



MANNVIT

Slys á Reykjanesbraut

- Greining á slysum eftir tvöföldun

Rannsóknarverkefni unnið með styrk frá Vegagerðinni

Janúar 2018





MANNVIT
VERKFRÆÐISTOFA



Urðarhvarf 6

203 Kópavogur

Sími: 422 3000

Fax: 422 3001

@: mannvit@mannvit.is

www.mannvit.is

Mannvit Verkfræðistofa

EFNISYFIRLIT

INNGANGUR	5
BAKGRUNNUR	6
FORSENDUR OG AÐFERÐARFRÆÐI	7
ERLENDAR RANNSÓKNIR	10
NIÐURSTÖÐUR	12
DREIFING UMFERÐAR OG SLYSA EFTIR TÍMA DAGS	14
DREIFING SLYSA EFTIR TÍMA ÁRS	17
TENGL SLYSA VIÐ BIRTUSTIG	19
TENGL SLYSA VIÐ FJÖLDA FERÐAMANNA	20
TENGL UMFERÐAR VIÐ TÍMASETNINGU FLUGA.....	21
TENGL SLYSA VIÐ ALDUR OG KYN	23
UMRÆÐA	24
HEIMILDIR	27
VIÐAUKI A – SKIPTING REYKJANESBRAUTAR Í KAFLA	28
VIÐAUKI B – FJÖLDI SLYSA, LENGD KAFLA OG SLYS Á KÍLÓMETER	30
VIÐAUKI C – UMFERÐ OG SLYS EFTIR TÍMA DAGS OG ÁRS	31
VIÐAUKI D – BIRTUSKILYRÐI OG TÍMASETNING SLYSA	32

MYNDAYFIRLIT

MYND 1 – SKIPTING REYKJANESBRAUTAR Í KAFLA. STÆRRI MYND MÁ SJÁ Í VIÐAUKA A.	7
MYND 2 – SKIPTING SLYSA Í DANMÖRKU EFTIR HÖFUÐORSÖKUM [HAVARIKOMMISSIONEN FOR VEJTRAFIKULYKKER, 2014].	10
MYND 3 – SLYS EFTIR MÁNUÐUM, SLYS RANNSÓKNARNEFNDARINNAR ERU BLÁ, EN ÖLL UMFERÐARSLYS Í DANMÖRKU ERU RAUÐ [HAVARIKOMMISSIONEN FOR VEJTRAFIKULYKKER, 2014].	10
MYND 4 – FJÖLDI SLYSA Í DANMÖRKU EFTIR LÝSINGU [HAVARIKOMMISSIONEN FOR VEJTRAFIKULYKKER, 2014].	11
MYND 5 – ÞRÓUN Í HEILDARFJÖLDA SLYSA Á GREININGARSVÆÐINU.	12
MYND 6 – ÞRÓUN Í HEILDARFJÖLDA SLYSA Á KÖFLUM UTAN GREININGARSVÆÐISINS.	12
MYND 7 – FJÖLDI SLYSA Á KÖFLUM 12 & 13.	13
MYND 8 – HLUTFALLSLEG DREIFING UMFERÐAR Á REYKJANESBRAUT VIÐ STRANDARHEIÐI EFTIR TÍMA DAGS OG ÁRA.	14
MYND 9 – MEÐALTAL HLUTFALLS UMFERÐAR OG HEILDARFJÖLDA SLYSA 2009-2016 EFTIR TÍMA DAGS.	14
MYND 10 – MEÐALTAL HLUTFALLS UMFERÐAR OG SLYSA AÐ VETRI 2009-2016 EFTIR TÍMA DAGS.	15
MYND 11 – MEÐALTAL HLUTFALLS UMFERÐAR OG SLYSA AÐ SUMRI 2009-2016 EFTIR TÍMA DAGS.	15
MYND 12 – MEÐALTAL UMFERÐAR OG SLYS Á ÁRUNUM 2009-2016 EFTIR TÍMA DAGS OG MÁNUÐUM. STÆRRI MYND MÁ SJÁ Í VIÐAUKA C.	16
MYND 13 – SAMANLAGÐUR FJÖLDI SLYSA ÁRANNA 2009-2016 EFTIR MÁNUÐUM.	17
MYND 14 – DREIFINGAR ORSAKA SLYSA Í DESEMBER 2009-2016. ATHUGIÐ AÐ HVERT SLYS GETUR HAFT FLEIRI EN EINA ORSÖK.	18
MYND 15 – SAMANBURÐUR Á FJÖLDA SLYSA OG HLUTFALLI UMFERÐAR Á GREININGARSVÆÐI EFTIR BIRTUSTIGUM.	19
MYND 16 – BIRTUSTIG EFTIR TÍMA DAGS OG ÁRS OG TÍMASETNING SLYSA. STÆRRI MYND MÁ SJÁ Í VIÐAUKA D.	19
MYND 17 – HLUTFALL FERÐAMANNA SEM LENTU Í SLYSUM Á GREININGARSVÆÐINU EFTIR ÁRUM.	20
MYND 18 – HLUTFALL FERÐAMANNA SEM ERU ORSAKAVALDAR SLYSA Á GREININGARSVÆÐINU EFTIR ÁRUM.	20
MYND 19 – KOMUR Á KEFLAVÍKURFLUGVELLI (SÚLUR, VINSTRI ÁS) OG MEÐALUMFERÐ Á REYKJANESBRAUT VIÐ STRANDARHEIÐI (LÍNUR, HÆGRI ÁS) TIL AUSTURS.	21
MYND 20 – BROTTFARIR Á KEFLAVÍKURFLUGVELLI (SÚLUR, VINSTRI) OG MEÐALUMFERÐ Á REYKJANESBRAUT VIÐ STRANDARHEIÐI (LÍNUR, HÆGRI) TIL VESTURS.	22
MYND 21 – FJÖLDI ORSAKAVALDA OG EINSTAKLINGA Í SLYSUM EFTIR KYNI.	23
MYND 22 – FJÖLDI EINSTAKLINGA Í SLYSUM OG ORSAKAVALDAR EFTIR ALDRI.	23

TÖFLUYFIRLIT

TAFLA 1 – LÝSING Á KÖFLUM. NÚMERAÐ ER FRÁ AUSTRI TIL VESTURS.	7
TAFLA 2 – FJÖLDI FERÐAMANNA EFTIR ÁRUM [FERÐAMÁLASTOFA, 2017 (A) & 2017 (B)].	20

INNGANGUR

Mannvit sótti, árið 2015, um styrk í rannsóknarsjóð Vegagerðarinnar með það meginmarkmið að meta hvort slysatíðni á Reykjanesbraut, milli Reykjanesbæjar og Hafnarfjarðar, hafi breyst í kjölfar breytinga á lýsingu brautarinnar árið 2011.

Helstu niðurstöður þeirrar greiningar var að slysatíðni hafi aukist ómarktækt, bæði við myrkur og einnig þegar horft var á öll birtuskilyrði. Þá mátti greina að alvarleiki slysa færi minnkandi, þar sem tíðni alvarlegra slysa og banaslysa lækkaði með 90% marktækni við öll birtuskilyrði.

Í þeirri greiningu var könnuð slysatíðni á því svæði þar sem lýsing var minnkuð (hér eftir „greiningarsvæðið“), en til samanburðar var einnig horft til svokallaðra jaðarsvæða og næstu svæði utan greiningarsvæðis. Þau svæði voru utan þess svæðis þar sem slökkt var á öðrum hverjum ljósastaur en sýndu engu að síður marktæka hækkun á slysatíðni, sér í lagi kaflinn milli tvöfaldrar Reykjanesbrautar og hringtorgs að afleggjara að Flugstöð Leifs Eiríkssonar (kaflí 30). Á þeim kafla hafði tíðni slysa við myrkur, við allar samsetningar meiðsla, hækkað með 90-95% marktækni.

Eini kaflinn sem gaf marktækar breytingar á slysatíðni við myrkur innan greiningarsvæðisins var kaflí 12, en þar hafði tíðni slysa óháð meiðslum sem og tíðni slysa með litlum eða engum meiðslum hækkað með 95% marktækni. Kaflí 12 eru akreinar til austurs á milli mislægra gatnamóta við Vogaveg og Vatnsleysustrandarveg. Á akreinum til vesturs á mislægum gatnamótum við Vogaveg, milli gatnamóta við Vogaveg og Grindavíkurvegs og á gatnamótum við Grindavíkurveg voru einnig marktækar breytingar á slysatíðni, en einungis ef horft var á öll birtuskilyrði. Þar hafði slysatíðni lækkað á gatnamótunum en hækkað á kaflanum á milli þeirra. Það er því ljóst af niðurstöðum að aðrir þættir en eingöngu lýsing hafi haft áhrif á slysatíðni.

Meðalhraði á Reykjanesbrautinni hækkaði ómarktækt úr 94,1 km/klst. í 95,2 km/klst., en það sem vakti meiri athygli er að dreifni meðalhraða hækkaði úr 3,11 km²/klst.² í 9,57 km²/klst.². Það bendir til þess að munur á hraða ökutækja hefur aukist, þ.e. að mismunur á hraða þeirra sem aka hraðar og þeirra sem aka hægar hefur aukist.

Þar sem niðurstöðurnar gáfu til kynna að slysatíðni hafi hækkað almennt, en þó án þess að fá marktækar niðurstöður þegar horft var til breytinga í lýsingu, var talið ráðlagt að kortleggja hvaða breytur gætu hafa haft áhrif á umrædda aukningu.

Mannvit sótti því um styrk fyrir framhaldsverkefni, árið 2017, með það fyrir stafni að kanna tengsl slysa við nokkrar breytur, s.s. þróun slysa ferðamanna, breytingar í orsökum slysa, tímasetningu ferða og tímasetningu fluga.

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

BAKGRUNNUR

Árið 2011 ákvað Vegagerðin að slökkva á öðrum hverjum ljósastaur á völdum kafla Reykjanesbrautar í sparnaðarskyni. Höfðu sumir ökumenn áhyggjur og óttuðust að verið væri að draga úr öryggi, sérstaklega í erfiðri vetrarfærð þegar ekið væri til skiptis úr ljósi í myrkur. Því var gerð rannsókn, fyrirrennari þessarar skýrslu, sem kannaði tölfræði slysa til að skoða hvort áhyggjur ökumanna væru á rökum reistar.

Niðurstöður þeirrar rannsóknar leiddu í ljós að tíðni slysa við þær aðstæður þegar kveikt er á ljósastaurum hafi hækkað ómarktækt. Því undanskildu er kafli á greiningarsvæðinu til austurs á milli mislægra gatnamóta við Vogaveg og Vatnsleysustrandarveg. Einnig kafli utan greiningarsvæðisins, milli tvöfaldrar Reykjanesbrautar og hringtorgs að afleggjara að Flugstöð Leifs Eiríkssonar. Á báðum stöðum hafði tíðni slysa hækkað marktækt. Helsta niðurstaða þeirrar skýrslu var að það er mögulegt að minnkun lýsingar hafi haft einhver áhrif en líklega væru aðrir þættir sem hefðu áhrif á breytt munstur slysa. Það virtist hins vegar ljóst að liðið hafi of stuttur tími frá því að Reykjanesbraut var tvöfölduð og þar til að lýsing var minnkuð til að marktækar niðurstöður fengjust. Einnig virtist sem aðrar breytur en minnkun lýsingar hafi haft áhrif á aukna slysatíðni.

Ef skoðuð er Evrópudeild alþjóða heilbrigðisstofnunarinnar (WHO), sem hefur fæstu dauðsföll allra deilda WHO, stóð Ísland vel að vígi á árinu 2015, eða með 11 lægstu dánartíðni vegna banaslysa af 49 löndum. Markmið Íslands í fækkun dauðsfalla og alvarlegri slysa er að stefna að 5% fækkun dauðsfalla og alvarlega slasaðra árlega, á meðan flest önnur lönd stefna að um 30-70% fækkun slysa til árabilsins 2020-2030. Þá er áætlað að 2,2% af vergri landsframleiðslu glatist vegna bílslysa hér á landi [Jackish, Sethi, Mitis, Szymański og Arra, 2015].

Það kom því til mála að skoða nokkrar líklegar breytur og sjá hvort tenging væri á milli þeirra og aukinnar slysatíðni. Ávinningur af slíkri rannsókn gæti nýst til að svara þeirri spurningu hvaða breytur hafa áhrif á tíðni slysa. Notendur niðurstaðna verða t.a.m. veghaldarar og Samgöngustofa sem geta nýtt niðurstöðurnar til gerðar fræðsluefnis og forvarnarstarfs.

FORSENDUR OG AÐFERÐARFRÆÐI

Fjöldi þátta hafa áhrif á slysatíðni. Allt frá lýsingu vega, ástandi ökumanna, reynslu þeirra í aðstæðum líkum þeim er gerast hérlandis, að umferðarþunga og ástandi vega. Þessari rannsókn er beint að því að skoða tímasetningu slysa, tímasetningu ferða, tengsl slysa við fjölda ferðamanna, tímasetningu fluga og kannu tengsl slysa við magn sólarljóss.

Í þessari rannsókn er Reykjanesbraut skipt upp í 30 mismunandi kafla (sjá mynd 1), rétt eins og í fyrri skýrslu, en miða mörk hvers kafla við tíðni kveiktra ljósastaura, gatnamót, fjölda akreina og aðgreiningar. Fjórir kaflar eru skoðaðir sérstaklega, það er kafli vestan tvöföldunar (kafli 30), kafli austan tvöföldunar (kafli 1) og aðlögunarkaflar (jaðarsvæði) í austri þar sem kveikt er á öllum ljósastaurum og fjöldi akreina ýmist 1 eða 2 (kaflar 2 & 3). Ítarlegri lýsing má finna í töflu 1.



