglur fyrir landhæð. Sigurður Sigurðarson, Vegagerðin – apríl 2018.

um mismunandi hæðarkerfi fyrir land- og sjávarhæðir. Þá er fjallað almennt um breytilegar sjávarhæðir og sjávarföll skilgreind hringinn í kringum landið grundað á sjávarborðsmælingum og líkindafræðilegri úrvinnslu slíkra mælinga. Einnig eru teknar inn upplýsingar um áhrif jarðskorpuhreyfingar og hnattrænnar hlýnunar, meðal annars samkvæmt niðurstöðum Vísindanefndar um loftslagsbreytingar. Auk þess er í tillögunum tekið tillit til áhlaðanda vegna loftþrýstings, vinds og öldu sem fer eftir aðstæðum á mismunandi stöðum. Viðmiðunarreglurnar miðast við að landhæð sé jöfn eða hærri en ákveðin hámarkssjávarstaða þegar líftíma hverfis eða mannvirkis er náð. Lagt er til að landhæð á lágsvæðum verði að lágmarki í sömu hæð og flóð með 100 ára endurkomutíma í lok 21. aldar og að lágmarks gólfhæð húsa sé 0,3 m hærri en lágmarks landhæð. Gefni eru dæmi um lágmarks land- og gólfhæðir frá Reykjavík annars vegar og Húsavík hins vegar.



Mynd 7: Sjávarflóð í Húsavíkurhöfn 16. nóvember 1982. Ljósmyndari óþekktur¹⁴

Fleiri verkefni sem tengjast sjávarborðsrannsóknnum og skildum efnum fengu styrk árið 2017. Þau voru „Ákvörðun á flóðhæð í Básendaflóðum“, „Sjávarborðsrannsóknir, þriðji hluti“ og „Sandflutningur við Suðurströndina“. Tvö þau fyrrnefndu hafa fengið styrki áður og komið hafa út áfangaskýrslur. Öll verkefni hafa hins vegar fengið framlengingu á skilafresti til áramóta 2019/20, þannig að ekki komu út sérstakar skýrslur fyrir styrki sem veittir voru 2017. Auk þess má nefna verkefnið „Ölduspár á landgrunni, annar áfangi“ sem reyndar var í umsókn flokkað sem umhverfisverkefni. Ekki hefur borist skýrsla um verkefnið þó talsvert muni hafa verið unnið í því.

2.7 ANNÆÐ

Ýmis verkefni undir mannvirkjahattinum flokkast ekki beint undir það sem nefnt er hér að framan.

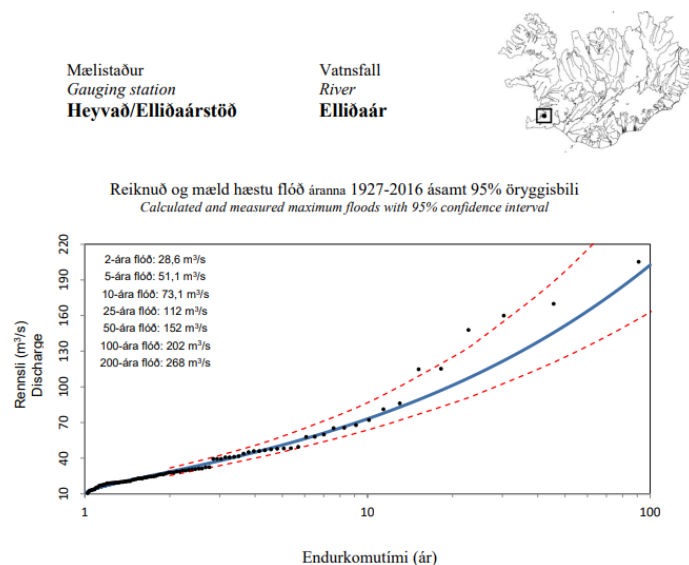
Eitt slíkt verkefni er „Samanburður lektar og bergstyrks í storkubergi“. Í skýrslu, sem barst um verkefnið¹⁵, kemur fram að eiginleikar bergs séu mjög gjarnan rannsakaðir inni á rannsóknastofu. Algengt er að mæla bæði einásastyrk og lekt bergsins og setja fram samband þess við póruhlutfall sýnisins. Þórir eru blöðrur, holur eða sprungur sem eru í berginu. Þóruhlutfall segir hins vegar aðeins til um hversu opið bergið er en ekki til um eiginleika þórana. Stærð blaðra í berginu og hversu sprungið það er getur haft mikil áhrif á eiginleika þess. Engu að síður hefur verið sýnt frammá samband milli þóruhlutfalls og bergstyrks. Að sama skapi hefur verið sýnt frammá samband þóruhlutfalls og lektar í berginu. Fyrir storkuberg getur þetta verið mikil einföldun, því myndun þess og þróun getur verið mjög mismunandi og þar af leiðandi er ekki endilega hentugt að áætla bergstyrk eða lekt út frá þóruhlutfalli bergsins. Í verkefninu var kannað hvort samband væri milli lektar og

¹⁴ Forsíðumynd skýrslunnar „Lágsvæði – viðmiðunarreglur fyrir landhæð. Sigurður Sigurðarson, Vegagerðin – apríl 2018“

¹⁵ Samband lektar og bergstyrks í Storkubergi. Guðjón Helgi Eggertsson, University of Liverpool – desember 2017.

bergstyrks í storkubergi sem kemur frá Kröflu. Gerðar voru lektarmælingar og mældur einásastyrkur á sýnunum. Í áður útgefnu efni um bæði einásastyrk og lekt kemur fram að fyrir ofan 20% póruhlutfall breytist bergstyrkur og lekt lítið. Fyrir neðan 20% póruhlutfall er bergstyrkurinn hins vegar mjög breytilegur og lektin einnig. Niðurstöður úr prófunum á bergi frá Kröflu sýna að bergstyrkurinn og lektin falla innan þessa ramma. Niðurstöðurnar benda til þess að það sé samband milli lektar og bergstyrks í storkubergi. Frekari rannsókna er þó þörf til skera úr um það. Þetta gefur þó góða vísbendingu um að hægt væri að mæla lekt úti í mörkinni og nota hana til þess að meta bergstyrk. Sú leið væri mun ódýrari en hefðbundnar boranir auk þess borun skilar oft fáum sýnum og takmörkuðum upplýsingum um allan bergmassan. Lektarmælingar víðs vegar um bergið gætu hins vegar skipt hundruðum og þar með væri hægt að meta frekar heildardreifingu bergstyrks innan bergmassans. [Innskot: Þetta mætti hugsanlega skoða í samhengi við verkefni sem styrkt var 2018, þar sem borhraði með borvagni Vegagerðarinnar var skoðaður og samband hans við styrk bergs. Þessar tvær aðferðir saman gætu gefið góðar upplýsingar.]

Upplýsingar um tíðni og stærð flóða eru nauðsynlegar hönnunarforsendur fyrir vegaframkvæmdir og auk þess fyrir mat á áhættuviðmiðum við svæðisskipulag. Á tíunda áratug síðustu aldar gerðu Vegagerðin og Orkustofnun með sér samning um flóðagreiningu nokkurra vatnsfalla og voru þær endurunnar reglulega í framhaldi af því. Í apríl 2009 kom út skýrsla með flóðagreiningu mældra vatnsfalla og við bót í janúar 2010. Mikilvægt er að uppfæra flóðagreiningar í tímans rás enda eru greiningar á endurkomutíma flóða áreiðanlegri eftir því sem rennslisraðir eru lengri. Árið 2017 styrkti rannsóknajóður því verkefni þar sem þessi flóðagreining er uppfærð og eru niðurstöður settar fram í skýrslu¹⁶. Sett er fram eitt blað (2 bls.) fyrir þau vatnsföll sem hafa verið flóðagreind. Á blöðunum koma meðal annars fram tölulegar upplýsingar um flóð en auk þess er gerð grein fyrir sögu hvers vatnshæðamælis ásamt umsögn um nákvæmni flóðamælinganna. Undanfarin ár hefur Vegagerðin líka styrkt vinnu þar sem vatnafræðireknilíkanið WaSiM er notað til að meta flóð á ómældum vatnasviðum og er skýrslur um það að finna á vef stofnunarinnar. Niðurstöður þessara verkefna leggja grunn að vitneskju um tíðni og endurkomutíma stærri flóða víða á landinu.



Mynd 8: Dæmi um framsetningu gagna fyrir flóðagreind vatnsföll¹⁶

¹⁶ Flóð íslenskra vatnsfalla – Flóðagreining rennslisraða. Hilmar Björn Hróðmarsson og Tinna Þórarinsdóttir, Veðurstofa Íslands - apríl 2018.



Mynd 9: Steinefnabanki Vegagerðarinnar, geymdur á Keldnaholti við NMÍ

Steinefnabanki Vegagerðarinnar hefur í mörg ár verið geymdur á Keldnaholti hjá Nýsköpunarmiðstöð Íslands. Gert er ráð fyrir að hægt sé að rannsaka steinefni úr bankanum með ýmsum prófunaraðferðum og fá þannig samanburð milli niðurstaðna yfir fleiri ár. Þetta er forsenda þess að hægt sé að setja fram kröfur til íslenskra steinefna til notkunar í vega- og brúargerð. Rannsóknasjóður hefur veitt styrki vegna umsjónar bankans og við halds hans. Í mars árið 2018 barst greinargerð um bankann¹⁷. Fram kemur að í bankanum voru

efni úr 8 námum sem er unnið í klæðingar (11/16 mm) og 14 námum unnið sem er unnið sem burðarlagsefni (0/25 mm).

Gerð orðasafns fyrir öll helstu íðorð sem notuð eru í vegagerð hefur verið styrkt af rannsóknasjóðnum frá árinu 2011. Verkefnið hefur verið flokkað undir mannvirki. Ekki er gefin út sérstök skýrsla um það en vegorðsafnið ásamt frekari upplýsingum má finna á vef Vegagerðarinnar¹⁸.

Auk framangreindra verkefna má nefna þrjú verkefni sem tengjast erlendu samstarfi. Í fyrsta lagi má nefna verkefni sem tengist þátttöku í svokölluðu ROADDEX samstarfi sem er samvinnuvettvangur um vegagerð í norður Evrópu og hefur það markmið að deila upplýsingum um vegi og rannsóknir á þeim milli aðildalandanna. Þá eru tvö verkefni sem tengjast Evrópustöðlum, „EuroCode7 – endurskoðun“ og „Evrópustaðlar CEN/TC 154 og CEN/TC 227“. Í fyrra tilvikinu er fylgst með endurskoðun á evrópska jarðtæknistaðlinum en staðallinn hefur verið tekinn upp hér á landi og gildir um alla jarðtæknilega hönnun og rannsóknir. Í síðara verkefninu er fylgst með og reynt að hafa áhrif á gerð Evrópustaðla um steinefni (CEN/TC 154) og vegagerðarefni (CEN/TC 227) ef þurfa þykir. Ekki koma sérstakar skýrslur til rannsóknasjóðs vegna þessara þriggja verkefna en stöðu þeirra er þó gerð skil og skráð í tengslum við utanumhald rannsóknaverkefna.

¹⁷ Steinefnabanki Vegagerðarinnar 2018. Erla María Hauksdóttir og Margrét I. Kjartansdóttir, Nýsköpunarmiðstöð Íslands – mars 2018.

¹⁸ <http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/vegordasafn/>

3 UMFERÐ

Flest verkefni sem flokkast undir umferð tengjast annars vegar umferðaröryggi og hins vegar tölfræði en hvortveggja fléttast líka saman í þessum verkefnum og í öðrum verkefnum undir þessum hatti.