Mynd 1 – Skipting Reykjanesbrautar í kafla. Stærri mynd má sjá í viðauka A.

Tafla 1 – Lýsing á köflum. Númerað er frá austri til vesturs.

Kafli	Lýsing
1	Utan greiningarsvæðis í austri
2	Akrein til austurs, jaðarsvæði
3	Akrein til vesturs, jaðarsvæði
4	Akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
5	Akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
6	Gatnamót við Hvassahraun, akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
7	Gatnamót við Hvassahraun, akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
8	Akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
9	Akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
10	Gatnamót við Vatnsleysuströnd, akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
11	Gatnamót við Vatnsleysuströnd, akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
12	Akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
13	Akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
14	Gatnamót við Voga, akrein til austurs, innan greiningarsvæðis

Kafli	Lýsing
15	Gatnamót við Voga, akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
16	Akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
17	Akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
18	Gatnamót við Grindavíkurfleggjara, akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
19	Gatnamót við Grindavíkurfleggjara, akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
20	Akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
21	Akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
22	Gatnamót við Stapabraut, akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
23	Gatnamót við Stapabraut, akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
24	Akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
25	Akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
26	Gatnamót við Njarðvíkurveg, akrein til austurs, innan greiningarsvæðis
27	Gatnamót við Njarðvíkurveg, akrein til vesturs, innan greiningarsvæðis
28	Akrein til austurs að gatnamótum við Stekk, innan greiningarsvæðis
29	Akrein til vesturs að gatnamótum við Stekk, innan greiningarsvæðis
30	Utan greiningarsvæðis í vestri (ásamt gatnamótum við Stekk)

Vegagerðin lét í té hráar upplýsingar frá umferðarteljrum á Reykjanesbraut við Strandarheiði. Þar voru upplýsingar um fjölda bifreiða á hverri klukkustund frá byrjun árs 2008 fram til nóvember 2017. Göt í gögnunum eru fyllt upp í með því að gera línulega brúun milli sambærilegra daga sama árs, þ.e. sömu vikudaga, og einnig sambærilegra daga árunna á undan og eftir (sömu vikudaga í sömu viku).

Samgöngustofa heldur utan um skráningu slysa og veitti upplýsingar um öll skráð slys á Reykjanesbraut á tímabilinu frá upphafi árs 2006 til um mitt ár 2017. Í gögnunum er að finna hnit, tíma, örsök og orsakavald slysa, og upplýsingar um hvern einstakling. Skráning um hvern einstakling inniheldur upplýsingar um órekjanlega kennitölu ökutækis viðkomandi í slysi, staðsetningu einstaklings í ökutæki eða aðkomu þeirra að slysi, meiðsl og upplýsingar um hvort viðkomandi sé ferðamaður eða ekki. Þá lét Isavia gögn í té um alla brottfarar- og komutíma flugvéla frá janúar 2006 til september 2017.

Skilgreiningar bæði Almanaks Háskóla Íslands og Trafikkhåndboken á almanaksmyrkri er sá tími þegar sólin er 6° undir sjóndeildarhring eða neðar. Rökkur er sá tími þegar sólin er milli 0° og 6° undir sjóndeildarhring. Á öðrum tímum sólarhrings ríkir birta [Høye, Elvik, Sørensen & Vaa, 2012; Sæmundsson, 2011]. Þessar upplýsingar voru notaðar til að ákvarða hvort slys hafi átt sér stað í myrkri, rökkri eða birtu og einnig til að ákvarða magn umferðar eftir sömu flokkun.

Lokið var við tvöföldun Reykjanesbrautar þann 19. október 2008 [DV, 2008] og slökkt var á öðrum hverjum ljósastaur á brautinni utan gatnamóta þann 1. nóvember 2011 [Mbl, 2011]. Starfsmenn Vegagerðarinnar vöktu athygli á því að á tímabilinu eftir að lýsing var minnkuð var sett upp vegrið á greiningarsvæðinu

[Stefánsson, 2016]. Slysagögnin sem Samgöngustofa lagði fram ná fram á mitt ár 2017 og umferðartölur ná fram á síðari hluta 2017. Það tímabil sem verður kannað eru heilu árin 2009-2016, en önnur gögn, t.d. varðandi umferð frá 2008 og 2017, eru notuð til að leiðrétta göt í umferðartalningum.

Ekki verða gerð tölfræðipróf í þessari skýrslu þar sem verið er að kanna marga þætti með mörgum mismunandi sviðsmyndum. Niðurstöður gefa því til kynna munstur sem draga má ályktanir af, en hafa verður í huga að fylgni þýðir ekki endilega orsakasamhengi. Ástæða þess að ekki verða gerð tölfræðipróf er sú að leiða verður líkum að því að flestir þættir hafa einhver, þó mismikil, áhrif á slysatíðni. Þar sem breyturnar eru þetta margar og slysin ekki fleiri en raun ber vitni er nær útilokað að afgerandi (marktækar) niðurstöður fáist.

Kannaðir eru eftirfarandi sex þættir sem taldir eru geta haft áhrif á fjölda og tíðni slysa, og umferðarpunga. Valdir voru mögulegir þættir úr töflu 3.3 frá skýrslu World Health Organization um hindrun meiðsla í vegumferð, ásamt þáttum sem höfundum fannst vera líklegir til að hafa áhrif á bæði tíðni slysa og umferðarpunga [Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E. og Mathers, C., 2004].

- Dreifing umferðar eftir tíma dags og árs og mögulegar breytingar þar á.
- Tími árs.
- Birtustig eftir flokkunum „myrkur“, „rökkur“ og „birta“ út frá þeim skilgreiningum sem nefndar eru að ofan.
- Fjöldi ferðamanna.
- Tímasetning fluga.
- Aldur og kyn einstaklinga í slysum.

Notaðar voru sömu samsetningar á greiningarsvæði og í fyrri skýrslu, þ.e.

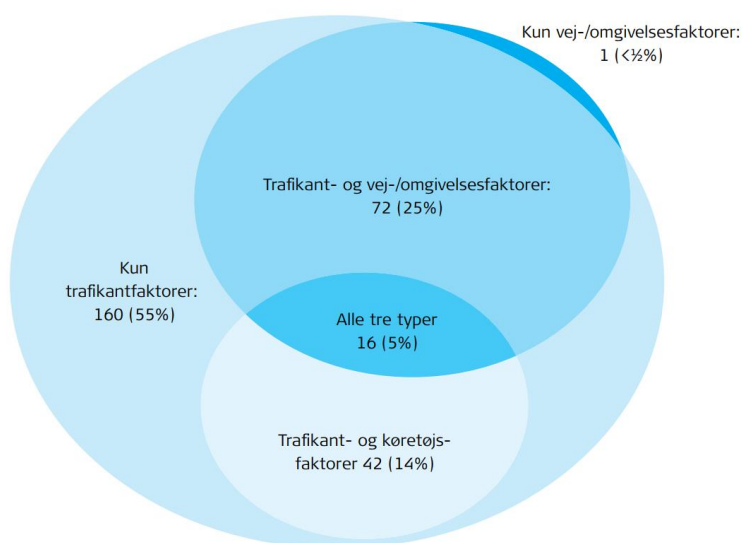
- Hver kafli fyrir sig (30 kaflar í heild).
- Aðgreindir kaflar innan greiningarsvæðis.
- Aðgreindir kaflar innan greiningarsvæðis – akreinar til vesturs.
- Aðgreindir kaflar innan greiningarsvæðis – akreinar til austurs.
- Gatnamót.
- Gatnamót – akreinar til vesturs.
- Gatnamót – akreinar til austurs.
- Allir kaflar.
- Allir kaflar á greiningarsvæði, bæði innan og utan gatnamóta.
- Kaflar utan greiningarsvæðis.
- Akreinar til vesturs, innan og utan gatnamóta.
- Akreinar til austurs, innan og utan gatnamóta.
- Aðlögunarkafli í austri (jaðarsvæði).

ERLENDAR RANNSÓKNIR

Samkvæmt WHO er bílslys helsta ástæða andláti einstaklinga á aldrinum 5-29 ára í löndum Evrópudeildar WHO og eru karlmenn, börn og eldra fólk líklegra til að láta lífið í bílslysum en aðrir samfélagshópar. Þá er einnig nefnt að fyrir hvern einstakling sem lætur lífið í bílslysum eru að meðaltali 23 sem þurfa innlög á sjúkrahús og enn fleiri þurfa aðstoð bráðamóttöku [Jackish et.al., 2015].

Í Evrópu eru karlmenn tveir þriðju þeirra sem lenda í slysum og þrír fjórðu þeirra sem látast í bílslysum. Líkur þess að lenda í slysi aukast eftir því sem fólk er yngra. Þá gerast flest slys á vegum utan byggðar þar sem umferðarhraði er yfir 70 km/klst. og meðal helstu ástæðum slysa er að missa stjórn á ökutæki, of hraður akstur og notkun örvandi lyfja [European Commission, 2016].

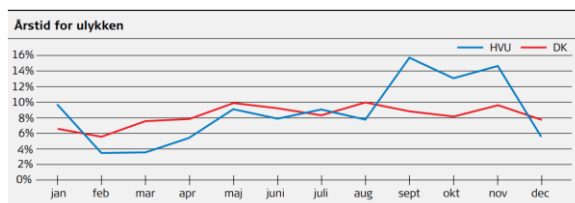
Rannsóknarnefnd samgönguslysa í Danmörku [Havarikommisionen for Vejtrafikulykker, 2014] heftur unnið dýptargreiningar á orsökum slysa þarlendis síðan 2001. Greiningarnar hafa verið notaðar til að gera fyrirbyggjandi fræðsluefni. Tvær skýrslur hafa verið gefnar út, árið 2009 og 2014, en á þeim árum fækkaði slysum úr um 1300 árið 2008 í um 740 árið 2013. Skýrslunum er skipt upp í þemakafli eftir mismunandi áherslum, og eru það einna helst þemakafli 2 (slys á hraðbrautum) og 7 (slys á þjóðvegum) sem eru áhugaverðir fyrir þessa rannsókn.



Mynd 2 – Skipting slysa í Danmörku eftir höfuðorsökum [Havarikommisionen for Vejtrafikulykker, 2014].

Af öllum slysum sem könnuð voru mátti rekja 55% þeirra beint til mistaka einstaka ökumanns, 14% til ökumanns og ökutækis, 25% til ökumanns og ástands vega eða umhverfis, 5% til allra þriggja þátta, en undir 0,5% slysa mátti rekja til einungis ástands vega- og umhverfis [Havarikommisionen for Vejtrafikulykker, 2014].

Hraði yfir hraðatakmarkunum var einn af orsakabáttum í um 15% slysa á dönskum hraðbrautum og um 18% slysa á þjóðvegum. Þegar horft er á slys þar sem hraði var innan leyfilegra marka, var of hraður akstur miðað við aðstæður einn af þáttum í um 35% slysa á hraðbrautum og um 25% slysa á þjóðvegum. Í um 25% slysa á þjóðvegum var tap átta (e. loss of orientation) þáttur, en skortur á athygli í um 21% slysa og aðgætni í um 6%. Á hraðbrautum var skortur á athygli þáttur í um 23% slysa, en ekki var talið að skortur á aðgætni hafi verið þáttur í slysum. Í um 52% slysa á hraðbrautum var mistúlkun

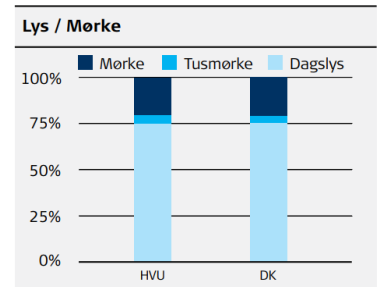


Mynd 3 – Slys eftir mánuðum, slys rannsóknarnefndarinnar eru blá, en öll umferðarslys í Danmörku eru rauð [Havarikommisionen for Vejtrafikulykker, 2014].

og/eða vanmat á aðstæðum þáttur, en í um 24% slysa á þjóðvegum. Röng viðbrögð við aðstæðum var þáttur í um 35% slysa á hraðbrautum og í um 24% slysa á þjóðvegum, en áfengi og lyf voru þættir í um fjórðungi slysa, sama hvort horft sé til hraðbrauta eða þjóðvega [Havarikommisjonen for Vejtrafikulykker, 2014].

Í Danmörku gerast hlutfallslega flest slys í maí og ágúst, en fæst í janúar og febrúar. Þá gerast um 75% slysa í Danmörku í dagsljósi, en rúm 20% í myrkri og 5% í rökkri [Havarikommisjonen for Vejtrafikulykker, 2014].

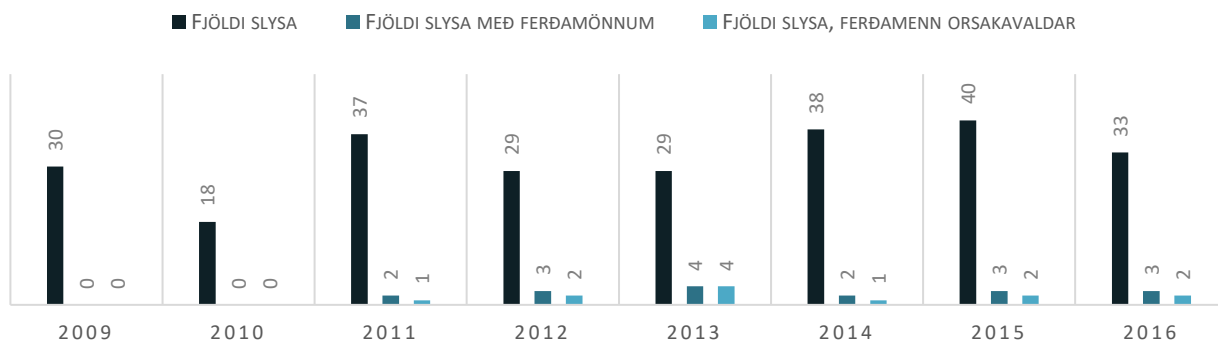
Þá gerði danska vegagerðin greiningu á slysum sem eiga sér stað á næturnar á árunum 2001-2010. Þar kom fram að fjöldi slysa að næturlagi, sem þar er skilgreint sem tíminn milli kl. 23:00 og 05:00, fylgi þróun í heildarfjölda slysa. Að meðaltali slasast fleiri í hverju slysi að næturlagi en að degi, eða 1,39 í hverju slysi að næturlagi á móti 1,30 að degi. Þar gerðust 10% slysa að næturlagi, en tekið er fram að slys að næturlagi eru mun algengari á hraðbrautum en á öðrum tegundum vega. Í því ljósi er nefnt að 8% slysa að degi gerast á hraðbrautum, en 12% af öllum slysum að næturlagi gerast á hraðbrautum [Vejdirektoratet, 2011].



Mynd 4 – Fjöldi slysa í Danmörku eftir lýsingu
[Havarikommisjonen for Vejtrafikulykker, 2014].

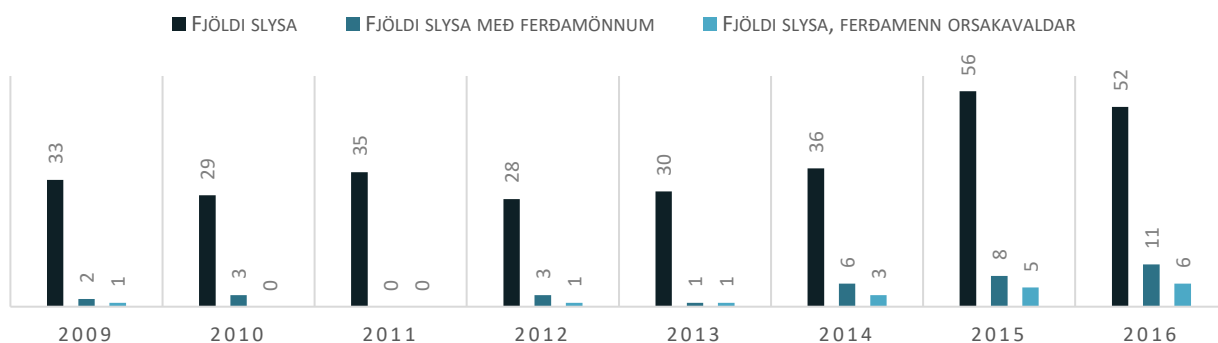
NIÐURSTÖÐUR

Að undanskildu árinu 2010 hefur fjöldi slysa haldist fremur stöðugur milli 29 og 40 slysa, eins og sjá má á mynd 5. Samkvæmt slysskráningu Samgöngustofu skar árið 2010 sig engan vegin úr sem slysalítið ár á landsvísu, svo leiða má líkum að því að dreifing á fjölda slysa hafi fylgt tölfræðilegri dreifingu líkinda.



Mynd 5 – Þróun í heildarfjölda slysa á greiningarsvæðinu.

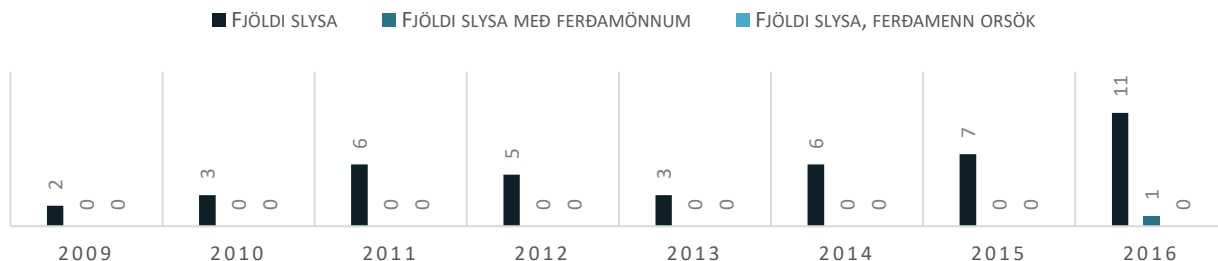
Sé horft til svæðanna utan greiningarsvæðisins, þ.e. þar sem Reykjanesbrautin er ein akrein í hvora átt, sést að slysum hefur óumdeilanlega fjölgað síðustu ár, sér í lagi árin 2015 og 2016. Þessa þróun má sjá á mynd 6. Þar sést einnig að umrædd aukning er ekki einungis útskýrð með fjölgun ferðamanna þar sem þeir voru einungis valdar af 3 slysum 2014, 5 slysum 2015 og 6 slysum 2016. Virðist aukningin fylgja almennri fjölgun slysa á því tímabili.



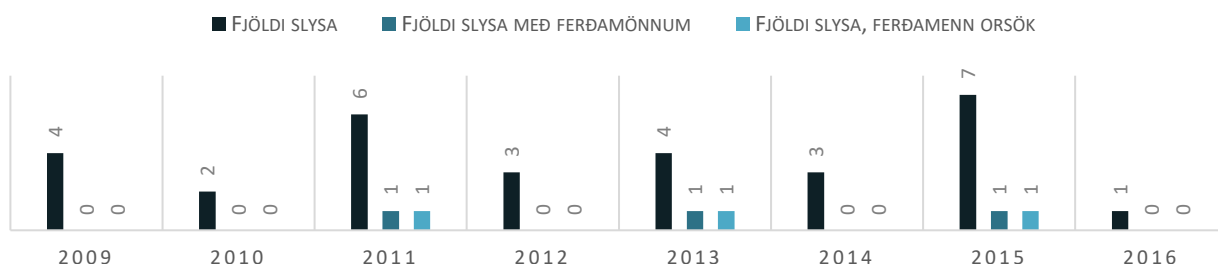
Mynd 6 – Þróun í heildarfjölda slysa á köflum utan greiningarsvæðisins.

Ein helsta aukning slysa síðustu ár innan greiningarsvæðisins hefur átt sér stað á aðgreindum akreinum utan gatnamóta, eins og sést á mynd 7. Aukningin hefur einna helst átt sér stað á kafla 12, akreinum til austurs á milli mislægra gatnamóta við Vogaveg og Vatnsleysustrandarveg, en umræddur kafla er einnig lengsti kaflinn innan greiningarsvæðisins. Alls áttu sér stað 43 slys á greiningartímabilinu á kafla 12, en athyglisvert er að á kafla 13, akreinum til vesturs á milli sömu gatnamóta, áttu sér stað 30 slys, eða rúm 30% færri en á kaflanum til austurs. Það er ekki í samræmi við samanlagðan fjölda slysa eftir áttum á aðgreindum köflum utan greiningarsvæðis, en 93 slys áttu sér stað á akreinum til austurs og 94 til vesturs.

FJÖLDI SLYSA - KAFLI 12



FJÖLDI SLYSA - KAFLI 13



Mynd 7 – Fjöldi slysa á köflum 12 & 13.

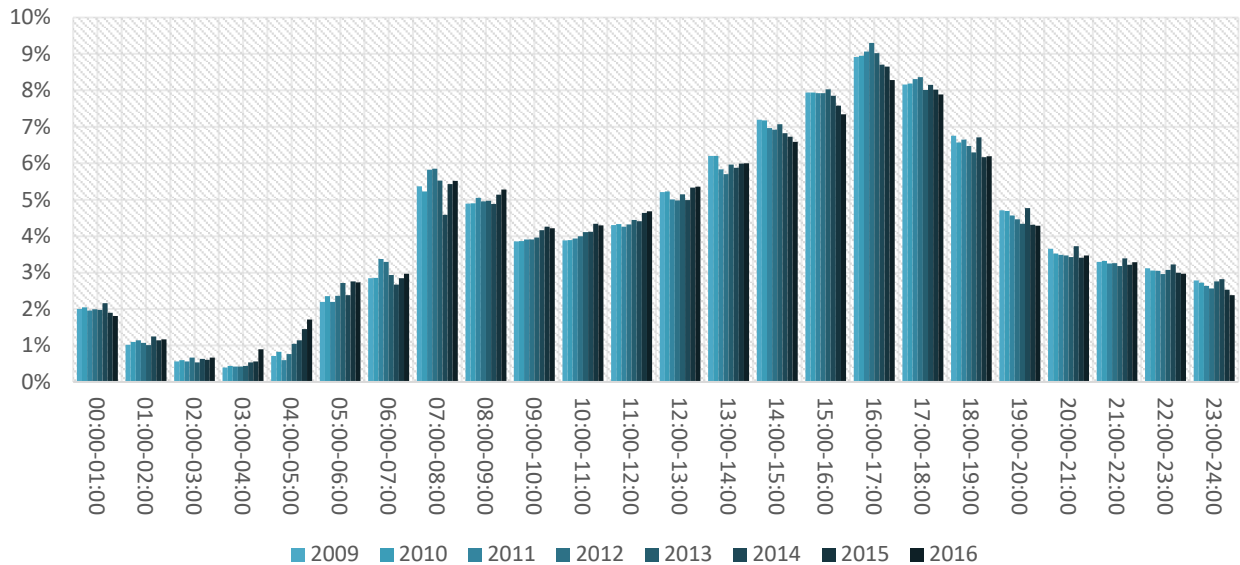
Að jafnaði hafa átt sér stað 0,69 slys á kílómetur eftir áttum á ári, eða rúm 1,38 slys á kílómetur vega á greiningarsvæðinu, eftir að tekið er tillit til aðgreiningar. Á aðgreindum akreinum utan áhrifasvæða gatnamóta verða að meðaltali 1,30 slys á kílómetur, en á áhrifasvæðum gatnamóta (kaflar þar sem kveikt er á öllum ljósastaurum við mislæg gatnamót) verða 1,68 slys á kílómetur. Á jaðarsvæðunum (þar sem áttir eru aðskildar, kveikt er á öllum ljósastaurum og akreinum er að fækka til austurs en fjölga til vesturs) verða 2,47 slys á kílómetur, en 2,85 á svæðum utan greiningarsvæðis.

Sé horft til fjölda slysa á kílómetur á ári, eftir akstursátt á aðgreindum akreinum innan greiningarsvæðis, munar mest um slys á köflum 17 og 21, en þar verða rúm 0,93 slys á km, sem samsvarar 1,87 ef ekki væri tekið tillit til akstursáttar. Á gatnamótum hafa orðið, eins og áður kom fram, fleiri slys en þar skora hæst kaflar 6, 15 og 19, þar sem hafa orðið að meðaltali 1,25 - 1,46 slys á kílómetra á átt á ári (2,50-2,92 slys á kílómetur). Á jaðarsvæðum (kaflar 2 og 3) vekur athygli að fleiri slys gerast á akreinum til vesturs en til austurs, þar sem að akreinum fjölga á leið til vesturs en fækka til austurs. Síðast en ekki síst hafa orðið að meðaltali 3,65 slys á kílómetur á ári eftir átt á óaðgreindum kafla utan greiningarsvæði vestast, en þar hafa orðið þó nokkur slys á gatnamótum sem ekki eru greind sérstaklega.

Töflu með fjölda slysa, lengd kafla og slys á kílómetur á ári má finna í viðauka B.

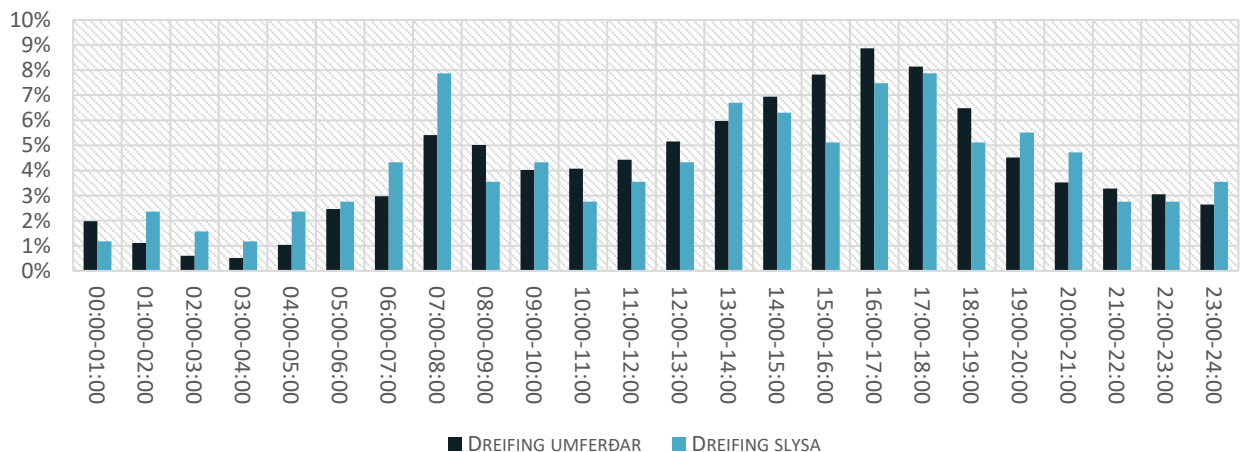
Dreifing umferðar og slysa eftir tíma dags

Umferð um Reykjanesbraut hefur þróast í þá átt að hærra hlutfall ferðast nú snemma morguns fram að hádegi, en hlutfall umferðar síðdegis hefur almennt minnkað. Sjá má þróunina á mynd 8. Líkleg skýring á þessari þróun er aukin flugumferð árdags og þjónusta því tengdu, en frekari umræða um flugumferð má finna í sérkafla um tímasetningu fluga. Þá er ekki óhugsandi að aðrar ástæður liggja á bak við þessa breytingu, s.s. starfsmenn nýs kísilvers, breytingar á vaktafyrirkomulagi annarra vinnustaða eða fjölgun starfsmanna á Keflavíkurlflugvelli (bæði sökum aukinnar flugumferðar og vegna framkvæmda).