3.1 UMFERÐARÖRYGGI

Eitt verkefni sem fellur í þennan flokk fjallar um framhjálaup á T gatnamótum og samanburð á öryggi. Í skýrslu¹⁹ sem fjallar um verkefnið er slíkt framhjálaup skilgreint sem breiddaraukning á vegi gerð til að umferð á aðalvegi komist hægra megin framhá umferð sem er í bið eftir að komast í vinstri beygju af aðalveginum. Í verkefninu voru íslenskar hönnunarleiðbeiningar við hönnun T gatnamóta með hjárein bornar saman við danskar, sænskar og norskar leiðbeiningar. Þá voru skoðuð 27 vegamót með hjárein og umferð, hönnun, umferðarmerki, yfirborðsmerkingar og slysatíðni þeirra greind. Til samanburðar voru skoðuð 12 stefnugreind vegamót (sjá Mynd 10). Fram kemur að samanburður á hönnunarleiðbeiningum sýnir að það er mismunur á milli landa bæði hvað varðar lengd hjáreinanna og breidd þeirra. Þá kemur fram að í sænska staðlinum sé þessi lausn fyrir vegi með hámarks hraða 80 km/klst eða lægri og yrði því ekki samþykkt á þjóðvegum hér, samkvæmt þeim stöðlum, nema hámarks hraði væri lækkaður. Fram kemur að hjáreinavegamótin 27 uppfylltu viðmið íslensku hönnunarleiðbeininganna. Reyndust 16 þeirra uppfylla bæði leiðbeinandi breidd og lengd. Hins vegar kom fram að umferðarmerki á aðalvegi voru nokkuð mismunandi og sumstaðar engin skilti. Einnig kemur fram að ekki eru neinar yfirborðsmerkingar tiltekna í hönnunarleiðbeiningunum en hálfbrotin kantlína var máluð á milli akreina á öllum vegamótum sem skoðuð voru. Bent er á það kunni að vera óheppilegt þar sem að í handbók um yfirborðsmerkingar kemur fram að sú lína gefi til kynna að varhugavert sé að aka yfir hana og óheimilt nema með sérstakri varúð. Slysgreining stefnugreindra vegamóta og vegamóta með hjárein sýndi að í fyrri tilvikinu var óhappa og slysatíðni á bilinu 0,0-0,6 óhöpp eða slys á hverja milljón ökutækja sem ekið er um vegamótin og á bilinu 0,0-0,9 fyrir vegamót með hjárein. Hlutfall slysatíðni 0,3 eða meira er þó hærra á stefnugreindum vegamótum. Í skýrslunni er ályktað að vegamót með hjárein séu ekki hættulegri en stefnugreind vegamót og að almennt verði alvarlegri slys á stefnugreindum vegamótum. Í verkefninu var einnig sérstaklega kannað, með vettvangsferðum, hvort bílum væri lagt í hjárein milli Selfoss og Reykjavíkur. Af 148 vettvangsferðum reyndist bílum vera lagt í 6 skipti á hjárein en bent er á að hugsanlega sé það algengara þar sem umferð er minni en á þessum kafla.



Mynd 10: Stefnugreind vegamót til vinstri. T-vegamót með framhjálaupi til hægri. (Myndir af ja.is)

Árið 2016 var styrkt verkefni sem kortlagði veghita á Reykjanesbraut, m.t.t. hálkustaða. Skýrsla kom út um verkefnið í febrúar 2017 og er gerð grein fyrir niðurstöðum í viðauka við ársskýrslu rannsóknasjóðs fyrir árið 2016. Sambærilegt verkefni var styrkt árið 2017 og voru athuganirnar í

¹⁹ T-vegamót með hjárein. Reynsla og samanburður á umferðaröryggi. VSÓ ráðgjöf – október 2018.

þetta sinn gerðar á Grindavíkurvegi²⁰. Markmið beggja verkefna var að þróa aðferð til að greina og spá fyrir um hálfu á vegum af meiri nákvæmni en gert hefur verið til þessa, að athuga hvers konar veðurfar ýtir helst undir hálkumyndun og að kortleggja breytileika á veghita. Í báðum verkefnum voru notaðar niðurstöður mælinga sem gerðar voru með mælitækini RCM frá Teconer. Fyrir Grindavíkurveg voru notuð gögn fyrir þrjú vetur, 2014-15, 2015-16 og 2016-17. Til að tengja mælingar á vegi við ytri aðstæður voru í þessum áfanga notaðar veðurstöðvar á Keflavíkurvegi,



Mynd 11: RCM mælir frá Teconer. Notaður til að mæla veghita í verkefnum 2016 og 2017

Strandaheiði og Grindavíkurvegi. Líkt og í fyrra verkefninu var veginum skipt í nokkra kafla. Lengd hvers kafla í þessu verkefni var um 300 metrar. Fyrir hvern kafla var skoðað frávík mismunandi breyta (veghiti, dýpt vatnshimnu og viðnám) frá meðalgildi sömu breytu fyrir allan kaflann. Gögnin voru skoðuð miðað við mismunandi skilyrði. Fram kemur að séu skilyrðin ekki mjög þröng er erfitt að lesa eitthvað í gögnin til að finna hvaða vekaflar eru líklegri til að á þeim myndist hálfu umfram aðra. Hins vegar ef bætt er við skilyrði um skýjahulu skera vegkaflar í lægðum sig úr með annaðhvort

lægri veghita og/eða lægra viðnám. Þessir kaflar eru þekktir hálkustaðir á veginum. Bent er á að fróðlegt væri að skoða hvernig og hvort Harmonie-veðurlíkan veðurstofunnar geti hermt veghita, sér í lagi á þeim köflum sem sýna lægra veghitastig eða viðnám en aðrir. Annars er niðurstaða verkefnisins að svona greining er nothæf til að kortleggja hálkustaði á veginum en bent er á að mælingar með RCM mælinum, sem stuðst er við, eru gerðar í tengslum við vetrarþjónustu. Betra væri ef hægt væri að styðjast við mælingar sem gerðar eru óháð færð.

Árið 2016 var veittur styrkur til verkefnis, þar sem reynt var að greina hvort slysatíðni á Reykjanesbraut, milli Reykjanesbæjar og Hafnarfjarðar, hefði breyst í kjölfar breytinga á lýsingu brautarinnar árið 2011 (þegar ákveðið var að slökkva á öðrum hverjum ljósastaur). Niðurstöður verkefnisins gáfu til kynna að slysatíðni hefði hækkað almennt á brautinni án þess að hægt væri að rekja það beint til breytinga á lýsingu. Því var ákveðið að reyna að kortleggja betur hvaða breytur gætu haft áhrif og var veittur til þess styrkur árið 2017²¹. Í verkefninu var meðal annars ákveðið að skoða tímasetningu slysa, tímasetningu ferða um brautina, tengsl slysa við fjölda ferðamanna, tímasetningu fluga á Keflavíkflugvöll og kanna tengsl slysa við birtustig. Athugunartímabilið voru árin 2009 til 2016. Í umræðu kemur m.a. fram að erfitt er að fá fram maktækar niðurstöður vegna þeirrar þversagnar að ekki hafi orðið nægilega mörg slys á brautinni á athugunartímanum. Hins vegar kemur fram að almennar niðurstöður athugananna eru í takti við erlenda reynslu, til dæmis kemur fram af gögnunum að ungt fólk og karlmenn eru líklegri til að lenda í slysum en aðrir. Samband fannst á milli umferðar á Reykjanesbraut og tímasetningu fluga á Keflavíkflugvelli. Hins vegar kemur fram að hlutfall slysa eftir tíma dags fylgir ekki hlutfalli umferðar þó einhver tengsl séu þar á milli. Til dæmis verða flest slys (9%) á vetrartíma á morgnana milli klukkan 7 og 8 en þá er hlutfall umferðar 6% af umferð dagsins. Aftur á móti verða um 7,5 % slysa á háannatíma eftirmiðdagsins, milli klukkan 16 og 17, en þá er umferðin hlutfallslega meiri eða um 9% af umferð dagsins. Athygli vekur að hlutfall slysa er hærra að næturlagi á sumrin en að næturlagi á veturna. Greinilegur munur er á hlutfalli umferðar og slysa eftir birtuskilyrðum. Á athugunartímabilinu er rúmlega 71% umferðar

²⁰ Kortlagning veghita með áherslu á hálfu – Grindavíkurvegur. Eiríkur Örn Jóhannesson, Veðurstofa Íslands – apríl 2018.

²¹ Slysa á Reykjanesbraut – Greining á slysum eftir tvöföldun. Mannvit verkfræðistofa – janúar 2018.

í birtu en 48% slysa verða við þau skilyrði. Hins vegar virðist fjöldi slysa með ferðamönnum ekki hafa haldist í hendur við fjölgun þeirra en bent á að upplýsingar um hlutfall ferðamanna sem ökumanna á Reykjanesbraut séu ekki nákvæmar.

Í „Road Safety Annual Report“ frá IRTAD („International Road Traffic and Accident Database“) árið 2015 kemur fram að hlutfall látinna barna, 0-14 ára í umferðinni á Íslandi af heldarfjölda látinna er það hæsta í Evrópu fyrir tímabilið 2011-2013. Það ber þó að hafa í huga að fámenni þjóðarinnar getur gefið skakka mynd af hlutfallinu en engu að síður var ákveðið að ráðast í verkefni þar sem slys á þessum vegfarendahópi yrðu rannsökuð nánar²². Í skýrslunni um verkefnið kemur fram að gagnaöflun hafi hins vegar gengið erfiðlega. Skoðað var tímabilið 2008-2017 og fundust 28 slys þar sem barn (0-14 ára) slasaðist alvarlega eða lést í umferðinni. Slysagögnin koma frá Samgöngustofu sem byggir sína skráningu á lögregluskýrslum og gögnum frá fyrirtækinu Aðstoð og öryggi. Gögnin frá Samgöngustofu bera annars með sér að meðalfjöldi látinna og alvarlega slasaðra 0-16 ára einstaklinga á ári hefur aukist þegar tvö fimm ára tímabil eru skoðuð. Meðalfjöldinn var 23,4 árin 2008-2012 en 25,6 fyrir árin 2013-2017. Þar sem gagnaöflun gekk erfiðlega var ákveðið að fara ekki í heildstæða greiningu á slysunum sem fundust. Hins vegar var hvert þeirra skoðað fyrir sig. Greint er frá því sem kom fram við þá skoðun í skýrslunni. Í samantekt kemur fram að nokkuð algengt var að börn væru nokkur saman í hóp þegar slys varð. Í þó nokkrum tilvikum var hluti barnanna farinn yfir götu þegar árekstur varð á milli bifreiða og barns. Börn eiga það til að gleyma sér í leik og gæta þá jafnvel ekki nægilega að sér. Bent er á að þetta atriðið þyrfti að athuga nánar í tengslum við fræðslu, bæði fyrir börn og ökumenn. Það vekur einnig áhyggjur að búnaður reiðhjóla, til dæmis bremsur, reyndist ekki vera í lagi í einhverjum tilvikum. Þá er bent á að mikilvægt er að huga vel að vegsýn við gatnamót og tengingar, sérstaklega þar sem gönguleiðir þvera götur.

Á árinu 2017 var eitt verkefni styrkt sem tengist hjólreiðum og umferðaröryggi, „Nákvæm greining hjólreiðaslysa við tengingar og gatnamót“. Í skýrslu um verkefnið²³ kemur fram að árið 2015 styrkti rannsóknasjóðurinn verkefnið þar sem gerð var nákvæm greining á hjólreiðaslysum og kom skýrsla út um það í júní 2016 (gerð er grein fyrir niðurstöðum í viðauka með ársskýrslu fyrir árið 2015). Niðurstöður þeirrar rannsóknar sýndu að algengasta slysatagund á hjólandi vegfarendum var árekstur milli bifreiðar og reiðhjóls og 75% þeirra varð við tengingu eða gatnamót. Í þessu verkefni voru slík slys greind nánar. Skoðuð voru öll skráð tilvik á árunum 2015 og 2016. Greiningin fólst í að skoða atburðarás slysa nánar, við hvaða aðstæður þau urðu og reynt var að skrá hugsanlega orsök. Gögnin eru byggð á grunn gögnum sem Vegagerðin hefur fengið hjá Samgöngustofu sem byggir sína slysskráningu á lögregluskýrslum og gögnum frá Aðstoð og öryggi. Teknar eru saman ýmsar tölulegar upplýsingar um slysin sem voru samtals 46 árið 2015 og 59 árið 2016. Í viðauka er svo gerð stutt grein fyrir hverju slysi og sýnd afstöðumynd þar sem hún var teiknuð í skýrslum. Greining leiddi í ljós að algengustu útskýringar á tildrögum slyss eru eftirfarandi:

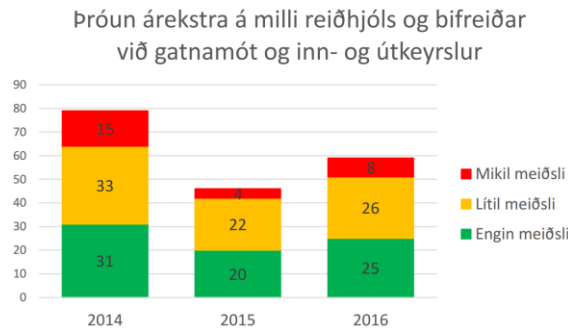
- Slæmt skyggni eða að sól blindaði sýn ökumanns bifreiðarinnar.
- Ökumaður bifreiðar var með augun á umferð sem ók eftir götunni, fylgdist ekki með stígum og gangstéttum.
- Sýn ökumanns bifreiðar skert vegna húss, hljóðmanar, bifreiðar, gróðurs og fl.
- Misskilningur: Hjólandi vegfarandi taldi að ökumaður bifreiðar hefði séð til sín þegar svo var ekki.
- Misskilningur: Vegfarendur sáu hvor annan og töldu báðir að hinn aðilinn myndi víkja.