Mynd 8 – Hlutfallsleg dreifing umferðar á Reykjanesbraut við Strandarheiði eftir tíma dags og ára.

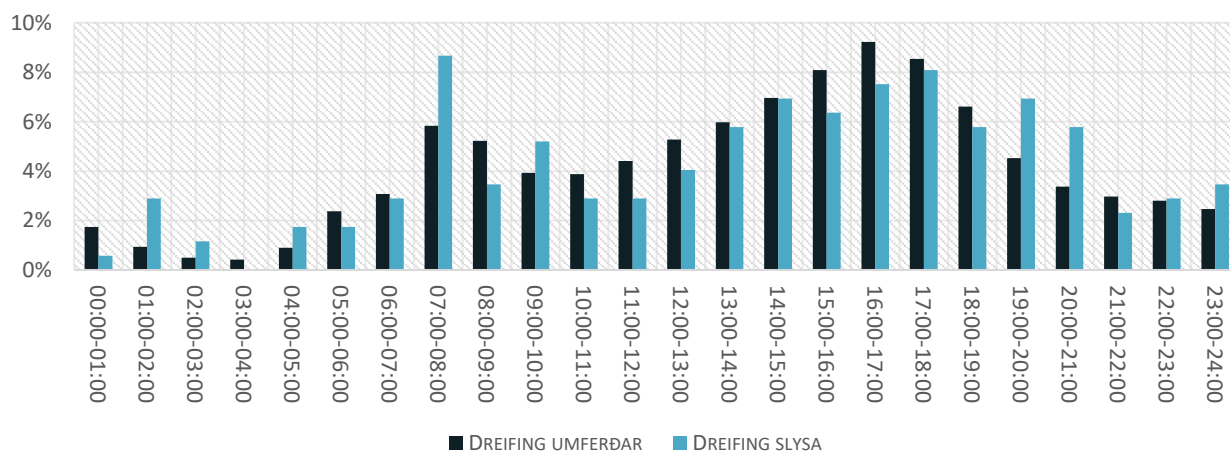
Það eru ekki augljós tengsl milli magns umferðar og heildarfjölda slysa eins og sést á mynd 9, en þó er nokkuð ljóst að einhver tengsl eru þar á milli. Þannig er hlutfall slysa almennt hærra en hlutfall umferðar milli kl. 19:00-08:00 ef frá er talinn tíminn milli kl. 21:00-23:00 og aftur milli kl. 00:00-01:00.



Mynd 9 – Meðaltal hlutfalls umferðar og heildarfjölda slysa 2009-2016 eftir tíma dags.

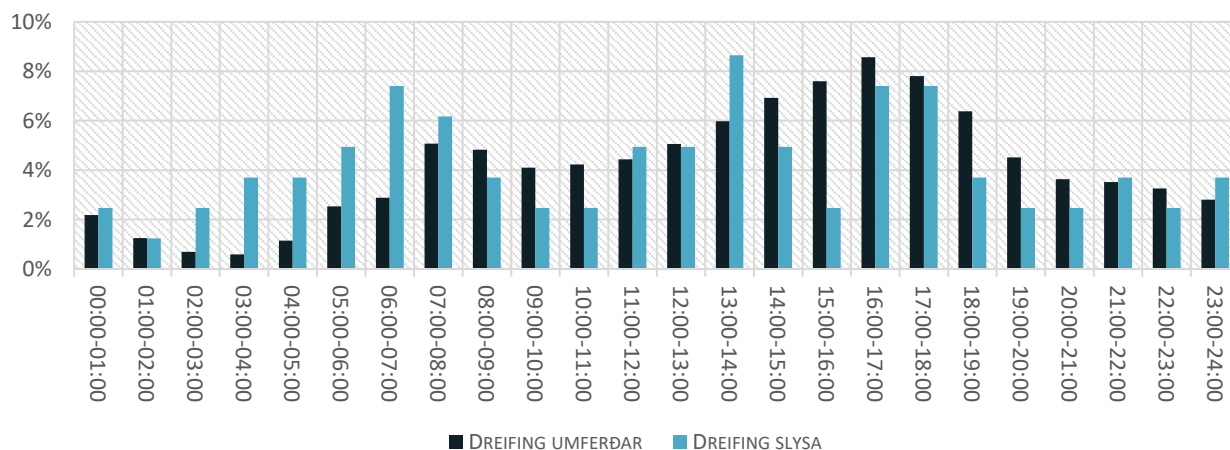
Á öðrum tímum, að undanskildum klukkustundunum milli kl. 09:00-10:00 og kl. 13:00-14:00, er hlutfall umferðar hærra en hlutfall slysa. Þessar niðurstöður benda til þess að líklegast séu einhver utanaðkomandi áhrif til staðar milli kl. 19:00 og 08:00 sem hefur þau áhrif að fólk er líklegra að lenda í slysi en á öðrum tímum. Þessi áhrif geta verið allt frá myrkri eða auknum líkum á hálfu og yfir í að vera vegna verra ástands ökumanna (s.s. vegna þreytu eða áhrifa vímuefna) eða hraðari og óvarkárari akstur sökum minni umferðar.

Þegar borið er saman hlutfall umferðar og slysa að vetri til, sjá mynd 10, sést að almennt er hlutfall slysa lægra yfir hádaginn, en hærra snemma morguns, um kvöld og hánótt. Þeir tímar þar sem hlutfall slysa er hærra en hlutfall umferðar er aðallega yfir hánótt, þ.e. milli kl. 01:00-05:00, á háannatíma morguns milli kl. 07:00-08:00 og snemma kvölds milli kl. 19:00-21:00. Aðra tíma dagsins er hlutfall slysa svipað hlutfalli umferðar eða mun minna.



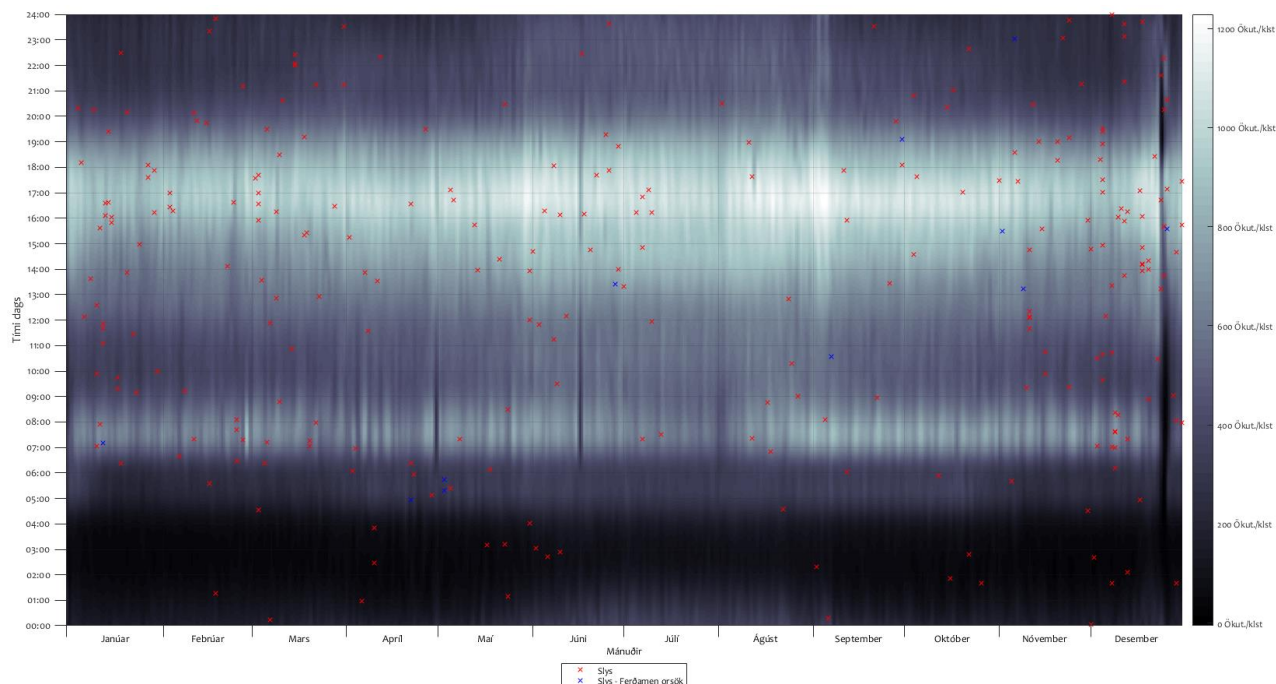
Mynd 10 – Meðaltal hlutfalls umferðar og slysa að vetri 2009-2016 eftir tíma dags.

Mynd 11 sýnir meðal dreifingu slysa og umferðar eftir tíma dags að sumri til. Þar sést að þau slys sem almennt eiga sér stað síðla nætur og snemma morguns má að miklu leyti rekja til slysa á sumrin. Þannig er hlutfall slysa umtalsvert hærra en hlutfall umferðar milli kl. 23:00-08:00, en einna helst á tímabilinu milli kl. 02:00-07:00. Tíminn rétt eftir hádegi, milli kl. 13:00-14:00, hefur einnig tiltölulega hátt hlutfall slysa samanborið við hlutfall umferðar.



Mynd 11 – Meðaltal hlutfalls umferðar og slysa að sumri 2009-2016 eftir tíma dags.

Sé skoðað samband umferðar og heildarfjölda slysa eftir tíma dags og árs, mynd 12, sést að þó þéttleiki slysa sé mikill við háannatíma umferðar er greinilegt að fleiri þættir en einungis magn umferðar hafa áhrif á tíðni slysa. Á mynd 12 táknar ljósari litur hærra meðaltal umferðarþéttleika, rauðir krossar eru slys og bláir krossar eru slys þar sem ferðamenn eru orsakavaldar. Magn umferðar er fengið úr sjálfvirkum teljara á Reykjanesbraut við Strandarheiði. Myndin sýnir að greinilegur munur er á magni umferðar á tímabilinu frá miðjum maí og yfir fyrstu vikuna í september sem sést á töluvert ljósara svæði á myndinni. Þrátt fyrir að á þeim tíma sé mesta umferðin, er það jafnframt sá tími þar sem þéttleiki slysa er minnstur, sem gæti bent til að meiri umferð skapi öruggara umhverfi.

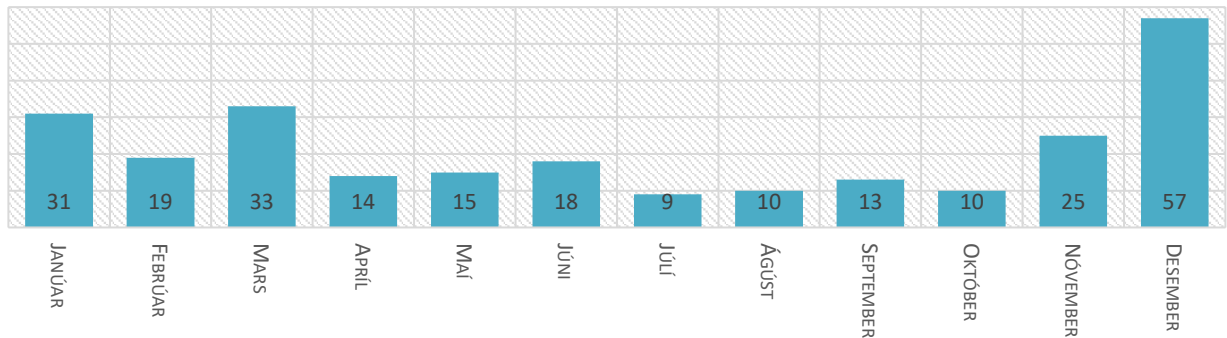


Mynd 12 – Meðaltal umferðar og slys á árunum 2009-2016 eftir tíma dags og mánuðum. Stærri mynd má sjá í viðauka C.

Í gögnum Isavia, sem sjá má í kafla um tengsl umferðar við tímasetningu fluga, sést að almennt virðist flugumferð milli kl. 16:00-00:00 aukast um 15% þann 23. maí, sem gæti í það minnsta útskýrt hluta þeirrar umferðaraukningar sem þar verður. Þá minnkar jafnt og þétt flugumferð á sama tíma dags upp úr lok ágúst, en þá byrjar Ljósanótt sem útskýrir að minnsta kosti hluta þeirra breytingar sem verða í umferðarþunga, sem sést sem ljósari litur í upphafi september á mynd 12.