²² Djúpgreining á alvarlegum slysum á börnum í umferðinni (slys sem urðu 2008-2017). Katrín Halldórsdóttir, Vegagerðin – september 2018.

²³ Nákvæm greining árekstra á milli reiðhjóls og bifreiðar við gatnamót. Katrín Halldórsdóttir, Vegagerðin – apríl 2018.

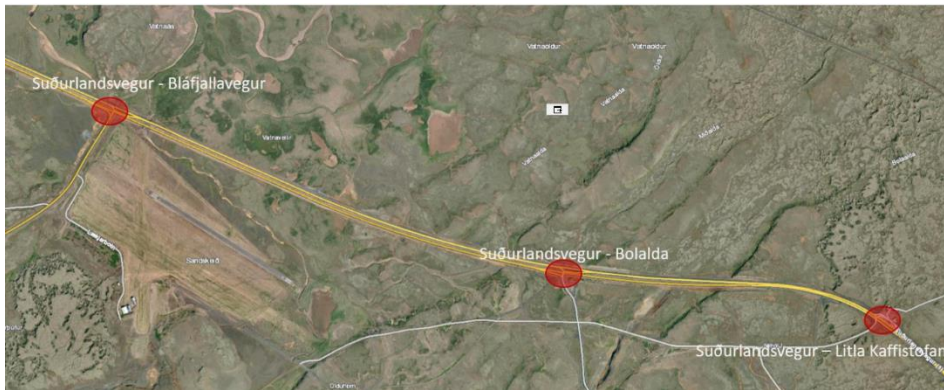
Hraði: Hvorki hjólandi vegfarandi né ökumaður bifreiðar náði að bregðast við í tæka tíð til að forða slysi

Fram kemur að niðurstöður verkefnis bendi til að aðal vandamálið sé vegsýn við gatnamót og inn- og útkeyrslur og skortur á meðvitund ökumanna bifreiða um umferð reiðhjóla. Niðurstöður undirstrika mikilvægi góðrar hönnunar á innviðum ætluðum hjólreiðum við gatnamót. Þá kemur fram að færri slys verða við gatnamót og inn- eða útkeyrslur þegar hjólað er í sömu átt og akstursstefna götunnar og taka ætti tillit til þess við innviðauppbyggingu.



Mynd 12: Súluirit úr skýrslu um nákvæma greiningu á árekstrum milli reiðahóla og bifreiða við gatnamót²⁴

Í einu verkefni var umferðaröryggi á þremur gatnamótum á Suðurlandsvegi kannað²⁵. Tilgangur þessa verkefnis var að meta umferðaröryggi vegamótanna, meðal annars hvort breytingar sem gerðar voru á þeim hafi stuðlað að bættu umferðaröryggi. Fyrir breytingar voru vegamót við Bolöldu og Litlu Kaffistofuna hefðbundin T-vegamót en við Bláfjallaveg var 100 m frárein með yfirborðsmerktu hægribeygjufrahjálaupi. Nýjar útfærslur tenginganna þóttu óhefðbundnar að því leyti að sérakreinar taka við vinstribeygju frá hliðarvegi. Breytingar á vegamótum voru gerðar árið 2011. Við mat umferðaröryggisins var tímabilið 2006-2016 skoðað. Þá urðu samtals 24 óhöpp við vegamótin þrjú. Flest þeirra urðu við vegamót Litlu Kaffistofunnar, 10 fyrir breytingu og 8 eftir



Mynd 13: Staðsetning gatnamóta sem voru skoðuð í verkefninu um umferðaröryggi á gatnamótum Suðurlandsvegur

breytingu (og eitt meðan á breytingum stóð). Samtals urðu aðeins 5 óhöpp á hinum tengingunum, 3 fyrir breytingu og 2 eftir. Þegar óhappatíðni (fjöldi óhappa á milljón ökutæki um vegamótin) og

slysatíðni (fjöldi óhappa með meiðslum á milljón ökutæki um vegamótin) fyrir allt tímabilið eru skoðuð, reiknast óhappatíðnin 0,56 fyrir Litlu Kaffistofuna og slysatíðnin 0,16. Óhappa og slysatíðni er mun lægri fyrir hin gatnamótin samanlagt eða 0,084 óhöpp og 0,015 slys á milljón ökutæki. Tekin var saman sambærileg tölfræði fyrir 10 önnur gatnamót á Hringveginum á sama tímabili og var

²⁴ Nákvæm greining árekstra á milli reiðhjóls og bifreiðar við gatnamót. Katrín Halldórsdóttir, Vegagerðin – apríl 2018.

²⁵ Umferðaröryggi á vegamótum Suðurlandsvegur-Bláfjallavegar, Suðurlandsvegur-Bolöldu og Suðurlandsvegur-Litlu Kaffistofunnar. Arna Kristjánsdóttir, Efla – mars 2018.

óhappatiðnin 0,5 óhöpp á milljón ökutækja en slysatíðnin 0,16. Gatnamótin við Litlu Kaffistofuna eru þannig á svipuðu róli en hin gatnamótin eru bæði vel fyrir neðan þegar allt tímabilið er skoðað. Þegar sambærilegar tölur eru reiknaðar fyrir og eftir breytingar á gatnamótunum kemur í ljós að bæði óhappatiðni og slysatíðni hefur lækkað en setja verður mikinn fyrirvara á þær niðurstöður vegna þess hversu fá óhöpp og slys urðu þarna í raun. Megin niðurstaða þessarar athugunar er að ekki verði dregnar ályktanir um hvort breytingarnar hafi haft áhrif á umferðaröryggi vegamótanna. Bent er á að e.t.v. megi fá betri mynd af þessu með sambærilegri samantekt eftir nokkur ár.

Í skýrslu sem kom út í júní árið 2013 er greint frá athugun á öryggi standandi farþega í hópþifreiðum út frá tölfræði slysa hérlandis. Einnig voru skoðaðar skýrslur og greinar erlendis frá þar sem umferðaröryggi er greint út frá tölfræði slysa eftir mismunandi ferðamátum. Niðurstöður sem settar voru fram í áður nefndri skýrslu voru að öruggara væri að sitja í hópþifreiðum fremur en standa en einnig var ályktað að öruggara væri að standa í hópþifreið en að sitja í fólksþifreið. Árið 2017 var styrkur veittur til að skoða þetta nánar fyrir íslenskar aðstæður²⁶. Skoðuð voru gögn frá Strætó bs. og slysa-gögn frá Samgöngustofu. Út frá gögnum Strætó bs. (fyrir árið 2017) er hægt að sjá hversu margir farþegar eru í hverjum vagni hvert sinn og bera það saman við sætafjölda í viðkomandi vagni. Út frá því má meta hvort einhverjir farþegar hafi þurft að standa. Fram kemur að það er mjög sjaldgæft að farþegar standi í vögnum utan höfuðborgarsvæðisins. Það kemur þó fyrir í viku hverri að farþegar standi milli Mosfellsbæjar og Grundarhverfis en það er vegur með hámarkshraða 90 km/klst. Þegar slysa-gögn eru skoðuð kemur í ljós að fjölgun hefur orðið á fjölda alvarlega slasaðra og látinna í hópþifreiðum, hefur aukist úr tveimur árið 2013 í 15 árið 2017. Fjöldi lítið slasaðra hefur einnig aukist á sama tíma úr 11 í 53. Hins vegar kemur einnig fram að ekkert alvarlegt slys varð á farþega í strætisvagni á landsbyggðinni á þessu tímabili. Aukningin í tölu alvarlegra slasaðra og látinna (2 í 15) virðist því bundin við aðrar hópþifreiðar. Til að bera saman öryggi í hópþifreiðum og fólksþifreiðum var gerð tilraun til að meta svokallað KSI gildi („killed or seriously injured rate“) út frá eknum farþegakílómetrum þannig að tekið sé tillit til að í hópþifreiðum eru yfirleitt fleiri farþegar en í fólksbílum. KSI gildið reyndist lægra fyrir hópþifreiðar og því dregin sú ályktun að öruggara sé að ferðast í hópþifreiðum en fólksþifreiðum, sem er samhljóma við fyrri athugun. Þó er hafður sá fyrirvari að úrtakið er lítið og gögn í vissum tilvikum af skornum skammti.

Að lokum má hér geta um skýrslu um verkefni frá árinu 2016 en hún kom út eftir að viðauki við ársskýrslu þess árs kom út²⁷. Í verkefninu voru skoðuð slys á gatnamótum. Tilgangur og markmið voru að rannsaka hvort hraði hefði haft áhrif á slysatíðni og hlutfall slysa með meiðslum á gatnamótum í plani. Einni átti að bera saman slysatíðni og hlutfall slysa með meiðslum á gatnamótum í plani annars vegar og mislægum gatnamótum hins vegar. Farið var yfir slysatölfræði fyrir 6 gatnamót í plani tímabilið 2012-2017. Einnig voru skoðuð gögn um hraða þifreiða á þessum gatnamótum á tímabilinu janúar 2017 t.o.m. febrúar 2018. Gatnamótin sem voru valin til athugunar höfðu annað hvort hraðamyndavél og/eða skynjara tengda ljósastýrikerfi Reykjavíkurborgar (TASS) og þannig var hægt að fá upplýsingar um umferðarhraða. Í skýrslunni eru settar fram upplýsingar um slysatíðni, hlutfall slysa með meiðslum, ársdagsumferð, meðalhraða og 85% hraða (sá hraði sem 85% af bílum eru undir) og þetta allt borið saman. Tekið er fram að vegna þess að gagnasafnið er lítið eru niðurstöður aðeins vísbendingar og skal taka þeim með fyrirvara. En vísbendingar eru um að hraði sé ekki meginþáttur í slysum á gatnamótum. Hlutfall slysa með meiðslum lækkar með hærri meðalhraða og er það talið benda til að aðrar breytur (sem ekki er tekið tillit til í greiningunni) hafi áhrif á slysatíðni með meiðslum. Þessar athuganir voru einnig bornar saman við tölfræði mislægra gatnamóta úr skýrslu sem gefin var út árið 2016. Sambærilegur fyrirvari er settur um stærð

²⁶ Öryggi farþega í hópþifreiðum (framhald rannsóknar frá 2013). VSÓ ráðgjöf – september 2018.

²⁷ Slys á gatnamótum. Samband slysatíðni, alvarleika slysa og umferðarhraða. VSÓ ráðgjöf – ágúst 2018.

gagnasafns í þeim samanburði. Auk þess er tímabilið (2008-2012) sem skoðað var fyrir mislægu gatnamótin ekki það sama og fyrir gatnamótin í plani (2012-2018). Með þessum fyrirvörum gaf samanburðurinn vísbendingar um að mislæg gatnamót séu með lægri slysatíðni en gatnamót í plani en hlutfall slysa með meiðslum er hins vegar hærra á mislægum gatnamótum.

3.2 TÖLFRÆÐI

Tvö verkefni sem fengu styrk 2017 fjalla um kannanir meðal erlendra ferðamanna og flokkast sem söfnun á tölfræði.

Í öðru þeirra var kannað viðhorf og ferðavenjur erlendra ökumanna bílaleigubíla sumarið 2017. Greint er frá niðurstöðum í skýrslu um verkefnið²⁸. Könnunin var gerð hjá erlendum ferðamönnum sem tóku bíl á leigu hjá bílaleigunni Geysi á tímabilinu júní til loka ágúst 2017. Meðal þess sem fram kemur í skýrslunni er að algengast er að leigutakar séu karlmenn og eru þeir flestir á aldrinum 30-49 ára. Lang flestir svarendur eru frá Evrópu en afar fá svör eru frá Asíu. Spurningalistinn var á ensku og er það m.a. talið skýra þessa litlu þátttöku frá Asíu en einnig kemur fram að tæpur fimmtungur gefur ekki upp þjóðerni sitt og er talið líklegt að þar séu innifaldir stór hluti frá Asíulöndunum. Flestir taka á leigu minnstu gerð fólksbíla (43%) en tæplega 30% leigja jepplinga. Meðalleigutíminn eru tæpir 9 dagar. Lang flestir aka yfir 1000 km. Flestir (86%) segjast hafa ekið á malarvegum og 31% á hálendisvegum. Einnig kemur fram að 6% segjast hafa ekið utan vega. Um 90% svarenda töldu sig hafa fengið nægar upplýsingar um akstur á íslenskum vegum áður en lagt var af stað. Það sem oftast var nefnt um þörf á frekari upplýsingum var ástand vega, akstur á einstökum svæðum og utanvegakstur. Upplýsinga var leitað há Vegagerðinni og Veðurstofunni af 30% svarenda. Flestir, yfir 90%, töldu sig örugga eða nokkuð örugga í akstrinum um Ísland og almennt gekk svarendum vel að rata til ákvörðunarstaðar eftir vegmerkingum enda áttu um 77% svarenda ekki í erfiðleikum með að skilja vegmerkingar og umferðaskilti. Varðandi erfiðleika við einstök atriði varðandi aksturinn kemur fram að flestir telja of fáir staðir séu til að stoppa þar sem hægt væri að taka myndir. Þegar spurt var um umferðaróhöpp, kom fram að 4% lentu í slíku og þeir voru flestir frá Asíu (ath. þetta er þrátt fyrir að fremur lágt hlutfall var af svörum frá Asíu eins og áður er komið fram). Ýmsar ábendingar koma fram varðandi hvað má bæta hér og fæst af því kemur á óvart. Fleiri vegir með bundnu slitlagi eru oftast nefndir en einnig kemur fram að algengt er að bent sé á að bæta þurfi salernisaðstöðu. Varðandi hálendisvegi telur meira en helmingur svarenda að ekki ætti að leggja á þá bundið slitlag né að þar verði brúm fjölgað.