Dreifing slysa eftir tíma árs

Alls hafa 57 slys á árunum 2009-2016 gerst á greiningarsvæðinu í desember, en eru það rúm 22% allra slysa á því tímabili. Til samanburðar telur desembermánuður u.þ.b. 8,5% daga hvers árs. Mynd 13 sýnir dreifingu samanlagðs fjölda slysa á umræddu tímabili, og sker desembermánuður sig þó nokkuð frá öðrum mánuðum í fjölda slysa.



Mynd 13 – Samanlagður fjöldi slysa árunum 2009-2016 eftir mánuðum.

Þegar skoðuð eru orsök slysa í desember, sjá mynd 14, sést að í 74% þeirra er slæm færð skráð orsök, en einungis 9% slysa hafa of hraðan akstur sem orsök og 4% slysa of stutt bil milli bifreiða. Þá er skráð að hluti orsaka 11% slysa er að ógætilega sé skipt um akrein og 12% slysa má rekja til ógætlegs framúraksturs. Taka verður fram að hvert slys getur haft fleiri en eina skráð orsök.

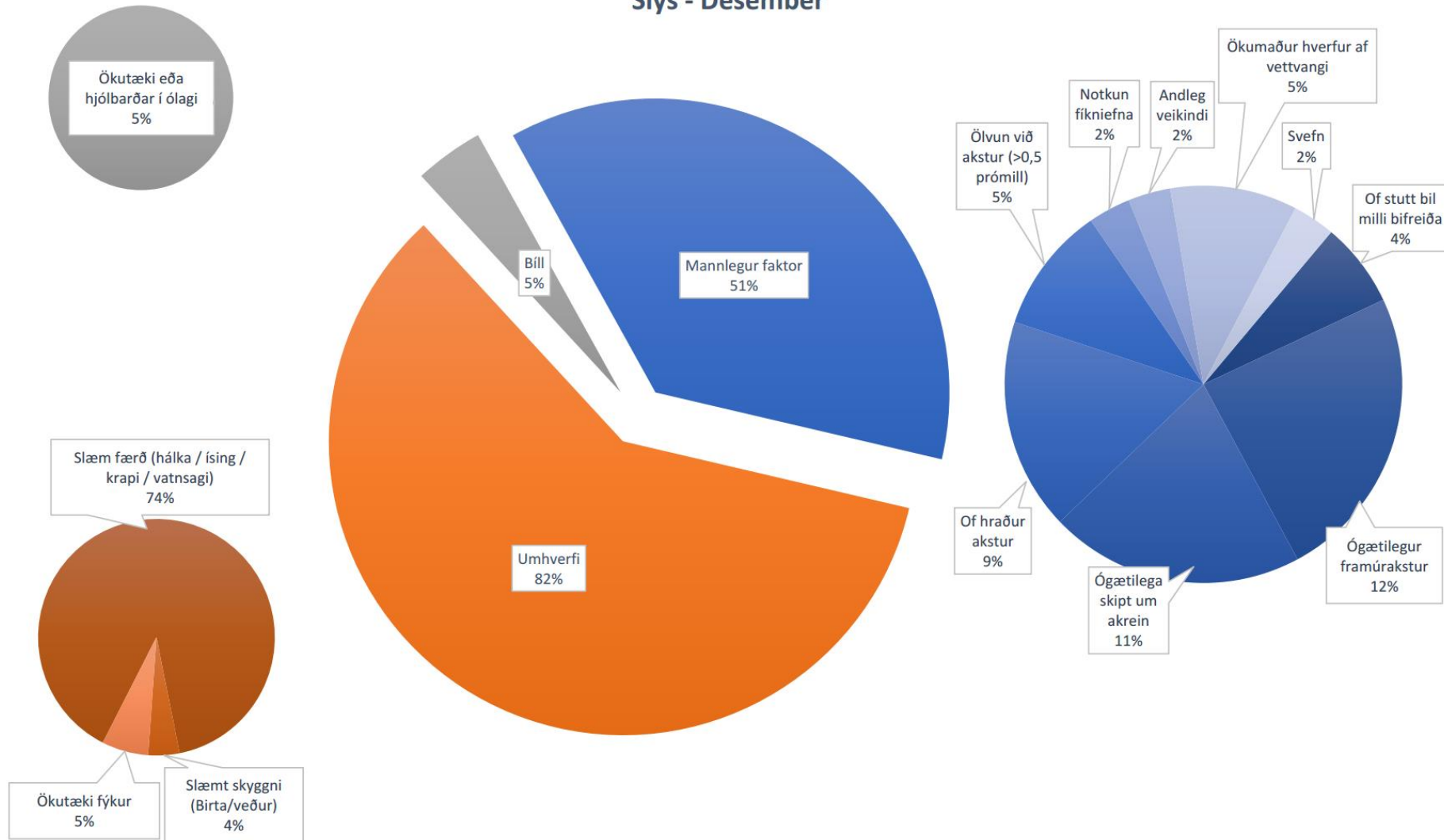
Að mati höfunda skjóta þessar niðurstöður skökku við þar sem að 36. grein laga númer 50/1987 í umferðarlögum, kafla um ökuhraða, stendur:

36. gr. Ökuhraða skal jafnan miða við aðstæður með sérstöku tilliti til öryggis annarra. Ökumaður skal þannig miða hraðann við gerð og ástand vegar, veður, birtu, ástand ökutækis og hleðslu, svo og umferðaraðstæður að öðru leyti. Hraðinn má aldrei verða meiri en svo að ökumaður hafi fullt vald á ökutækinu og geti stöðvað það á þeim hluta vegar fram undan, sem hann sér yfir og áður en kemur að hindrun, sem gera má ráð fyrir.

Ennfremur kemur fram í lið h sömu greinar að sérstök skylda hvíli á ökumanni að aka nægilega hægt miðað við aðstæður þegar vegur er blautur eða háll [Lög um umferð nr. 50/1987].

Það má því leiða líkum að því að miðað sé við skiltaðan hámarkshraða vegar við skráningu slysa, en ekki hraða miðað við aðstæður. Þá mætti endurskoða skráningu of stutts bils milli bifreiða. Einnig sker það í augu hve mörg slys megi rekja til slæmrar ferðar í desember, en fleiri slys má rekja til slæmrar ferðar í desember (42) en heildarfjöldi slysa þess mánaðar með næstflest slys (33 slys í mars).

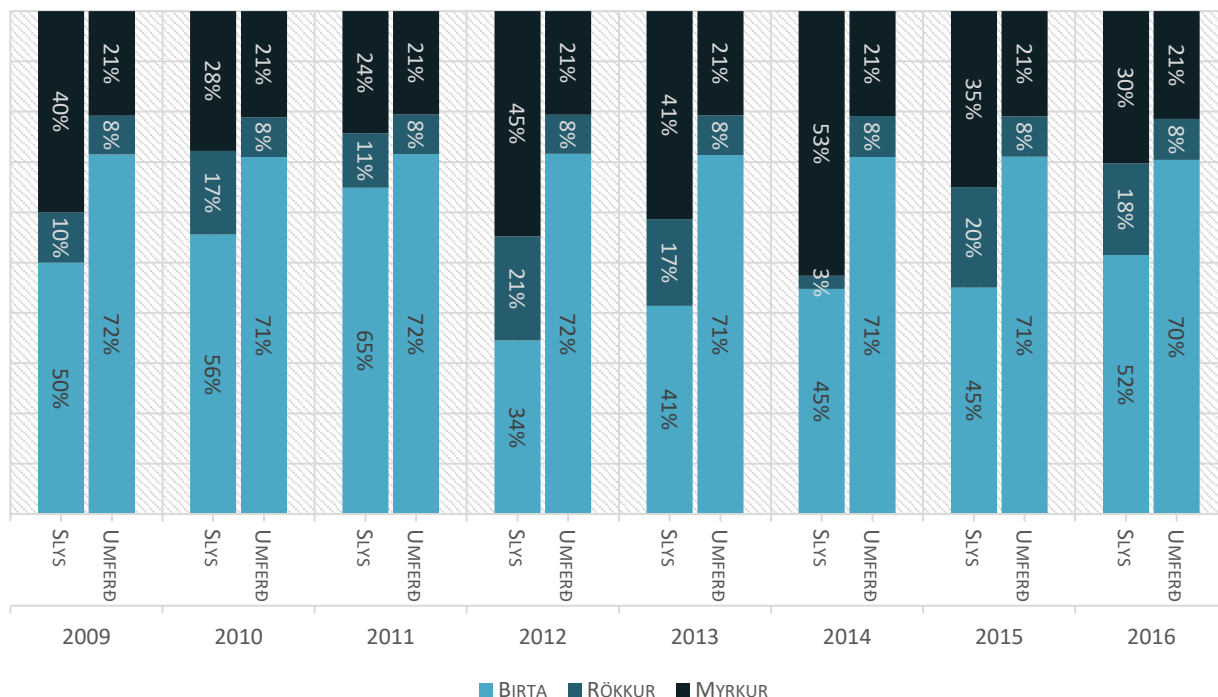
Slys - Desember



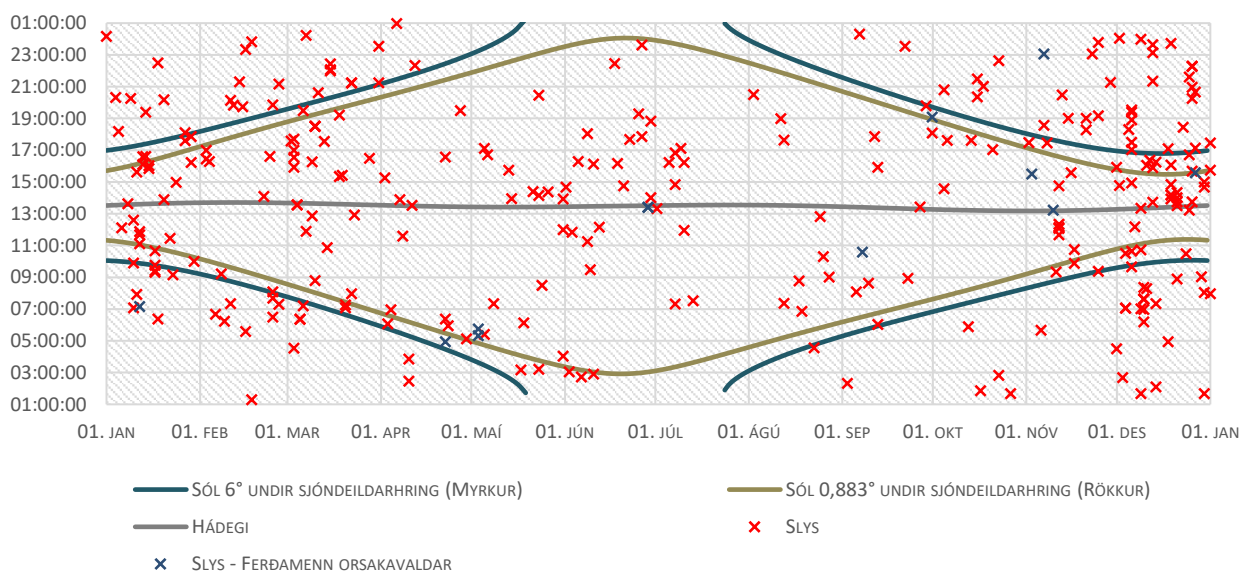
Mynd 14 – Dreifingar orsaka slysa í desember 2009-2016. Athugið að hvert slys getur haft fleiri en eina orsök.

Tengsl slysa við birtustig

Að meðaltali hafa 37% slysa á greiningarsvæðinu á árunum 2009-2016 orðið við myrkur, eins og sést á mynd 15, þrátt fyrir að magn umferðar í myrkri hafi haldist fremur stöðugt í 21% á þeim árum. Einnig hafa að meðaltali orðið 14% slysa við rökkur, þrátt fyrir að einungis 8% umferðar sé í rökkri, og hafa 48% slysa á umræddu tímabili orðið í birtu, en um 71% umferðar er við það birtustig.



Mynd 15 – Samanburður á fjölda slysa og hlutfalli umferðar á greiningarsvæði eftir birtustigum.



Mynd 16 – Birtustig eftir tíma dags og árs og tímasetning slysa. Stærri mynd má sjá í viðauka D.

Tengsl slysa við fjölda ferðamanna

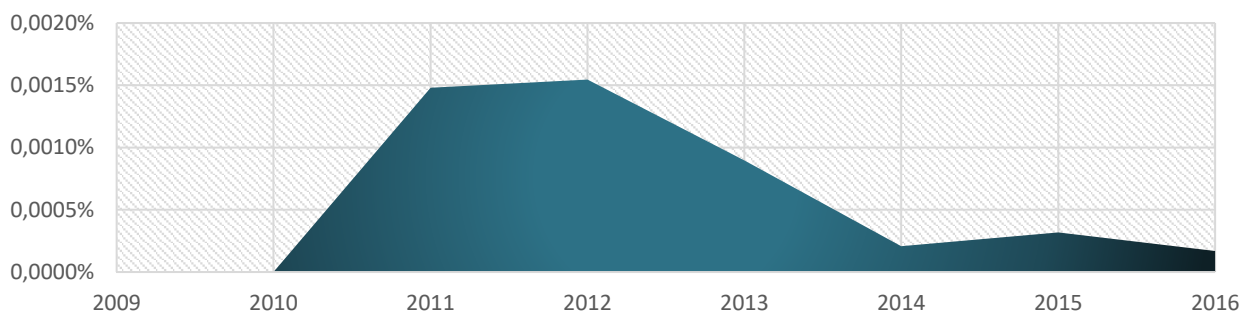
Þekkt er að mikil fjölgun hafi átt sér stað í fjölda ferðamanna hérlandis, en í töflu 2 má sjá að fjöldi þeirra hefur aukist úr rúmlega hálfri milljón á árinu 2008 í tæpa 1,8 milljón árið 2016. Mikill meirihluti þeirra, eins og sést í töflu 2, fara í gegnum Keflavíkurflugvöll, en gera má ráð fyrir að stærsti hluti þeirra ferðamanna sem fara í gegnum Keflavíkurflugvöll ferðist um Reykjanesbraut.

Við útreikninga í þessari skýrslu voru notaðar tölur um fjölda erlendra gesta um Keflavíkurflugvöll, þar sem leiða má líkum að því að aðrir erlendir ferðamenn, s.s. þeir sem koma með Norrænu eða lenda á öðrum flugvöllum, eigi ekki leið um Reykjanesbraut.

Ekki virðist vera tengsl milli fjölda ferðamanna á ári og fjölda slysa sem þeir lenda í, eins og sjá má á mynd 17. Þó ber að nefna að enginn ferðamaður var skráður í slysi á greiningarsvæðinu á árunum 2009 og 2010. Smávægileg fjölgun í hlutfalli ferðamanna sem lenda í slysi var á milli 2011-2012, en síðan þá hefur hlutfallið lækkað umtalsvert.

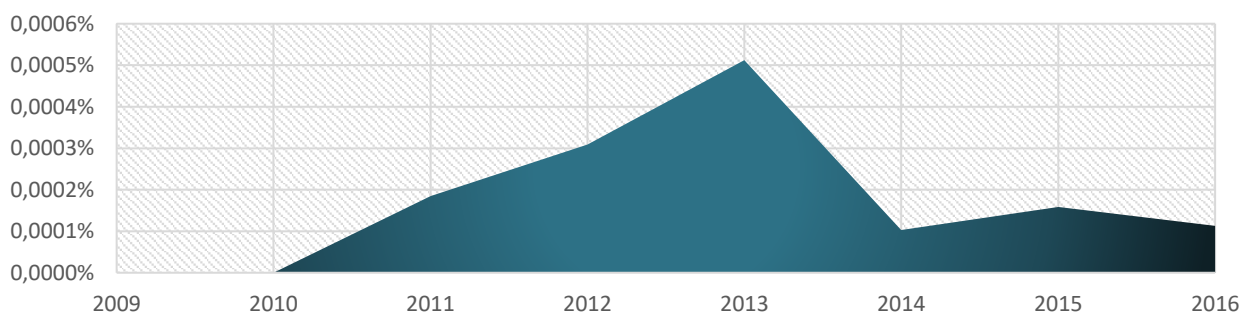
Tafla 2 – Fjöldi ferðamanna eftir árum
[Ferðamálastofa, 2017 (a) & 2017 (b)].

Ár	Heildar fjöldi ferðamanna	Fjöldi erlendra gesta um Keflavíkurflugvöll
2016	1.792.201	1.767.726
2015	1.289.100	1.261.938
2014	998.600	969.181
2013	807.349	781.016
2012	672.773	646.921
2011	565.611	540.824
2010	488.622	459.252
2009	493.900	464.536
2008	502.000	472.672



Mynd 17 – Hlutfall ferðamanna sem lentu í slysum á greiningarsvæðinu eftir árum.

Hlutfall ferðamanna sem voru orsakavaldar slysa á greiningarsvæðinu var í hámarki á árinu 2013, eins og mynd 18 ber með sér. Frá því ári hefur hlutfall fjölda ferðamanna sem eru orsakavaldar slysa lækkað umtalsvert.

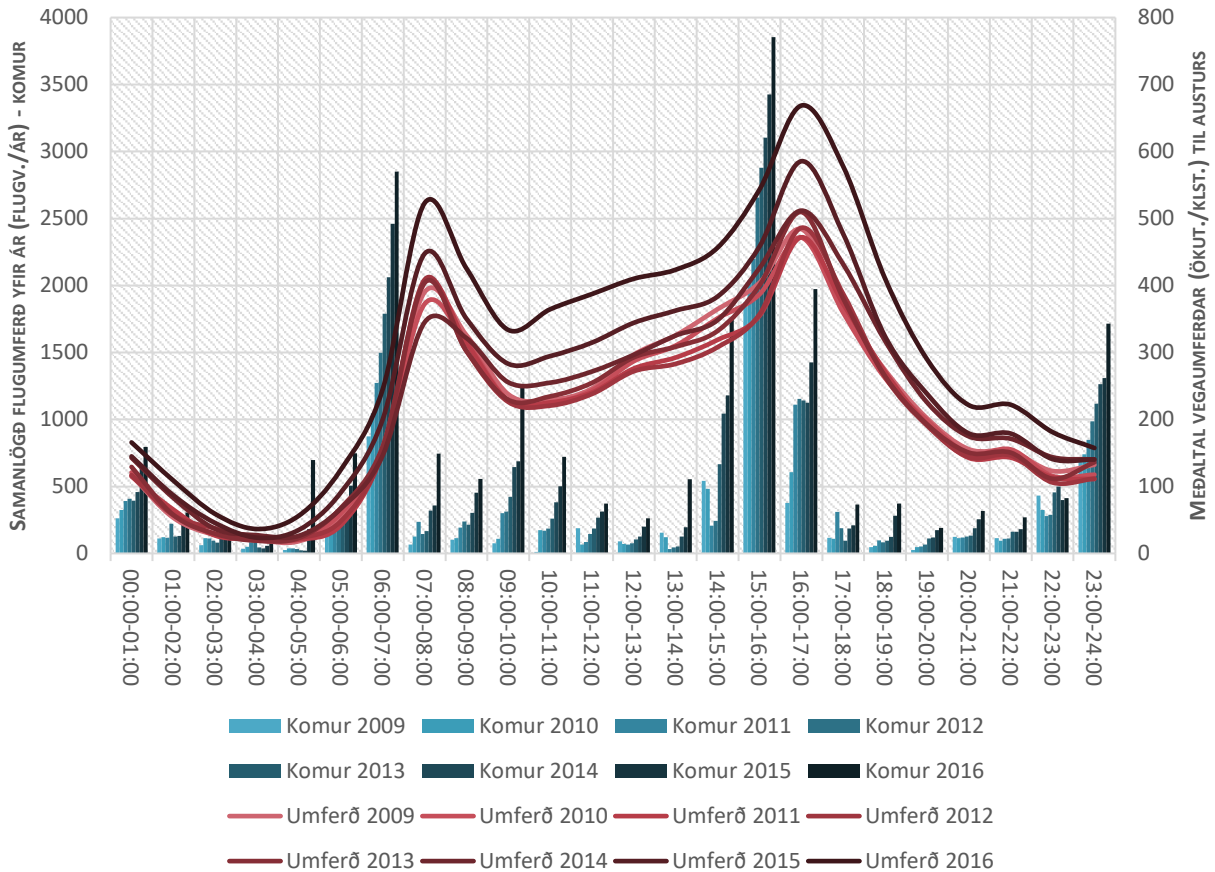


Mynd 18 – Hlutfall ferðamanna sem eru orsakavaldar slysa á greiningarsvæðinu eftir árum.

Erfitt er að leggja mat á hlutfall ferðamanna af heildarfjölda ökumanna á Reykjanesbraut þar sem erfitt er að nálgast áreiðanlegar tölur. Fjöldi bílaleiga er við Keflavíkurflugvöll og í nágrannasveitarfélögum, en þar að auki er ekki ólíklegt að einhverjir ferðamenn leigi bíl annarsstaðar og eigi erindi eitthvert meðfram Reykjanesbraut. Maskína hefur framkvæmt ferðavenjukannanir fyrir Ferðamálastofu, bæði að vetri og sumri, og er þar meðal annars spurt um ferðamáta í heimsókninni. Bílaleigubílar hafa verið algengasti ferðamatinn síðastliðinna ára, en þar kemur ekki fram hve margir ferðamannanna hafi verið ökumenn og hvort þeir hafi ekið Reykjanesbraut. Þar af leiðir er ekki unnt að draga ályktanir af því hve margir ferðamenn hafi ekið Reykjanesbraut.

Tengsl umferðar við tímasetningu fluga

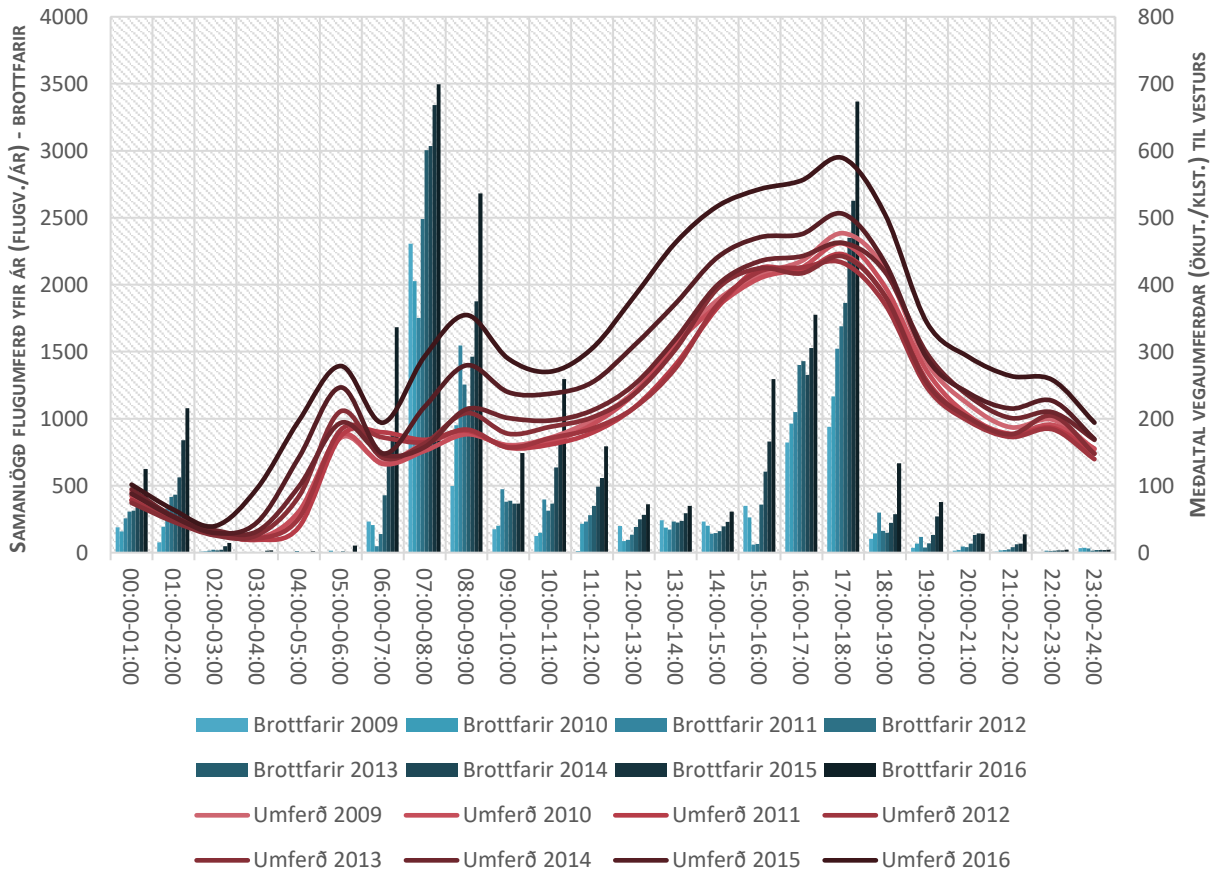
Úr gögnum Isavia, um tímasetningu koma og brottfara, má sjá að einhver tengsl eru á milli flugumferðar á Keflavíkurflugvelli og umferðar á Reykjanesbraut. Hins vegar er líklegt að umferð sem rekja má til toppa í komum flugvéla blandist toppum í annarri vegaumferð. Þetta má sjá á mynd 19, þar sem dreifing í komum á Keflavíkurflugvelli (súlur og vinstri ás) er birt ásamt dreifingu umferðar á Reykjanesbraut við Strandarheiði (línur og hægri ás).



Mynd 19 – Komur á Keflavíkurflugvelli (súlur, vinstri ás) og meðalumferð á Reykjanesbraut við Strandarheiði (línur, hægri ás) til austurs.

Áður nefnd blöndun umferðar verður augljósari þegar horft er á samband brottfara frá Keflavíkurflugvelli og umferðar til vesturs, sem sjá má á mynd 20. Þar eru tveir augljósir toppar árdags og magn umferðar er jafnara síðdegis. Mesti toppur til vesturs hefur þannig verið um 10% minni en toppurinn til austurs, þrátt fyrir að

eftirmiðdagsumferðin (milli kl. 14:00 og 19:00) hafi verið meiri til vesturs en austurs. Þó er athyglisvert að umræddur munur á umferð hækkaði úr um 12,5% árið 2009 í tæp 14% árið 2011, en hefur minnkað allar götur síðan og árið 2016 var eftirmiðdagsumferðin einungis 2% meiri til vesturs en til austurs.



Mynd 20 – Brottfarir á Keflavíkurlugvelli (súlur, vinstri) og meðalumferð á Reykjanesbraut við Strandarheiði (línur, hægri) til vesturs.