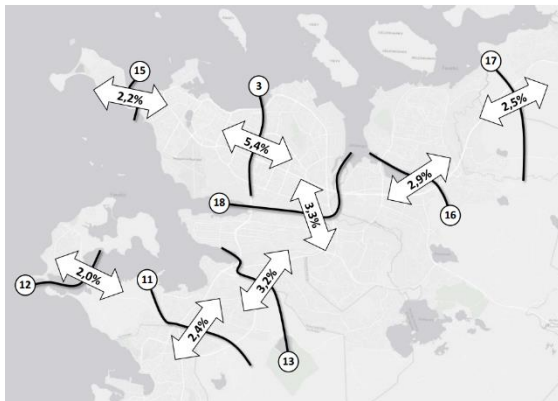
Í öðru verkefni voru teknar saman niðurstöður kannana meðal erlendra ferðamanna sem Rannsóknir og Ráðgjöf ferðaþjónustunnar (RRF) stendur fyrir. Greint er frá niðurstöðunum í skýrslu²⁹. Kannanirnar sem um ræðir voru annars vegar Dear Visitors könnun sem gerð er meðal brottfarargesta í Flugstöð Leifs Eiríkssonar og hins vegar viðtalskönnun meðal erlendra bílstjóra á bílaleigubílum í Reynisfjöru og Skaftafelli mánuðina apríl, september, október og nóvember 2017 og í febrúar og mars 2018. Mikið af niðurstöðum koma fram í skýrslunni. Meðal annars má nefna að ferðamönnum utan sumartíma hefur fjölgað mun meira en sumargestum frá árinu 2011 en það leggur grunn að betri nýtingu fjárfestinga í greininni. Notkun bílaleigubíla hefur aukist undanfarin ár og allt árið 2017 voru það um 61% gesta sem nýttu sér þann möguleika. Fram kemur að 44% nýttu sér bílaleigubíla yfir dimmstu vetrarmánuðina (janúar, febrúar, nóvember og desember) 2017 þó heildarvegalengd sem ekin er á þeim mánuðum sé minni en yfir sumarmánuðina. Áætlað er að

²⁸ Viðhorf og ferðavenjur erlendra ökumanna bílaleigubíla á Íslandi sumarið 2017. Bjarni Reynarsson, Landráð sf – nóvember 2017.

²⁹ Erlendir vetrarferðamenn – vegir og þjónusta 2017-2018. Rögnvaldur Guðmundsson, Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar – júní 2018.

erlendir ferðamenn hafi ekið bílaleigubílum alls um 635 milljón km á Íslandi árið 2017 og út frá því er áætlað að eldsneytisútgjöld þeirra hafi verið yfir 10 milljarðar króna. Í könnunum var m.a. spurt um ástæður skyndistopps í vegkanti og sögðust flestir stoppa til að skoða landslag og útsýni (um 71-87%), þar á eftir voru norðurljós og hestar nefndir til sögunnar. Bílbeltanotkun í framsætum er nánast undantekningalaus (99%) en hins vegar minni í aftursætum (82%) og þar stóðu farþegar frá Asíu sig verst (63%) en Bretar (93%), Norðurlandabúar (96%) og fólk frá Benelux löndunum (100%) stóðu sig betur. Fram kemur meðal brottfarargesta í Leifsstöð að vitneskja um tilvist heimasíðu Vegagerðarinnar (www.road.is) er ekki mikil en hefur þó aukist milli ára 2016 (14%) og 2017 (18%). Færri vissu um upplýsingasímann (1777) og sára fáir nýttu sér hann. Flestir vetrargestir (87%) fylgjast með veðurspám og ná í hana á vefnum. Erlendir gestir telja það brýnast að fækka mjóum vegum og vegöxlum sem og einbreiðum brúm. Margir telja þó vegakerfið betra en þeir höfðu búist við þó stærsti hlutinn telji ástand svipað og þeir höfðu vænst. Í flestum tilvikum eru ábendingar erlendu ferðamanna um vandamál þó þannig að við vitum um þau og hversu brýnt það er að laga þau.

Árið 2015 var veittur styrkur til verkefnis þar sem markmiðið var kanna möguleika á að mæla stöðu og þróun vélknúinna samgangna á höfuðborgarsvæðinu (almenningsamgöngur og einkabílaumferð) með þeim gögnum sem safnað var þá. Þessum gögnum er safnað af Reykjavíkurborg, Vegagerðinni og Strætó bs og niðurstaða verkefnisins þá var að hægt væri að nýta þau til að fá nákvæmara mat en áður hvernig vélknúin umferð skiptist milli almenningsamgangna og einkabíla. Í verkefninu voru skoðuð tvö snið. Árið 2017 var styrkt framhald verkefnisins, þar sem sex sniðum var bætt við og höfuðborgarsvæðinu þannig skipt upp á skýrann hátt³⁰. Í viðbót við árlegar talningu Reykjavíkurborgar voru gerðar sérstakar handvirkar umferðartalningar í þessu verkefni. Auk þess er stuðst við gögn úr 10 umferðarteljrum Vegagerðarinnar innan höfuðborgarsvæðisins. Frá árinu 2017 hefur Strætó notað sjálfvirk talningakerfi fyrir inn og útstig en áður þurfti að gera slíkar



Mynd 14: Hlutfall farþega með almenningsamgöngum af heildarfjölda farþega með vélknúnum ferðamátum í október 2018

talningar handvirk. Í skýrslunni eru settar fram niðurstöður fyrir hvert og eitt snið auk samanburður á þeim tveimur sniðum sem metin voru í fyrra verkefninu. Almennt kemur fram að hlutfeld almenningsamgangna eykst eftir því sem sniðin liggja nær eldri hverfum Reykjavíkur. Árið 2018 er hún 5,4% í sniði sem liggur meðfram Kringlumýrarbraut og mælir austur-vestur umferð um miðja borgina. Í fyrra verkefni var hlutfallið um og yfir 6,0% í sama sniði. Skýrsluhöfundar telja að þetta bendi til að almenningsamgöngur hafi hlutfallslega meiri áhrif til minnkunar tafa í umferðinni í eldri hverfum en birtist m.a. í ferðavenjukönnunum. Í öðrum sniðum er hlutfallið

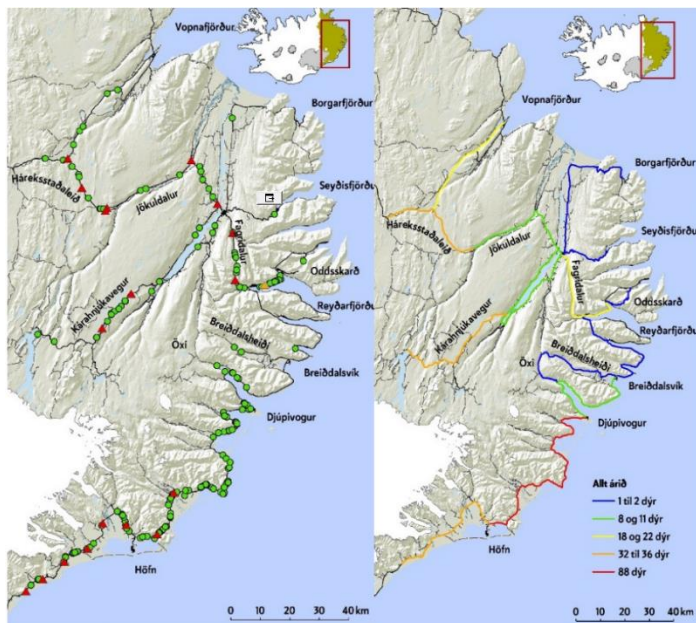
frá 2,0 til 3,3% árið 2018 og fyrir snið sem mælir umferð milli eldri hluta Reykjavíkur og Seltjarnarness annars vegar og byggða sunnan Fossvogsdals og austan Elliðaár hefur hlutfallið lækkað miðað við fyrri ár, er 3,3% er en var um 4,5%. Niðurstöður talninga sýna einnig að hlutfeld almenningsamgangna á annatímum er töluvert meiri en á öðrum tímum, er 12,1% á morgnanna og 9% síðdegis. Í skýrslunni er sett fram sú skoðun að gera þurfi greiningar sem þessa til hliðar við ferðavenjukannanir til þess að fá skýra mynd af stöðu og þróun umferðar á höfuðborgarsvæðinu.

³⁰ Reglubundið mat á stöðu og þróun bílaumferðar og almenningsamgangna – framhaldsrannsókn. Mannvit – desember 2018.

Einnig væri áhugavert að kanna hvort hægt væri að bæta við greininguna tölum um hlutfall annarra samgöngumáta en vélknúinna, þ.e. göngu og hjólríða. Bent er á að jafn umfangsmikil greining og hér um ræðir kallar á umfangsmiklar og mannaflafrekar umferðatalningar í viðbót við fastar umferðartalningar. En engu að síður ætti að gera slíkar kannanir helst árlega eða að minnsta kosti annað hvert ár.

3.3 ANNAD

Ekki keyra á hreindýr verður að teljast sanngjörn krafa. Um það fjallaði eitt verkefni sem fékk styrk árið 2017³¹. Í samantekt um verkefnið kemur fram að árekstrar við hreindýr verða einkum á veturna þegar aðstæður til aksturs eru slæmar, hálka, myrkur og lélegt skyggni á sama tíma og hreindýr leita í auknum mæli niður á láglandið í nágrenni við vegi. Keyrt hefur verið á a.m.k. 295 dýr á tímabilinu 1999 til apríl 2018. Fjöldi dýra, sem ekið er á, er sveiflukennður milli ára og munar þar mestu um hvort ekið er á einstök dýr eða hópa dýra. Breytilegt árferði og dreifing dýra hefur líka áhrif. Flestar ákeyrslur (62%) verða frá október og fram í janúar og fáar (3%) yfir sumarið frá júní til september. Árekstrar eru langtíðastir á vegkaflanum frá Höfn að Djúpvogum hvort sem litið er til alls ársins (30%)



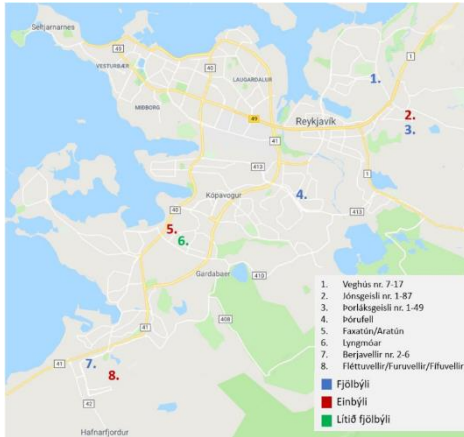
Mynd 15: Til vinstri: ákeyrð hreindýr (grænir punktar) og varúðarskilti Vegagerðarinnar (rauðir/appelsínugulir þríhyrningar). Til hægri: fjöldi ákeyrðra dýra á ólíkum vegaköflum allt árið

eða einstakra tímabila. Ekki virðist sem fjölgun í stofninum leiði til tíðari árekstra, né heldur virðist aukin umferð hafa áhrif á fjölda árekstra. Undanfarin ár hefur ákeyrslum fækkað á sama tíma og dýrum hefur fjölgað og umferð hefur aukist um Austurland. Til að draga úr árekstrum við hreindýr er mikilvægt að skilja hvar og hvenær þeir verða helst og merkja vel þá staði. Vegagerðin mætti fjölga hreindýrahættumerkingum og endurskoða staðsetningu þeirra. Æskilegt er að allar upplýsingar um ástand vega komi fram á sama stað og því er mikilvægt að upplýsingar um hreindýr nálægt vegum verði hluti af daglegu upplýsingakorti Vegagerðarinnar um færð og ástand á vegum landsins. GPS merkt dýr á hættulegustu svæðunum væru einnig

mikill fengur þar sem þau gefa tíðar og mikilvægar upplýsingar um staðsetningu hópa, t.d. þegar skyggni er lélegt.

Umferðasköpun er hugtak sem lýsir fjölda ferða í umferðinni bundið við ákveðið svæði eins og hverfi, götu eða byggingu. Upplýsingarnar nýtast við skipulagningu nýrra hverfa og skipulagsbreytingar. Til er umferðarspálíkan fyrir höfuðborgarsvæðið sem notað er til að áætla bílaumferð. Í því er stuðst við líkingu sem metur ferðir eftir fjölda íbúa, stærð verslunar- og skrifstofuhúsnæðis auk annars atvinnuhúsnæðis (m²). Árið 2016 var gerð athugun sem benti til að umferðarsköpun verslunarhúsnæðis væri töluvert vanáætluð í líkingunni en skrifstofuhúsnæðis aftur á móti ofáætluð. Veittur var styrkur til að kanna hvernig þessu væri háttað fyrir íbúðabyggð árið 2017. Í verkefninu var

³¹ Ekki keyra á hreindýr! Kristín Ágústsdóttir, Skarphéðin G. Þórisson og Rán Þórarinsdóttir, Náttúrustofu Austurlands – nóvember 2018.



Mynd 16: Umferðarsköpun íbúðabyggðar, staðsetning talningastaða og tegund íbúðarhúsnæðis

talinn umferð úr 8 botngötum á höfuðborgarsvæðinu³². Aðallega var um að ræða íbúðagötur í úthverfum en vandkvæði voru að gera marktækar mælingar í eldri hluta svæðisins. Niðurstöður verkefnisins eru að meðalfjöldi ferða á íbúa fyrir allar tegundir íbúðarhúsnæðis er 1,36 ferðir á dag en munur er eftir tegund húsnæðis. Fyrir fjölbýlishúsnæði er talan 1,14 ferðir á dag en fyrir einbýlishúsnæði er hún 1,49 ferðir á dag. Þegar þetta er skoðað út frá stærð húsnæðis fást 3,2 ferðir á dag fyrir hverja 100 m² í fjölbýlishúshverfum en 2,7 ferðir fyrir hverja 100 m² í einbýlishúshverfum. Fram kemur einnig að aðgengi að almenningssamgöngum og almennri þjónustu í tilteknum götum hefur áhrif á fjölda bílferða þannig að þeim fækkar eftir því sem aðgengið er betra. Borið saman við áður nefnt umferðalíkan höfuðborgarsvæðisins eru heldur færri ferðir farnar samkvæmt þessum athugunum en þar er gert ráð fyrir (líkanið miðar við 1,85 ferðir á íbúa á dag). Hins vegar er tekið fram að úrtakið í þessu verkefni er lítið og eingöngu eru skoðaðar botngötur í úthverfum og því varasamt að draga almenna ályktun af því. Frekari athuganir þarf til þess að það sé hægt.

Á árinu 2017 var styrkt verkefni þar sem skoðað var hvernig Vegagerðin geti notað brún skilti til auðkenningar fyrir þjóðgarða og aðra ferðamannastaði³³. Brúnir vegvísar að ferðamannastöðum eru þekktir víða erlendis og árið 2010 gaf nefnd Sameinuðu þjóðanna um umferð á landi út ályktun um að brúni liturinn skuli frátekinn fyrir ferðamannastaði. Vegagerðin hefur sett stefnumótun um skilti við þjóðvegi, þar sem m.a. kemur fram að öll skilti í dreifbýli sem eru minna en 30 m frá miðlínu stofnvega en minna en 15 m frá miðlínu annarra þjóðvega skuli vera í samræmi við reglugerð um umferðamerki. Einnig ákveði Vegagerðin staðsetningu merkjanna. Því er bent á að mikilvægt sé að Vegagerðin, ferðamálayfirvöld, Umhverfisstofnun og þjóðgarðar hafi samráð um slík skilti og notkun þeirra. Í verkefninu var farið yfir reglugerðir og fyrirkomulag nokkurra landa varðandi notkun brúnna skilta til vegvísunar. Þá er farið yfir merki sem eru í reglugerð hér á landi og metið fyrir hvert þeirra brúni liturinn geti átt. Skoðuð voru þjónustumerki og vegvísar. Fram kemur að öll slík skilti gætu



Mynd 17: Dæmi um mögulegt útlit brúnna skilta við Þingvelli

verið með brúnan bakgrunn ef þau eru innan þjóðgarðs til að minna ferðamenn á það. Í skýrslunni er sagt frá vettvangsferð í Þingvallarþjóðgarð. Bent er á núverandi skilti sem geta vel verið með brúnan bakgrunn. Það kemur einnig fram að misræmi er á útliti núverandi skilta í þjóðgarðinum og samræming getur gefið ferðamanni þau skilaboð að hann sé staddur á afmörkuðu sérstöku svæði sem beri að ganga vel um. Bent er á að setja ætti viðmið um hvaða staðir fái brúnan lit á skilti. Minnt er á að tilgangur brúnna skilta á ekki að vera að vísa á tiltekna rekstraraðila heldur til að leiðbeina ferðamönnum um landið á samræmdan hátt. Brún skilti eiga að vera áminning og hvatning til ferðamanna um góða umgengni og virðingu fyrir stöðum sem skiltin vísa á. Þannig að ef staður er skilgreindur

³² Umferðasköpun íbúðabyggðar á höfuðborgarsvæðinu. Arna Kristjánsdóttir og Soffía Hauksdóttir, Efla – apríl 2018

³³ Vegvísun að ferðamannastöðum – Brún skilti. Ólöf Kristjánsdóttir, Mannvit – apríl 2018

sem ferðamannastaður sem notar brún skilti ættu öll þjónustumerki og vegvísar innan staðarins að hafa brúnan bakgrunn.

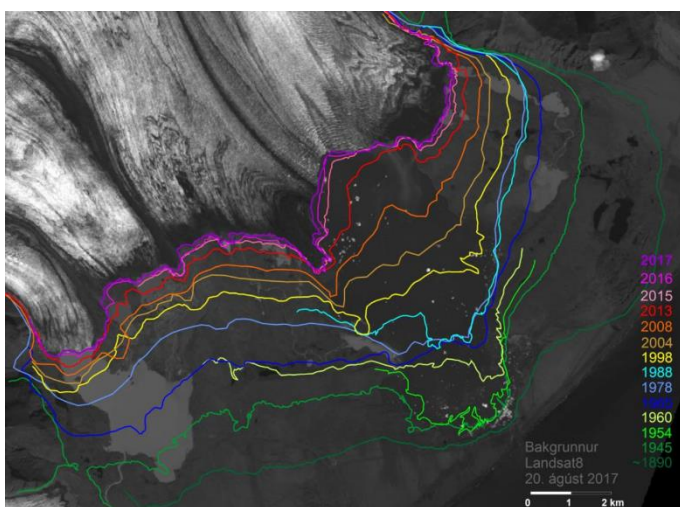
4 UMHVERFI

Verkefni undir þessum flokki eru fjölbreytt. Nokkur eru unnin af jöklahópi Raunvísindastofnunar og fjalla um jökla, önnur tengjast endurheimt og sjálfbærni og svo eru verkefni sem fjalla um ýmislegt annað.

4.1 JÖKLAR

Þrjú verkefni jöklahóps Raunvísindastofnunar fengu styrk árið 2017.

Fylgst er með afkomu og hreyfingu Breiðamerkurjökuls auk afrennslis leysingavatns til Jökulsárlóns í einu verkefni sem hefur verið styrkt síðan 2013. Greinargerð vegna styrkjar 2017 barst í mars 2018³⁴.



Mynd 18: Hörfun Breiðamerkurjökuls

Í greinargerðinni kemur fram að jökulárið 2016-2017 hafi verið til skoðunar. Veður haustið 2016 var votviðrasamt en hlýtt. Vetrarmánuðir voru í kaldara lagi en úrkoma nærri meðallagi, mest rigning á leysingasvæði en óvenju mikil snjókoma á safnsvæði. Vorið 2017 var fremur kalt en þurrt. Sumarið 2017 var kalt framan af en lagaðist heldur seint í júlí og ágúst. Ársafkoma jökulársins var langt umfram meðallag efst, nærri meðallagi í 800 m hæð en rýrnun verulega meiri en að meðaltali þar fyrir neðan. Afrennsli til Jökulsárlóns var nálægt ársmeðaltali frá og með 1996, nærri 55 m³/sek. Í

greinargerðinni kemur fram að ef saman færu röð sólarhringa með ofsarigningu og ofsaleytingu er ekki ólíklegt að innrennsli til Jökulsárlóns gæti orðið 1000-1500 m³/sek.

Annað verkefni jöklahópsins á sér langa sögu og fjallar um mat á hvenær hlaup geta komið úr



Mynd 19: Mælistöð í Grímsvötnum (ljósmynd úr óbirtri greinargerð til rannsóknasjóðs vegna styrkjar 2017).

Grímsvötnum og hversu stór þau gætu orðið. Greinargerð vegna styrkjar 2017 barst rannsóknajóði en var ekki birt á vef stofnunarinnar þar sem birta átti hluta niðurstaðna í ritrýndu tímarit. Greinargerðin fjallar (eins og fyrri greinargerðir um þetta verkefni) um aðstæður í Grímsvötnum: vatnshæð, legu vatnarása, mat á þykkt íshellu, flatarmáli og rúmmáli Grímsvatna, hæð og styrk ístíflu, mat á líklegu hámarksrennsli í hlaupum, mælingum á rennsli úr Grímsvötnum, mati á núverandi stöðu í Grímsvötnum og áframhaldandi vöktun ístíflu. Í greinargerðinni kemur m.a. fram að hlaup úr Grímsvötnum

³⁴ Afkoma og hreyfing Breiðamerkurjökuls og afrennsli leysingavatns til Jökulsárlóns á Breiðamerkursandi 2017. Jöklahópur Jarðvísindastofnunar Háskólans (umsjón Finnur Pálsson) – mars 2018.

hafa verið lítil frá árinu 1996 þegar stórt hlaup kom en frá því hafa aðstæður breyst þannig að mun minna vatn getur nú safnast fyrir í vötnunum.

Þriðja verkefnið sem unnið er af jöklahópnum fjallar um könnun á legu vatnaskila við jökulbotninn milli Skaftár og Hverfisfljóts á Tungnaárjökli, sunnan Skaftárkatla. Stuttri greinargerð var skilað um verkefni ársins 2017 en lokaskýrsla barst vegna styrkjar sem fékkst árið eftir³⁵. Þar kemur fram að markmið verkefnisins var að endurmeta legu og kanna stöðugleika vatnaskila Skaftár og Hverfisfljóts ofarlega á Tungnaárjökli sunnan Skaftárkatla. Ýmsar breytingar sem þarna hafa orðið hafa áhrif á legu vatnaskilanna. Lögum botnsins undir jöklinum á þessu svæði voru mæld kerfisbundið með íssjármælingum vorin 2017 og 2018. Út frá niðurstöðum mælinganna hefur verið reiknað stafrænt botnkort. Jafnframt hefur yfirborð jökulsins verið kortlagt út frá ýmsum mælingum og er gerð spá um þróun þess næstu árin (til 2030). Spáin er gerð út frá þróun undanfarinna ára og miðað við tvær tilgátur um lögum yfirborðsins eftir framhlaup. Niðurstöður verkefnisins eru að vatnaskil milli Skaftár og Hverfisfljóts breytast miðað við breytta lögum yfirborðs. Það sem þó skiptir megin máli, er að samkvæmt þessu mati eru engar líkur til að verulegt vatn fari til Hverfisfljóts í Skaftárhlaupum. Spáð er fyrir um horfur um vatnaskil til lengri framtíðar og þá kemur fram að ef jökullinn hverfur alveg, sem vel getur gerst eftir nokkra áratugi haldi fram sem horfir með þróun loftslags, mun allt vatn Skaftár og hluti Tungnaár leita í farveg Hverfisfljóts.