Öflugt við mun á eftirmiðdagsumferðinni, er meiri umferð til austurs en vesturs árdags, milli kl. 04:00-09:00. Sama þróun er þó í gangi varðandi breytingu á mun milli átta eins og við síðdagsumferðina, munurinn á umferðarmagni hefur farið úr tæpum 26% árið 2009 niður í rúm 4% árið 2016. Leiða má líkum að því að aukin umsvif á Keflavíkurlugvelli hafi töluverð áhrif. Að auki má nefna að umsvif hafa aukist almennt á Reykjanesi, svo sem ýmis þjónusta tengd ferðamönnum og bygging kísilvers svo eitthvað sé nefnt. Því er ekki hægt að tengja þessa þróun alfarið við aukna flugumferð.

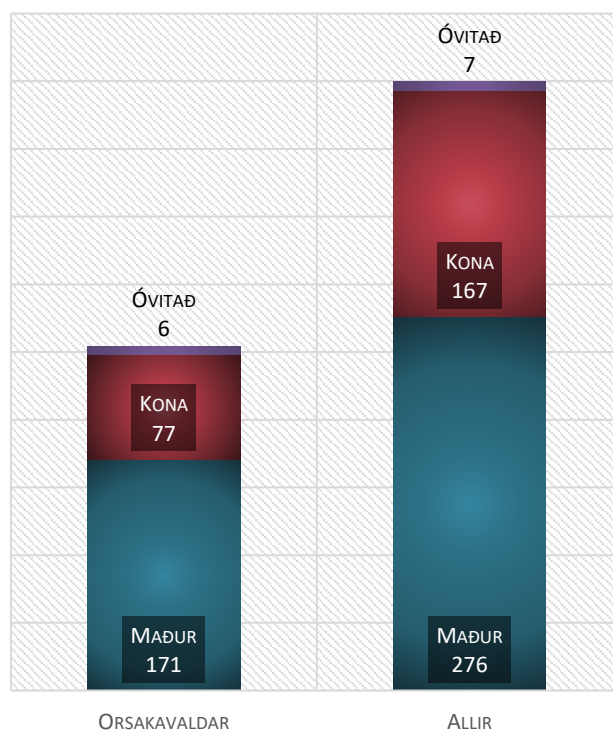
Tengsl slysa við aldur og kyn

Stærk tengsl eru milli bæði aldurs og kyns við fjölda slysa, sama hvort horft sé á orsakavalda eða alla sem lenda í slysum, eins og sést á myndum 21 og 22.

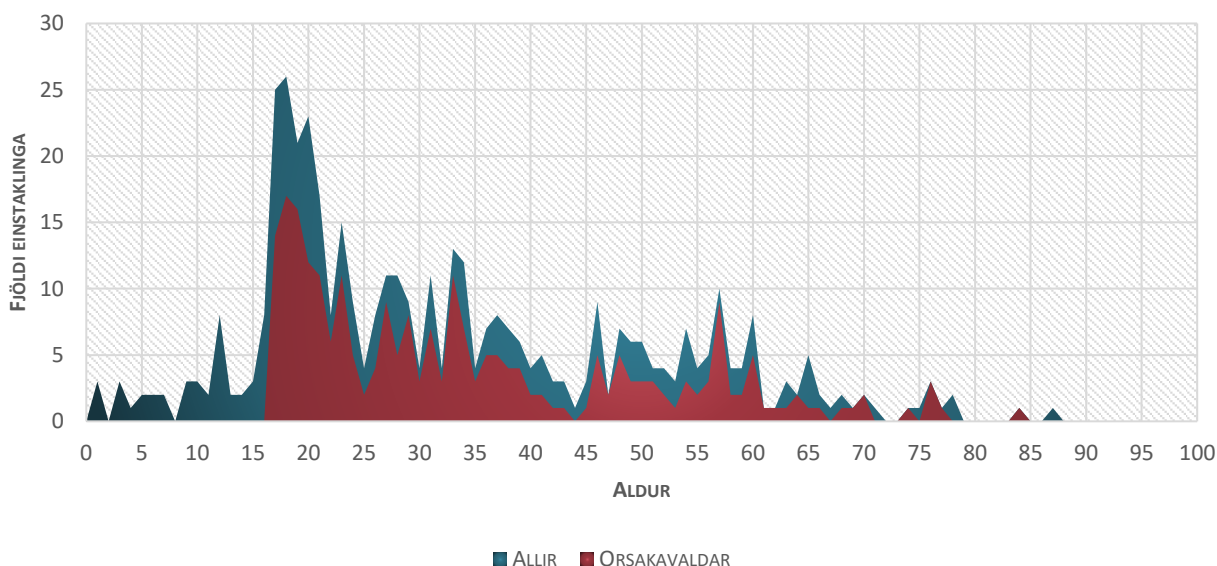
Þannig eru tæp 70% orsakavalda með þekktu kyni karlmenn og eru þeir rúm 62% þeirra sem lenda í slysum. Þá eru 70 af þeim 246 orsakavöldum, þar sem aldur er þekktur, á aldrinum 17-21 ára, eða tæp 30%. Af samtals 440 einstaklingum, sem lent hafa í slysi á greiningarsvæðinu og hafa þekktan aldur, eru 112 á aldrinum 17-21 ára, eða rúm 25%.

Athygli vekur að almennt virðist sem svo að slysum fækki frá 17 ára aldri fram til 45 ára, en þá hækki fjölda einstaklinga í slysum, sama hvort horft sé á heildarfjölda í slysum eða orsakavalda.

Hlutfall orsakavalda eftir aldri lækkar úr 19% hjá aldursflokknum 17-19 ára og 18% hjá 20-24 ára, niður í 2% hjá 40-44 ára. Þá hækkar hlutfall orsakavalda aftur í 5-7% hjá aldursflokkunum 45-49 ára, 50-54 ára og 55-59 ára, en lækkar svo aftur úr 4% hjá 60-64 ára niður í 1% hjá fólki á aldrinum 70-74 ára.



Mynd 21 – Fjöldi orsakavalda og einstaklinga í slysum eftir kyni.



Mynd 22 – Fjöldi einstaklinga í slysum og orsakavalda eftir aldri.

UMRÆÐA

Einskonar rauðan þráð má rekja úr niðurstöðum rannsóknarinnar, en allar niðurstöður taka stór stökk milli flokka, eða með öðrum orðum, hafa stór staðalfrávik. Þennan rauða þráð má útskýra með því að mögulega sé verið að skoða of marga flokka, en einnig þeirri þversögn að ekki hafi gerst nógu mörg slys til að ná marktækri niðurstöðu.

Grófu línurnar passa hins vegar mjög vel við eldri og erlenda reynslu, þar sem ungt fólk og karlmenn eru líklegri til að lenda í slysum en aðrir. Talað var um í kaflanum um erlendar rannsóknir að tveir þriðju þeirra sem lenda í slysum eru karlmenn, en á Reykjanesbraut voru karlmenn í rúmlega 62% slysa og orsakavaldar að tæplega 70%. Þá voru rúm 25% þeirra sem lenda í slysum á aldursbilinu 17-21 árs, en var þessi hópur orsakavaldur tæps þriðjungs slysanna.

Líklega er einhver munur á skráningu orsaka slysa héraendis og í Danmörku, en þar má rekja 55% allra slysa beint til ökumanns, 14% til ökumanns og ökutækis, 25% til ökumanns og ástands vega eða umhverfis og um 5% til allra þriggja þátta. Í þessari greiningu var kafað dýpra í orsök slysa sem gerast í desember, en flest slys á árunum 2009-2016 gerðust í þeim mánuði, eða um 22,5% slysanna. Þar voru mistök ökumanna, eða mannlegur faktor, skráð orsök í 51% slysa, samanboreni við samtals rúmlega 99,5% slysa í Danmörku. Í Danmörku var of hraður akstur hluti orsaka í um 15% slysa á hraðbrautum og 18% slysa á þjóðvegum, en í desember var einungis 9% slysa skráð með of hraðan akstur sem einn af orsakavöldum slysa. Umhverfispættir voru skráðir orsakavaldar í rúmum 30% slysa í Danmörku, en í 82% slysa á Reykjanesbraut í desember. Það væri forvitnilegt að kafa dýpra í orsakir allra slysa, óháð veðurfari, og bera saman við dönsku reynslutölurnar.

Hlutfall þeirra slysa sem gerast í myrkri á Íslandi er hærra en í Danmörku, eða um 37% á móti um 20%. Líklega er hægt að rekja þann mun til þess að myrkur varir lengur á Íslandi á vetrarmánuðunum þegar flest slys gerast. Flest slys á greiningarsvæðinu á árunum 2009-2016 hafa átt sér stað í desember, janúar og mars, en fæst slys í júlí, ágúst og október. Því fer öfugt í Danmörku, þar sem flest slys gerast í maí og ágúst, en fæst í janúar og febrúar.

Slysum á Reykjanesbraut hefur farið hægt fjölgandi á árunum 2009-2016, en aukningin hefur þó verið áberandi meiri á svæðum sitt hvoru megin við greiningarsvæðið. Þar hefur slysum fjölgað umfram umferð en þó er aukningin innan skekkjumarka, eins og niðurstöður fyrri skýrslu um áhrif minnkunar lýsingar á Reykjanesbraut gáfu til kynna.

Almennt virðist akstursátt ekki hafa haft teljandi áhrif á slysafjölda, en 93 slys gerðust á aðgreindum akreinum til austurs og 94 slys á aðgreindum akreinum til vesturs. 28 slys gerðust á gatnamótum á akreinum til austurs en 39 á akreinum til vesturs, en þegar tekið er tillit til lengd bótanna sést að 0,80 slys hafa átt sér stað að meðaltali á kílómetri á gatnamótum á akreinum til austurs, en 0,87 slys að meðaltali á kílómetri á gatnamótum á akreinum til vesturs. Full lýsing er á lengri köflum á gatnamótum á akreinum til vesturs sem útskýrir af hverju munurinn minnkar þegar tekið er tillit til lengdar. Munurinn á slysum á kílómetri á ári er þó nærri 9%, sem mögulega þyrfti að kanna ítarlegar. Meðal líklegra skýringa er að áhrifasvæði gatnamótanna sé lengra en svæðið þar sem full lýsing er. Á milli gatnamóta er einungis lýsing á akreinum til vesturs, svo flökt úr miklu myrkri í mikla birtu og öfugt virðist ekki hafa teljandi áhrif miðað við uppgefin gögn.

Teljandi breyting hefur átt sér stað í umferð þegar bornir eru saman klukkutímar milli ára. Þannig hefur hlutfall umferðar árdags aukist en minnkað síðdegis á móti, en þó hefur ekki orðið teljandi breyting í dreifingu umferðar eftir birtuskilyrðum. Almennu hefur umferð aukist á Reykjanesbraut, en mögulega má rekja breytingu í dreifingu umferðar til aukinnar þjónustu og atvinnu. Þó er greinilegt að aukin flugumferð hafi haft einhver áhrif.

Stærstu toppar í umferð á leið austur á Reykjanesbraut hjá Strandarheiði eru um klukkutíma eftir stærstu toppa í komum á Keflavíkurflugvelli. Það verður þó að taka þeirri fylgni með fyrirvara þar sem vegaumferðartopparnir er á milli kl. 07:00 og 08:00 og á milli kl. 16:00 og 17:00, en þá er yfirleitt einnig toppur í ferðum í og úr vinnu.

Mögulega betri tengingu fluga við umferð á Reykjanesbraut má sjá í samanburði á umferð vestur og brottfara frá Keflavíkurflugvelli. Þar eru í raun þrjú toppar, sá fyrsti á milli kl. 05:00-06:00, sem rekja má til bæði starfsfólks vallarins og einnig toppa í flugumferð milli kl. 06:00-09:00, þar sem klukkustundin milli kl. 07:00 og 08:00 er lang stærst. Þar sem mælt er með að mæta á flugvelli u.þ.b. tveim tímum fyrir brottför er hægt að draga þá ályktun að flugumferð um Keflavíkurflugvöll sé helsta ástæða þess topps í vegaumferð. Næsti toppur vegaumferðar byrjar að myndast upp úr klukkan kl. 07:00 og nær svo hámarki milli kl. 08:00 og 09:00, en þar sem mun færri flugferðir eru á klukkutímunum eftir það má draga þá ályktun að sá toppur sé fremur tengdur ferðum fólks í vinnu. Upp úr hádegi byrjar umferð aftur að aukast eftir morguntoppuna, og nær umferðin svo hámarki milli kl. 17:00 og 18:00. Fyrri hluta þessara umferðaraukningar má að hluta til líklega rekja til flugumferðartoppa frá Keflavík eftir hádegi, en sá toppur byrjar upp úr kl. 15:00 og nær hámarki milli kl. 17:00 og 18:00.

Hlutfall slysa eftir tíma dags fylgir ekki beint hlutfalli umferðar, svo ekki er hægt að fullyrða að aukin umferð þýði aukningu í slysum. Þó er, eins og gefur að kynna, einhver tenging þar á milli. Á veturna verða flest slys á háannatíma á morgnana, eða á milli kl. 07:00 og 08:00, eða nærri 9%. Á sama tíma ferðast ekki nema tæp 6% umferðar dagsins. Þessu fer öfugt á háannatíma eftirmiðdagsins, milli kl. 16:00 og 17:00, þar sem rúm 9% umferðar er, en þá gerast um 7,5% slysa. Hlutfall slysa var hærra að næturlagi á sumrin en á veturna, eða um 15,8% á milli kl. 00:00 og 05:00 á sumrin, en einungis 8,1% á veturna. Á þeim tíma ferðast um 5,8% umferðar á sumrin, en um 4,5% umferðar á veturna. Einhver áhrif virðast því vera til staðar sem verða þess valdandi að slys gerist frekar á sumarnóttum en á öðrum tímum á sumrin miðað við veturna. Hluti af þeirri skýringu gæti mögulega verið sú að á sumrin er yfirleitt góð færð allan sólarhringinn en ekki á veturna, og því líklega að hraðakstur á umferðarlitlum tímum og akstur undir áhrifum vegi þyngra þegar borin eru saman hlutföll. Þess ber að geta að fleiri slys gerast á vetrarmánuðunum en á sumarmánuðum.