4.2 ENDURHEIMT / SJÁLFBÆRNI

Rannsóknasjóðurinn studdi árið 2017 meistaraverkefni þar sem skoðað var hvort endurheimt votlendis skilaði tilætluðum árangri³⁶. Síðan lög um mat á umhverfisáhrifum tóku gildi á tíunda áratug síðustu aldar hefur Vegagerðin unnið að endurheimt votlendis víða um land, til að bæta fyrir tap og röskun á votlendi vegna vegaframkvæmda. Í meistaraverkefninu var metinn árangur á fimm votlendissvæðum sem Vegagerðin endurheimti á árunum 2003-2014. Þá voru matsskýrslur í



Mynd 20: Endurheimt votlendissvæði. Ljósmynd Þórdís Björt Sigþórsdóttir

tengslum við viðkomandi framkvæmdir greindar. Árangursmatið fól meðal annars í sér gróðurúttekt, mælingu á jarðvatnsstöðu, mat á gróðurhulu skurðsára og athugun á skurðfyllingum og stíflum. Matsskýrslurnar voru greindar með hliðsjón af umfjöllun um votlendi og þá sérstaklega hvort þær tóku til endurheimtar. Svæðin sem skoðuð voru eru staðsett í ólíkum landshlutum á Vestfjörðum, Norðurlandi og Austurlandi. Votlendið var af mismunandi gerð (hallamýrar, flóar og flæðiengi). Á heildina litið er endurheimt árangursrík á flest öllum

svæðum sem skoðuð voru, votlendisgróður víða ríkjandi og landið í mörgum tilvika talsvert blautt. Sumstaðar hafði gróður þó ekki náð að loka skurðsvæðum. Fram kemur að skýrt verlag við framkvæmd endurheimtar er mikilvægt og lagt er til að unnið sé eftir ákveðnum verklagsreglum. Þegar skoðaðar voru matsskýrslur í tengslum við þær framkvæmdir sem voru til athugunar í verkefninu kom í ljós að jákvæð þróun hafði orðið með tilliti til umfjöllunar um votlendi og

³⁵ Könnun á legu vatnaskila við jökulbotn milli Skaftár og Hverfisfljóts á Tungnaárjökli sunnan Skaftárkatla. Finnur Pálsson, Eyjólfur Magnússon og Hrafnhildur Hannesdóttir, Háskóli Íslands – jarðvísindastofnun – apríl 2019.

³⁶ Sannprófun mótvægisáðgerða vegna vegaframkvæmda: Skilar endurheimt votlendis tilætluðum árangri (meistaraprófitgerð). Þórdís Björt Sigþórsdóttir, Líf- og umhverfivísindadeild Háskóla Íslands – maí 2018.

endurheimt þess í þeim. Þó kemur fram að niðurstöður bendi til að skýra þurfi betur hlutverk ólíkra aðila og auka hvata þegar kemur að eftirfylgni mótvægisgerða.

Í verkefninu hér á undan er augum beint að endurheimt mýrlendis. Á Íslandi er votlendi einnig víða við sjó og flokkast þau helst í sjávarfitjar og leirur. Fjallað var um það í einu verkefni árið 2017³⁷. Markmið verkefnisins var m.a. að skoða hvernig staðið er að endurheimt slíks votlendis erlendis og í framhaldi af því að meta hvort hægt væri að endurheimta eða að búa til svæði fyrir leirur og sjávarfitjar hérlendis, í stað þess sem raskast til dæmis vegna vegagerðar. Fram kemur að engar tilraunir hafi verið gerðar á endurheimt votlendis við sjó hérlendis svo vitað sé en skýrsluhöfundur skoðaði erlendar heimildir um slíkar tilraunir. Þær tilraunir sem skoðaðar voru og fjallað er um eiga það sameiginlegt að vera ekki beint á móti úthafsöldunni heldur er rif eða eitthvað annað sem skýlir. Bent er á að skýring á því geti verið að auðveldara er að vinna á slíkum svæðum en þeim sem standa á móti opnu hafi. Tilraunasvæði eiga það líka sameiginlegt að vera við ár þar sem framburður er nokkur og getur auðveldað uppsöfnun. Við skoðun þessara erlendu tilrauna verður ekki annað séð en að af þeim hafi orðið góður árangur. Dregin er sú ályktun að hægt væri að gera svipaðar tilraunir hér og vonandi ná árangri. Rætt er um að hér á landi ætti að vera hægt að endurheimta leirur og sjávarfitjar að einhverju marki með því að staðsetja varnargarða þannig að þeir dragi úr straumum og þannig væri hægt að stjórna hvar set myndast. Notast mætti við straummælingalíkön í því sambandi. Varðandi sjávarfitjar er bent á að hægt væri að flytja þær úr fyrirhuguðum vegstæðum á nýjan vaxtarstað en slíkt á síður við um leirur þar sem þær eru oft lagskiptar og flutningur á nýjan stað myndi líklega eyðileggja lagskiptinguna.

Tvö verkefni tengjast sjálfbærni. Annars vegar verkefni um sjálfbærnimat á leiðum til aukinnar rafmagnsvæðingar í samgöngum. Ekki barst eiginleg skýrsla um verkefnið fyrir árið 2017 en gert er ráð fyrir að lokaskýrslu verði skilað í mars 2020. Hins vegar verkefni um gerð sjálfbærnivísa fyrir sjálfbærar samgöngur innan þéttbýlis. Verkefninu var ekki lokið og fékk framhaldsstyrk 2018 og gert er ráð fyrir skilum skýrslu í nóvember 2019.

4.3 ANNAD

Hér má fyrst nefna verkefni um greiningu á vistvottunarkerfum fyrir innviðaverkefni Vegagerðarinnar. Í skýrslu um verkefnið kemur fram að í vistvænni hönnun er tekið mið af öllum vistferli mannvirkisins sem nær frá öflun hráefna og framleiðslu byggingarefna yfir allan líftíma byggingarinnar allt til niðurrifs og förgunar³⁸. Til að tryggja að hugað sé að öllum þessum þáttum í hönnun einstakra verkefna er hægt að nota vistvottunarkerfi. Tilgangur þeirra er að beina verkefnum í átt að vistvænni hönnun og sjálfbærni. Í þessu verkefni var farið yfir vistvottunarkerfi sem meta sjálfbærni innviðaverkefna með tilliti til þess hvort þau gætu hentað fyrir verkefni Vegagerðarinnar. Það fundust 25 vistvottunarkerfi sem tengjast samgönguinnviðum á einhvern hátt. Nokkrum þeirra er lýst nánar í skýrslunni. Þá eru einnig teknar saman upplýsingar um vistvottuð innviðaverkefni á Norðurlöndunum og hvaða kerfi hafa verið notuð þar. Við mat á kerfunum var miðað við að þau þyrftu að koma inn á allar þrjár víddir sjálfbærni þ.e. umhverfi, samfélag og efnahag. Þau þyrftu að ná yfir sem flestar tegundir verkefna hjá Vegagerðinni og vera í viðtækri notkun, meðal annars á Norðurlöndum. Auk þess var miðað við að aðstæður þar sem kerfið var þróað væru nokkuð sambærilegar við íslenskar aðstæður. Skýrsluhöfundur komast að þeirri niðurstöðu að stefna ætti að því að nota sameinað vistvottunarkerfi CEEQUAL og BREEAM sem kemur út árið 2019. Í dag er hið fyrrnefnda það kerfi sem mest er notað fyrir innviði bæði í Evrópu og á Norðurlöndunum. Kerfið er

³⁷ Endurheimt votlendis við sjó. Hafdís Sturlaugsdóttir, Náttúrustofa Vestfjarða – mars 2018.

³⁸ Vistvottunarkerfi fyrir samgönguinnviði – Greining á vistvottunarkerfum fyrir innviðaverkefni Vegagerðarinnar. Helga J. Bjarnadóttir og Sigurður Thorlacius, Efla – júlí 2018.

þróað í Bretlandi af ICE (Institution of Civil Engineers) og fyrst formlega gefið út árið 2004. Síðar nefnda kerfið er einnig þróað í Bretlandi og er nú stærsti aðilinn í vistvottun bygginga. Lagt er til að hið sameinaða vistvottunarkerfi verði prufukeyrt í verkefni Vegagerðarinnar. Bent er á að það að fá vistvottun styrkir ímynd stofnunarinnar og út frá reynslu sem hlýst af slíkri prufukeyrslu gæti hún einnig útbúið eigin vistvottunarviðmið.

Rannsóknasjóður hefur styrkt verkefni tengt vöktun snjóflóða og árið 2017 var veittur styrkur til þess að skoða greiningu snjóflóða með innhljóðsmælingum. Áfangaskýrsla barst um verkefnið í júní



Mynd 21: Innhljóðsmælir á Ísafirði greindi flóð í Innri-Kirkjubólshlíð 7. janúar 2018

2018³⁹. Verkefnið gengur út á að setja upp fylki svokallaðra innhljóðsmæla (drunumæla) en þeir mæla hljóðbylgjur (yfirleitt með lága tíðni) í andrúmslofti og nýta þá til að greina bylgjur frá snjóflóðum. Þannig má fá upplýsingar um snjóflóð í rauntíma, sem eru mikilvæg gögn fyrir snjóflóðavöktun. Sett var upp mælafylki á Suðurtanga á Ísafirði haustið 2017. Veturinn 2017-2018 var áhersla lögð á að koma rekstri mælanna í gang og stilla snjóflóðagreiningar byggðar á gögnum úr þeim. Í heildina lofar verkefnið góðu og fram kom að kerfið gat greint meðalstór og lítil snjóflóð þegar ekki var mikill hávaði í vindi en vindgnauð og hávaði í veðri reyndist stundum trufla greiningarnar. Í skýrslunni er farið yfir rekstur og helstu mælingar þenna fyrsta vetur.

Gert er ráð fyrir að safna meiri reynslu með kerfið veturinn 2018-2019 og gefa út ítarlegri skýrslu eftir það.

Árið 2014 hófst verkefni að frumkvæði starfsmanna Vegagerðarinnar um vistvænar lausnir við frágang á vegsvæðum. Áfangaskýrsla barst fyrir árið 2017⁴⁰. Tilgangur verkefnisins er að stuðla að aukinni markvissri endurheimt staðargróðurs við frágang á vegsvæðum. Á fyrri stigum verkefnisins voru teknar saman upplýsingar um stöðu þekkingar á endurheimt náttúrulegs gróðurfars í tengslum við rask vegna vegagerðar. Þessar upplýsingar skiluðu sér m.a. í endurskoðun verklýsinga sem fjalla



Mynd 22: Hér hefur svarðlag verið notað til uppgræðslu á Lyngdalsheiði

um uppgræðslu. Í kjölfarið voru einnig útbúin drög að kennsluefni til notkunar á námskeiðum um endurheimt staðargróðurs. Sumarið 2017 voru gerðar ítarlega gróðurmælingar og á vegfláum og grenndargróðri á þremur svæðum þar sem mismunandi aðferðir hafa verið notaðar við uppgræðsluna. Einnig var fjallað um þróun á aðferðum við árangursmat og mismunandi aðferðir bornar saman með það fyrir augum að velja eða þróa skilvirkar vöktunaraðferðir.

Niðurstöður gróðurmælinga benda til þess að dreifing á gróðurtorfum sé áhrifaríkasta aðferðin við að endurheimta staðargróður en það hafði einnig komið fram í fyrri rannsóknum. Hins vegar er bent á að gera þurfi sambærilegar

rannsóknir á fleiri svæðum til að meta áreiðanleika þessara niðurstaðna. Lögð er áhersla á að niðurstöður verkefnisins séu kynntar, m.a. með námskeiðshaldi, til að greiða fyrir innleiðingu þeirra aðferðar sem bestan árangur gefa. Fram kemur að eitt slíkt námskeið var haldið haustið 2017.

³⁹ Greining snjóflóða með innhljóðsmælingum - Uppsetning og fyrstu prófanir. Harpa Grímsdóttir, Veðurstofu Íslands – júní 2018.

⁴⁰ Vistvænar lausnir við frágang á vegsvæðum, skýrsla vegna styrks 2017. Ása L. Aradóttir og Steinunn Garðarsdóttir, Landbúnaðarháskóla Íslands – mars 2018.

Að lokum má hér nefna að Ísland hefur, gegnum s.k. NordFoU⁴¹ samstarf, tekið þátt í Norrænu rannsóknaverkefni sem fjallar um líkanareikning á svifryksmengun vegna umferðar og áhrifa veðurs. Norræna verkefninu er ekki formlega lokið með útgáfu skýrslu en hennar er von haustið 2019. Þátttakandi Íslands í verkefninu var Þröstur Þorsteinsson hjá Háskóla Íslands. Hluti Norræna verkefnisins var skoðun á svokölluðu NORTRIP svifrykslíkani fyrir íslenskar aðstæður. Líklegt er að framhald verði á Norræna verkefninu og þá verða, auk annars, möguleikar á notkun líkansins fyrir íslenskar aðstæður kannaðir enn frekar.

⁴¹ Sjá www.nordfou.org.

5 SAMFÉLAG

Samfélagsverkefni geta í raun haft snertifleti við alla hina flokkana. Hér er greint frá niðurstöðum nokkurra þeirra.

5.1 ALMENNINGSAMGÖNGUR

Tvö verkefnanna sem styrkt voru árið 2017 fjalla um almenningsamgöngur. Í öðru þeirra var leitað svara við spurningunni um hvaða þættir skipta meira máli en aðrir við gæði almenningsamgangna á höfuðborgarsvæðinu til þess að fleiri kjósi að nýta sér þær⁴². Vorið 2018 var gerð viðhorfskönnun (á vegum Maskínu) á ferðavenjum íbúa höfuðborgarsvæðisins til að reyna að svara þessum spurningum. Meðal þeirra niðurstaðna sem fram komu í könnuninni, og kemur kannski ekki á óvart, var að aukinn ferðatíðni, styttri ferðatími, ódýrara fargjald og bættur greiðleiki við skiptingar eru þær úrbætur sem skipta svarendur mestu máli. Þá kemur fram að notkun almenningsamgangna er hærrí eftir því sem fleiri leiðir Strætó má finna í göngufæri við heimili þannig að notkun helst í hendur við þjónustustig. Einnig kemur fram að ef fleiri fyrirtæki myndu bjóða upp á samgöngusamninga gæti það orðið til þess að fleiri sjái sér hag í að kaupa árskort í strætó og þannig myndu fleiri kjósa þann kost. Varðandi ferðatíma kom fram að ríflega fjórðungur svarenda telja að Strætó megi ekki vera meira en 5-10 mín lengur á leiðinni til að hann sé valinn fram yfir einkabílinn. Hins vegar hafa kannanir sýnt að ferðatími með strætó er yfirleitt 10 mín lengri en með bíl þannig að nú er hann of langur til að stór hlutu fólks sé tilbúið að breyta ferðavenjum sínum.

Í öðru verkefni voru almenningsamgöngur á landsvísu til skoðunar⁴³. Samkvæmt lögum um farþegaflutninga eru almenningsamgöngur skilgreindar sem fastar ferðir á ákveðinni leið samkvæmt fyrirfram birtri áætlun þar sem farþegum er hleypt inn og út á leiðinni og þjónustan er öllum opin. Verkefnið dróg fram ýmsar upplýsingar um almenningsamgöngur á landsvísu óháð því hvort þær eru í lofti, láði eða legi. Farið er yfir stöðuna og auk þess er tenging milli mismunandi ferðamáta greind. Norðurland vestra og eystra var skoðað sérstaklega m.a. hvað varðar þjónustustig og fleira. Meðal þess sem fram kemur í skýrslunni er að akstur áætlanabíla milli þéttbýliskjarna á landsbyggðinni er almennt rekinn af landshlutasamtökum. Meiri hluti þeirra, fyrir utan Fjórðungssambands Vestfirðinga og Samtök sveitafélaga á Austurlandi, hefur gert þjónustusamninga við Strætó bs. Fram kemur að þessi rekstur hafi gengið erfiðlega hingað til og kallað er eftir frekara fjármagni úr ríkissjóði til að standa undir þjónustunni. [Innskot: Nú hefur verið ákveðið að frá og með áramótum 2019-2020 muni Vegagerðin taka við þessum rekstri]. Almennt gefa kannanir til kynna að lágt hlutfall íbúa landsins noti Strætó reglulega en aðrar kannanir sýna hins vegar að um þriðjungur ferðamanna noti Strætó. Þá kemur fram vegna samgangna á láði að á seinustu árum hefur færst í aukana að fólk leiti eftir samferðafélaga á netinu og að kostnaður við eina slíka ferð fyrir einstakling sé yfirleitt minni en með áætlanabíl eða flugi. Innanlandsflug er mikilvægur samgöngumáti m.a. fyrir þá sem búa langt frá höfuðborgarsvæðinu en þurfa að sækja þjónustu sem aðeins er í boði þar. Verðlag er hins vegar óstöðugt og oft dýrt að panta flug með stuttum fyrirvara. Fram kemur að fjöldi erlendra farþega í innanlandsflugi hefur ekki aukist í takti við fjölgun erlendra ferðamanna hér á landi á síðustu árum. Varðandi ferjusiglingar kemur fram að Vegagerðin styrkir rekstur á fimm ferjuleiðum að undangengnu útboði. Litlar upplýsingar eru um notendur ferjusiglinga en farþegafjöldi eykst yfir sumartímam og er í hámarki í júlí þegar ferðamannatíminn er í hámarki.

⁴² Almenningsamgöngur – hvaða þættir skipta máli á höfuðborgarsvæðinu. Daði Baldur Ottósson, Sólrún Svava Skúladóttir og Bergþóra Kristinsdóttir, Efla – apríl 2019.

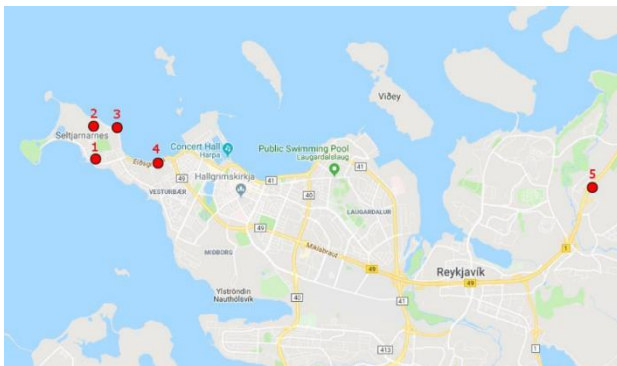
⁴³ Almenningsamgöngur á landsvísu, núverandi staða, ávinningur af nýtingu og þróunarmöguleikar. Sólrún Svava Skúladóttir, Daði Baldur Ottósson og Hlöðver Stefán Þorgeirsson, Efla – apríl 2019.

Almennt kemur fram að tengingar milli mismunandi ferðamáta séu ekki góðar. Áætlanafærðir með Strætó, ferjum og flugi eru sjálfstæð kerfi með litla samtengingu. Á þremur flugvöllum af sjö, með áætlunarflug (innanlands), er engin eða takmörkuð tenging. Þar á meðal er Akureyrarflugvöllur, fjölfarnasti innanlandsflugvöllurinn á landsbyggðinni. Fyrir 8 hafnir með ferjusiglingum teljast 7 vera með takmarkaða eða enga tengingu. Farið er yfir aðferðafræði og vinnulag við greiningu á almenningssamgöngum á Norðurlandi. Í greiningunni er byggðasvæði, þjónustukjarnar og þjónustustig er skilgreint. Fram kemur að þjónustustigið er metið lágmarks eða miðlungs á öllum þéttbýliskjörnum á Norðurlandi vestra. Það er aðeins á Akureyri sem þjónustustig er metið hámarks á eystri hlutanum og á fjórum stöðum þar er ekkert þjónustustig. Í tengslum við verkefnið var gerð viðhorfskönnun meðal íbúa á Norðurlandi þar sem spurt var um ferðavenjur og viðhorf. Fram kom að fáir nýta Strætó til að komast á milli staða innan landshlutans og er það fremur yngra fólkið. Fáir nýta sér ferjusiglingar að jafnaði. Íbúar á Norðurlandi vestra nýta Strætó meira til að ferðast til höfuðborgarsvæðisins en á eystri hlutanum. Óskir um úrbætur sem nefndar eru koma ekki á óvart þ.e. lægra fargjald, styttri ferðatími og aukinn tíðni ferða.

5.2 ANNÆÐ

Önnur verkefni sem af umsækjendum voru flokkuð sem samfélagsverkefni voru af ýmsum toga og er þeirra getið hér á eftir.

Hávaði getur bæði verið umhverfis- og samfélagsmál. Í einu verkefni 2017 var kortlagning hávaða með CNOSSOS-EU skoðuð⁴⁴. CNOSSOS-EU er evrópskt hávaðareiknilíkan sem öll aðildarríki Evrópusambandsins skulu nota frá og með 31. desember 2018. Stefnt er að því að innleiða þetta líkan einnig hér árið 2021. Mun það þá leysa af hólmi norrænt reiknilíkan frá árinu 1996 og verður notað við alla opinbera hávaðakortlagningu hérlendis eftir það. Rannsóknir á hinum Norðurlöndunum hafa bent til að þörf sé á því að aðlaga nýja líkanið að norrænum aðstæðum og var markmið verkefnisins sem skýrslan fjallar um að bera líkönin saman fyrir íslenskar aðstæður, meta hvaða þörf er á aðlögun og koma með fyrstu tillögur í þá átt. Fram kemur í skýrslunni að CNOSSOS líkanið er umfangsmeira en norræna líkanið og krefst ítarlegri inntaksgagna. Einnig kemur fram að vegna þess að vegir hér og á Norðurlöndum eru yfirleitt með hrjúfara yfirborð en vegir í Mið-Evrópu, auk þess sem notkun hrjúfra dekkja og nagladekkja er mun algengari hér, vex hávaðastigskúrfan mun hraðar með auknum hraða umferðar en gengur og gerist annars staðar í Evrópu. Þannig er þörf á sérstökum leiðréttingastuðlum í hverju landi, umfram þá stuðla sem gert er ráð fyrir í líkaninu, til að tryggja nákvæmni í útreikningum. Gerðar voru hljóðmælingar á fimm stöðum á höfuðborgarsvæðinu. Mælistaðir voru valdir út frá mismunandi akstursumhverfi. Þessar mælingar



Mynd 23: Staðsetning hljóðmælipunkta

voru bornar saman við niðurstöður reiknilíkana. Í öllum tilvikum reyndist mælt jafngildishljóðstig vera hærra en það sem líkönin gáfu (miðað við þær forsendur sem notaðar voru í líkanareikningunum). Niðurstöður norræna líkansins voru þó alltaf nær mældu gildinu munurinn var að meðaltali 2,0 dB(A). CNOSSOS-EU reiknaði hins vegar að meðaltali 5,2 dB(A) lægra jafngildishljóðstig. Bent er á að samkvæmt þessum athugunum er nauðsynlegt að ráðast í frekari rannsóknir til

að stilla líkanið af fyrir íslenskar aðstæður. Sem dæmi um helstu áhrifaþætti sem þarf að kanna nánar

⁴⁴ Kortlagning hávaða með CNOSSOS-EU. Ólafur Hafstein Pjetursson, Trivium ráðgjöf – Júní 2018

eru áhrif vegyfirborðs, nagladekkja og veðurfars. Ef ekkert verður að gert má búst við því að hávaðakort unnin í CNOSSOS-EU líkaninu vanmeti raunverulegt hljóðstig umtalsvert.

Undanfarin ár hafa verið unnin verkefni þar sem ferðamynstur (e. commuting patterns) fólks sem búsett er á ákveðnu svæði er rannsakað. Árið 2017 var þetta skoðað fyrir fólk sem er búsett og/eða vinnur á Akranesi, Selfossi og í Hveragerði og þannig reynt að skilgreina vinnusóknasvæði á þessum stöðum. Í skýrslu um verkefnið⁴⁵ kemur fram að erlendis er ferðamynstur fundið þannig að búseta fólks og starfsstöð eru samkeyrð í gagnabönkum hagstofu viðkomandi lands. Hérlandis finnast upplýsingar um starfstöðvar hins vegar ekki í opinberum gagnagrunnum heldur einungis hjá fyrirtækjunum sjálfum eða bara alls ekki. Vonir standa til að slíkar upplýsingar verði aðgengilegar á næstu árum, til dæmis gegnum skattframtöl enda hefur verið vel tekið á ábendingar um það hjá hlutaðeigandi aðilum. Eina leiðin til að kanna þetta hérlandis hingað til er því að spyrjast fyrir hjá fyrirtækjum og starfsmönnum sjálfum. Í þessu verkefni var stuðst við spurningakönnun. Af vinnandi fólki á aldrinum 20-67 ára á Akranesi, Selfossi og í Hveragerði tóku 698 þátt (5,8% af heildarfjöldanum). Auk þess fengust upplýsingar frá Norðuráli á Grundartanga um búsetu ríflega 700 starfsmanna þar eftir póstnúmerum. Í skýrslunni kemur fram að árið 2008 var gert kort af vinnusóknarsvæði þéttbýlisstaða á Íslandi í samvinnu við Byggðastofnun og atvinnuþróunarfélög. Kortið hefur síðan verið uppfært og er kort frá 2014 birt í skýrslunni. Niðurstöður þessa verkefnis sýna að vinnusóknarsvæði Akraness og Selfoss virðast töluvert minni en kort Byggðastofnunar sýnir. Fyrir Akranes benda niðurstöður til að vinnusóknarsvæði bæjarins sé eingöngu Akranes-Hvalfjarðarsveit og höfuðborgarsvæðið en mjög fáir sækja vinnu í norðurátt. Fyrir Selfoss benda niðurstöður til að vinnusóknarsvæðið nái frá höfuðborginni og að Selfossi og mjög fáir þátttakendur sækja vinnu austur í átt að Hellu og Hvolsvelli. Það kemur einnig fram að niðurstöður verkefnisins bendi skýrt til þess að hafi fólk möguleika á því kys það að vinna nálægt heimabyggð. Af því tilefni er því velt upp hvort framtíðarstefna í skipulagsmálum ætti að vera sú að reyna að styrkja fleiri byggðarsvæði í stað þess að hvetja til lengri ferðalaga innan stærri atvinnusvæða.

Á síðustu árum hefur mikil vitundavakning átt sér stað á sviði samfélagsábyrgðar og algengt að hún sé orðin samþætt í starfsemi og stefnumótun hjá fyrirtækjum og stofnunum á alþjóðavettvangi. Töluverð vitundavakning hefur einnig verið að eiga sér stað hérlandis og sífellt fleiri fyrirtæki sem setja sér stefnu um samfélagsábyrgð. Vegagerðin hefur lagt áherslu á umhverfis og öryggismál undanfarin ár ásamt heiðarlegum vinnubrögðum en hefur þó ekki sett sér skýra stefnu eða markmið um samfélagsábyrgð. Í skýrslu sem skilað var til rannsóknasjóðs⁴⁶ er farið yfir mismunandi alþjóðaverkefni og viðmið á sviði samfélagsábyrgðar og almenn frammistaða Vegagerðarinnar á sviði samfélagsábyrgðar metin miðað við fyrirliggjandi gögn. Fram kemur að þegar mismunandi þættir samfélagsábyrgðar eru skoðaðir stendur Vegagerðin sig hvað best í umhverfisábyrgð enda komin langt á leið við innleiðingu ISO 14001 staðalsins. Mannauður stofnunarinnar og vinnuumhverfi hefur fengið minni athygli miðað við niðurstöður verkefnisins. Samfélagsábyrgð er mun víðtækara verkefni en umhverfisstjórnun og getur einnig auðveldað stjórnendum að fá betri heildarmynd af rekstrinum. Því er lagt til að Vegagerðin skapi sér framtíðarsýn á sviði samfélagsábyrgðar, hvernig hún vill stuðla að henni, setji sér stefnu og skilgreini markmið og mælikvarða. Birt eru drög að stefnu og tillögur að mælikvörðum sem geta auðveldað Vegagerðinni við að komast af stað í þessu verkefni. Til þess að Vegagerðin geti forgangsraðað verkefnum og greint nánar hvaða atriði skuli leggja mesta áherslu á er lagt til að gert sé áhættumat á rekstri Vegagerðarinnar með tilliti til samfélagsábyrgðar. Út frá áhættumatinu verði síðan skilgreind markmið og mælikvarðar.

⁴⁵ Ferðamynstur og vinnusóknarsvæði: Akranes, Selfoss og Hveragerði. Lilja G. Karlsdóttir, Viaplan – janúar 2018.

⁴⁶ Samfélagsleg ábyrgð Vegagerðarinnar. Sandra Rán Ásgrímsdóttir, Mannvit – Janúar 2018.

Það er staðreynd að samgöngugeirinn í heild hefur til langs tíma verið nokkuð karllægur. Rannsóknasjóður styrkti árið 2017 verkefni þar sem staða kvenna innan samgöngugeirans var skoðuð. Skýrsla um verkefnið⁴⁷ inniheldur greiningu á kynjahlutfalli innan opinberra stofnana, ráða og nefnda sem sinna samgöngumálum. Enn fremur voru skoðaðir afmarkaðir þættir samgönguáætlunar og aðgengis að samgöngukerfinu með tilliti til jafnréttis. Þetta er áfangaskýrsla en áfram verður unnið að verkefninu með styrk frá Framkvæmdasjóði jafnréttismála. Frumniðurstöður greiningarinnar sem kynntar eru í þessari skýrslu sýna umtalsverðan kynjamun í samgöngum; áætlunum, ákvörðunum og aðgengi. Af því sem fram kemur varðandi stjórnun samgöngumála má nefna eftirfarandi (athuga skal að staðan er miðuð við þann tíma sem athugunin var gerð, fyrri hluti árs 2018):

- Frá stofnun samgönguráðuneytis árið 1959 hafa 19 ráðherrar sinnt samgöngumálum, 17 karlar og 2 konur. Alls eru þetta 59 ár þar af hafa karlar verið ráðherrar í 55 ár en konur í 4 ár.
- Allir vegamálastjórar hafa verið karlar, yfirstjórn Vegagerðarinnar samanstóð, þegar athugunin var gerð, eingöngu af körlum og í framkvæmdastjórn Vegagerðarinnar voru eingöngu karlar. 84% starfsmanna Vegagerðarinnar voru karlar og 16% konur. [Innskot: Frá miðju ári 2018 hefur kona gegnt embætti forstjóra Vegagerðarinnar.]
- Allir sem sinnt hafa starfi siglingamálastjóra og flugmálastjóra hafa verið karlar.
- Ein kona hefur sinnt starfi forstjóra Umferðarstofu frá 2011-2013.
- Báðir forstjórar Samgöngustofu voru karlar, 58% starfsmanna Samgöngustofu eru karlar og 42% konur. Langflestar konurnar eru í hefðbundnari kvennastörfum til dæmis þjónustufulltrúar og í bókhaldi.
- Starfsfólk Isavia er 68% karlar og 32% konur. 79% stjórnenda Isavia voru karlar, þ.m.t. forstjórinn en 21% stjórnenda eru konur.
- Í ráðum og nefndum ríkisins sem hafa með samgöngumál að gera eru 65% karlar og 35% konur.
- Samgönguráð sem hefur ákvörðunarvald varðandi samgönguáætlun hefur í gegnum tíðina nær undantekningalaust eingöngu verið skipað körlum. Þess ber að geta að síðustu tveir pólitískt skipaðir formenn samgönguráðs hafa verið konur.

Ýmsar fleiri niðurstöður koma fram. Nefna má að jarðgangaframkvæmdir virðast fremur körlum í hag þannig að hlutfall þeirra eykst í þeim byggðakjörnum sem tengjast nýjum jarðgöngum. Þá kemur fram að konur sem slasast í umferðinni eru mun oftast farþegar í bílum en karlar slasast fremur sem öikumenn. Konur nýta sér innanlandsflug í fjölbreyttari tilgangi en karlar. Varðandi eignarhald bifreiða kemur fram að konur eru skráðar fyrir 37% bifreiða (40% á höfuðborgarsvæðinu en 30% á landsbyggðinni). Þegar eignarhaldið var skoðað út frá hjúskaparstöðu kom fram að mun færri einstæðar konur eru skráðar fyrir bifreið þrátt fyrir að heildarfjöldi einstæðra kvenna sé meiri en einstæðra karla á landinu. Ýmsar áhugaverðar spurninga vakna eftir þessa athugun og er gert ráð fyrir að vinna áfram að því að leita svara við þeim með áður nefndum styrk frá Framkvæmdasjóði jafnréttismála.

Að lokum er hér nefnt að í nokkur ár hafa verið teknar saman upplýsingar um vegminjar með styrk frá rannsóknasjóðnum. Til skoðunar hafa verið brýr, gamlir vegir og vegkaflar, vitar og þjóðleiðir. Árið

⁴⁷ Samgöngur og jafnrétti. Kynbundinn munur í notkun samgöngukerfis – áfangaskýrsla. Lilja G. Karlsdóttir, Viaplan og Ásta Þorleifsdóttir, samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytinu – Apríl 2018

2017 voru teknar saman upplýsingar um þetta á Snæfellsnesi, Vestfirðum og Norðvesturland. Greinargerð um það er að finna á vef Vegagerðarinnar⁴⁸.

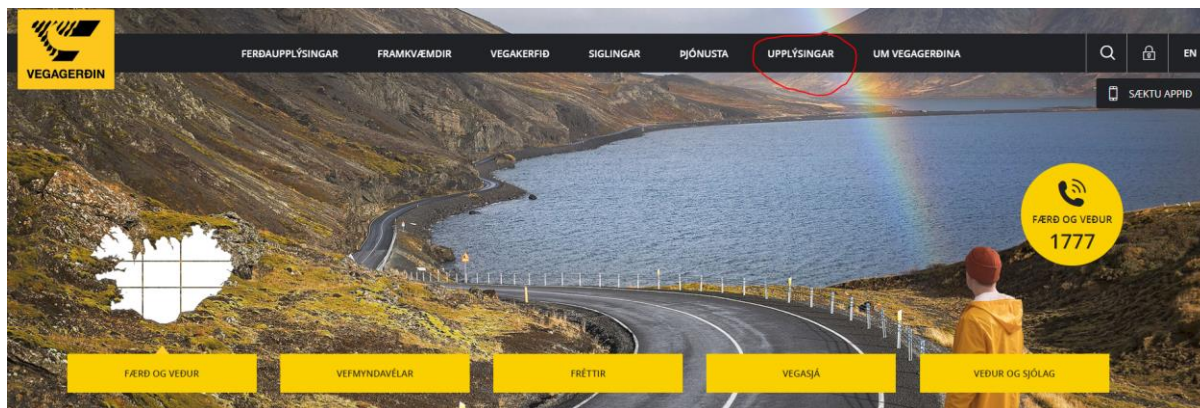


Mynd 24: Vegminjar, brú yfir Haffjarðará (byggð 2012 endurbyggð 2011)⁴⁸

⁴⁸ Vegminjar: Snæfellsnes, Vestfirðir og Norðvesturland. Arna Björk Stefánsdóttir – mars 2018.

6 TIL AÐ FINNA SKÝRSLUR Á VEF VEGAGERÐARINNAR

Auðveldasta leiðin til að finna skýrslur sem vísað er til hér að framan, er að fara inn á vef Vegagerðarinnar, www.vegagerdin.is. Þar má velja „Upplýsingar“ sbr:



Þá er komið inn á síðu sem inniheldur ýmislegt útgefið efni frá Vegagerðinni, sem sjá má í vinstri dálki síðunnar. Þar má m.a. velja Rannsóknarskýrslur og koma þá flokkar rannsóknaverkefna fram:

Ársskýrslur
Framkvæmdafréttir
Fréttir
Gagnaveita Vegagerðarinnar
Leiðbeiningar og reglur
Lög og reglugerðir
Rannsóknarskýrslur
> Mannvirki
> Umhverfi
> Umferð
> Samfélag

Rannsóknarskýrslur

Flestum rannsóknaverkefnum, sem styrkt eru af rannsóknasjóði Vegagerðarinnar, lýkur með útgáfu skýrslu. Skýrslurnar eru gefnar út á rafrænu formi hér á vef Vegagerðarinnar. Þær eru flokkaðar í fjóra meginflokkka, samanber myndina hér að neðan. Veljið viðkomandi flokk til að skoða lista yfir útkomnar skýrslur í honum.

Til að finna skýrslur um ákveðið efni, er hægt að slá efnisorð inn í leitarmöguleikann efst til hægri hér á vefsíðunni.

Ath: Höfundar hverrar skýrslu bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður skýrslna ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.



Ef viðkomandi flokkur er valinn, kemur listi af skýrslum sem gefnar hafa verið út undir flokknum. Til dæmis ef „Mannvirki“ er valið þá kemur listi með heiti skýrslu og útgáfumánuði, samanber mynd hér fyrir aftan. Það ætti að duga til að finna skýrslur sem nefndar eru í fótnótum hér að framan.

Ársskýrslur
Framkvæmdafréttir
Fréttir
Gagnaveita Vegagerðarinnar
Leiðbeiningar og reglur
Lög og reglugerðir
Rannsóknarskýrslur
Mannvirki
Umhverfi
Umferð
Samfélag

Mannvirki

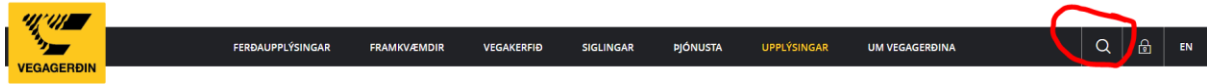
Í þessum flokki eru skýrslur sem fjalla um rannsóknaverkefni sem snúa að veginum sjálfum og mannvirkjum sem honum tilheyra, sem og að efnum í vegagerð og aðferðum við hönnun og framkvæmdir.

Til að finna skýrslur um ákveðið efni, er hægt að slá efnisorð inn í leitarmöguleikann efst til hægri hér á vefsíðunni.

Ath: Höfundar hverrar skýrslu bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður skýrslna ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.

Froststuðlar á Íslandi [Ágrip] Maí 2019
Endurvinnsla frálagsfema í vegagerð [Ágrip] Apríl 2019
Jarðskjálftavarnir fyrir stagbrú á Ölfúsá við Efri Laugardælaeyju (meistararitgerð) [Ágrip] Apríl 2019
Samantekt á erlendum hönnunarleiðbeiningum fyrir hágæða almenningssamgöngur [Ágrip] Apríl 2019

Rétt er hér einnig að benda hér á að nýta má leitarmöguleika efst á vefsíðu Vegagerðarinnar til að finna efni:



Til dæmis ef slegið er inn „hjólreiðar“, koma upplýsingar um skjöl á vef stofnunarinnar sem innihalda það orð, meðal annars skýrslur sem komið hafa út um verkefni sem styrkt hafa verið af rannsóknasjóði um það efni.