Skýr munur er á hlutfalli umferðar og slysa eftir birtuskilyrðum. Rúm 71% umferðar var í birtu á árunum 2009-2016, en einungis 48% slysa gerðust í birtu. Á móti kemur að 37% slysa hafa orðið við myrkur á sama tíma en hlutfall umferðar hefur verið tiltölulega stöðugt í 21% umrædd ár.

Fjöldi slysa með ferðamönnum hefur ekki haldist í hendur með aukningu þeirra, en þannig lenda milli 0% og 0,0016% þeirra í slysum á Reykjanesbraut og hefur farið minnkandi eftir topp árið 2012. Toppur varð í slysum árið 2013 þar sem ferðamenn voru orsakavaldar þegar um 0,0005% þeirra orsökðu slysum á Reykjanesbraut. Eftir það hefur slysum þar sem ferðamenn eru orsakavaldar almennt farið fækkandi. Þá hefur hlutfall slysa sem ferðamenn orsaka haldist tiltölulega stöðugt ef ekki er horft á svæðið utan greiningarsvæðisins. Þar virðist aukningin haldast í hendur við bæði almenna aukningu slysa sem og fjölgun ferðamanna.

Erfitt er að reyna að draga fram fleiri niðurstöður varðandi tengsl ferðamanna við fjölda slysa þar sem upplýsingar um hlutfall ferðamanna sem ökumanna á Reykjanesbraut eru ekki auðfengnar.

Í framhaldi þessarar rannsóknar væri fróðlegt að kanna eftirfarandi:

- Stöðu slysa á öðrum vegköflum, s.s. Hringveginum, Vesturlandsvegi, Suðurlandsbraut, Miklubraut, Hringbraut, Sæbraut, Hafnarfjarðarvegi og öðrum vegköflum Reykjanesbrautar.
- Safna upplýsingum um hlutfall ferðamanna á vegum og greina betur áhrif þeirra á slysatíðni.
- Ekki fengust upplýsingar um styrk lýsingar á Reykjanesbraut, en framkvæma átti mælingar á henni árið 2016. Fróðlegt væri því að bera saman styrk lýsingar þar og erlendis.
- Rannsaka mun á skráningu orsaka slysa á Íslandi og í öðrum löndum.
- Kafa dýpra í greiningu á orsökum slysa.
- Kafa mætti dýpra í aðra þemakafli skýrslna Rannsóknarnefndar samgönguslysa í Danmörku og bera saman við slys á íslenskum vegum eftir þeim flokkum sem koma fram í þemaköflum skýrslnanna.

HEIMILDIR

DV. (2008). Tvöföld Reykjanesbraut komin í gagnið. Sótt af <http://www.dv.is/frettir/2008/10/19/tvofold-reykjanesbraut-komin-i-gagnid/> þann 20.02.2016

European Commission. (2016). *Road safety in the European Union: Trends, statistics and main challenges*. European Union, Brussel, Belgía. ISBN: 978-92-79-62304-2

Ferðamálastofa. (2017a). *Heildarfjöldi erlendra ferðamanna*. Sótt af <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/fjoldi-ferdamanna/heildarfjoldi-erlendra-ferdamanna> þann 06.11.2017

Ferðamálastofa. (2017b). *Ferðamenn um Keflavíkurlugvöll*. Sótt af <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/fjoldi-ferdamanna/talningar-ferdamalastofu-i-flugstod-leifs-eirikssonar> þann 06.11.2017

Havarikommisjonen for Vejtrafikulykker. (2014). *Hvorfor sker trafikulykkerne?*. Havarikommisjonen for Vejtrafikulykker, Kaupmannahöfn, Danmörk. ISBN: 978-87-91458-33-0

Høye, A., Elvik, R., Sørensen, M. W. J. & Vaa, T. (2012). *Trafikksikkerhetshåndboken*, (4.útgáfa). Transportøkonomisk institutt, Osló, Noregur. ISBN: 978-82-480-1399-0

Jackish, J., Sethi, D., Mitis, F., Szymański, T. og Arra, I. (2015). *European facts and the Global status report on road safety 2015*. World Health Organization, Kaupmannahöfn, Danmörk. ISBN: 978-92-890-5126-2

Lög um umferð nr. 50-1987

Mbl. (2011). *Dimmir yfir Reykjanesbraut*. Sótt af http://www.mbl.is/frettir/innlent/2011/11/01/dimmir_yfir_reykjanesbraut/ þann 20.02.2016

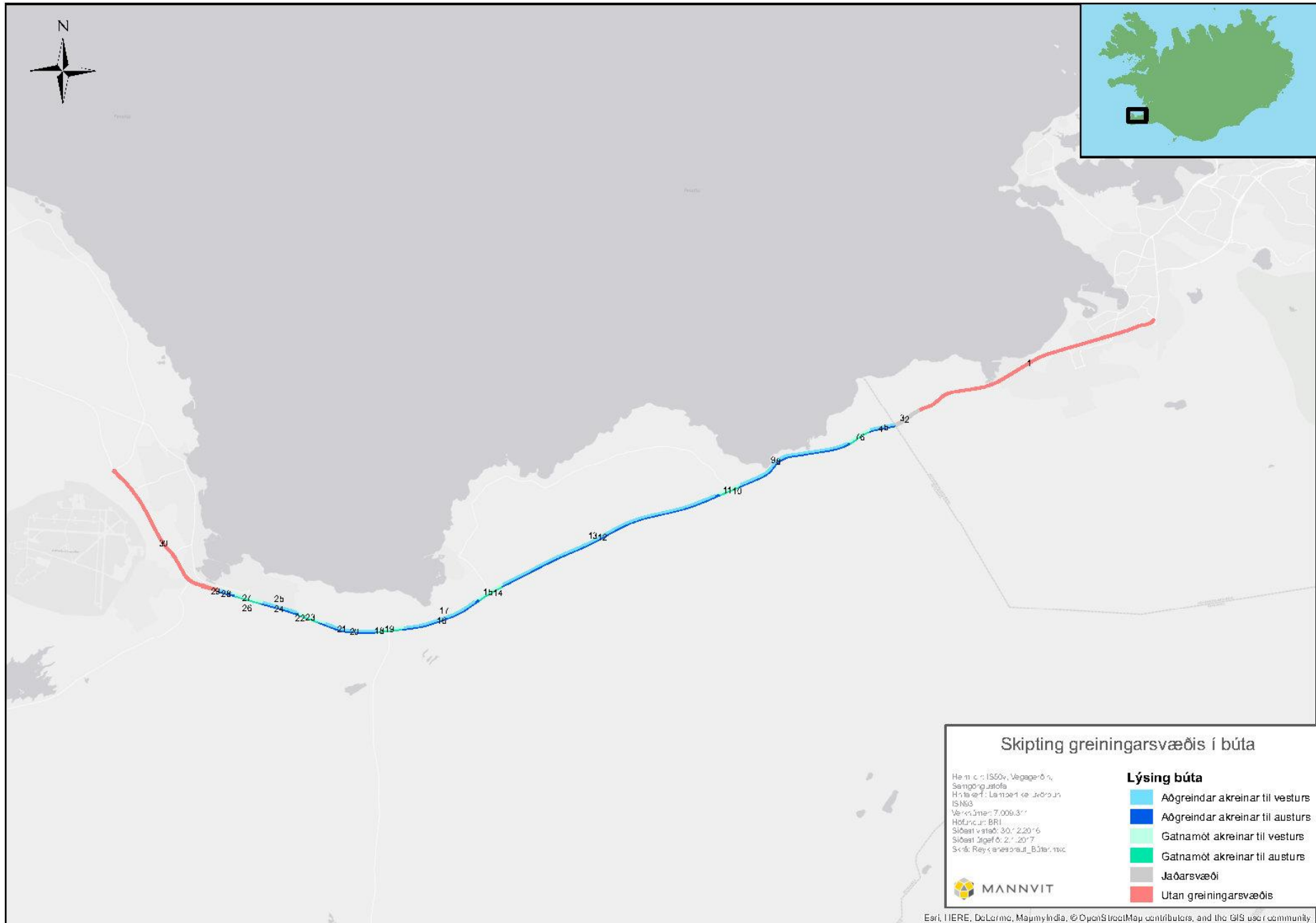
Peden, M., Scurfield, R., Sleet, D., Mohan, D., Hyder, A. A., Jarawan, E. og Mathers, C. (2004). *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization, Genf, Sviss. ISBN: 92-4-156260-9

Stefánsson, Bjarni. (2016). *Munnleg heimild - símaviðtal*. Vegagerðin.

Sæmundsson, Þorsteinn. (2011). *Almanaksskýringar*. Háskóli Íslands. Sótt af <http://www.almanak.hi.is/rim.html> þann 30.03.2015

Vejdirektoratet. (2011). *Temaanalyse: Ulykker om natten 2001-2010*. Transportministeriet, Kaupmannahöfn, Danmörk. ISBN: 978-87-706-0638-7

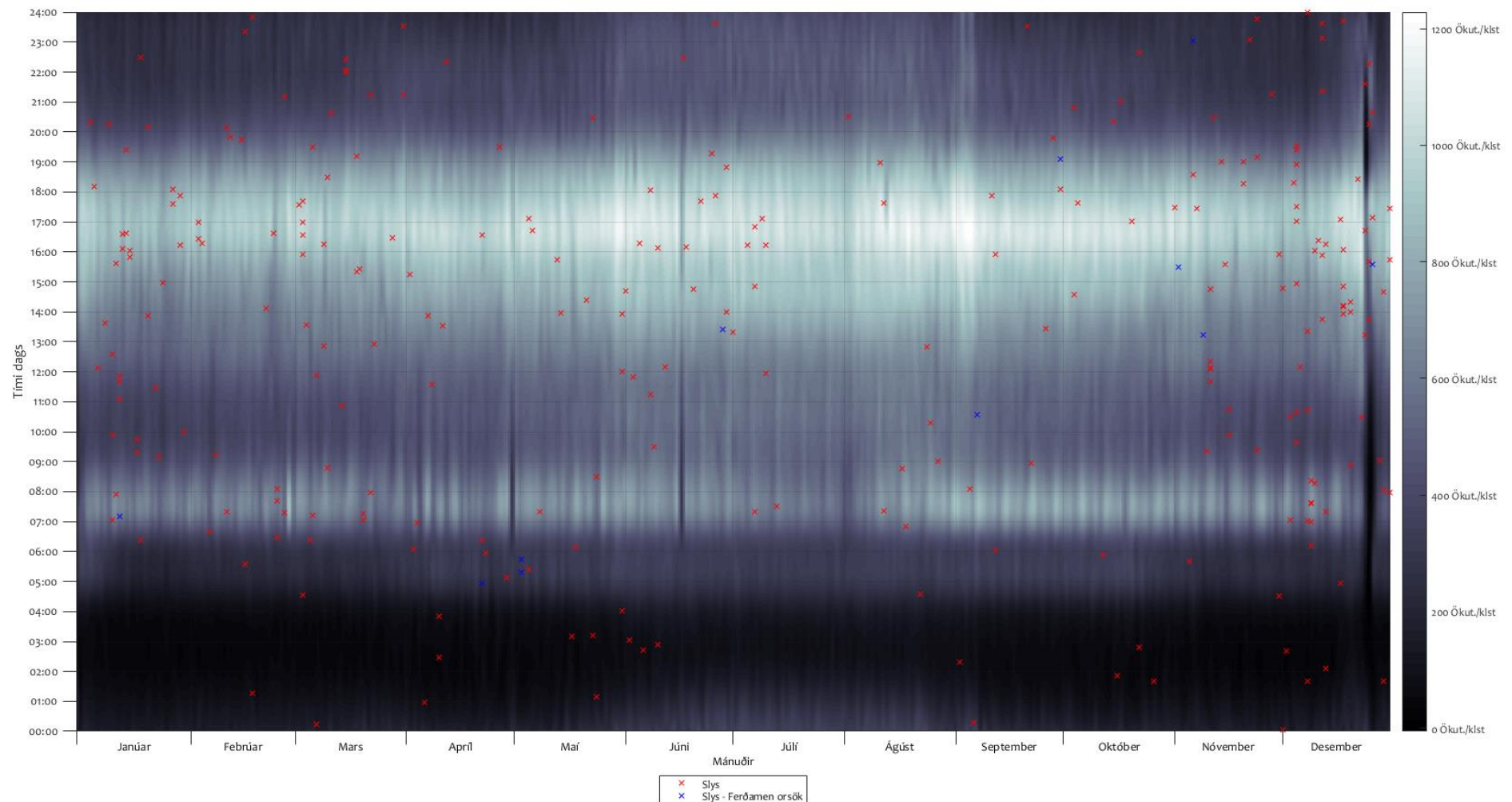
VIÐAUKI A – SKIPTING REYKJANESBRAUTAR Í KAFLA



VIÐAUKI B – FJÖLDI SLYSA, LENGD KAFLA OG SLYS Á KÍLÓMETER

Kaflnúmer	Lýsing	Lengd	Fjöldi slysa á tímabili	Slys á km á ári	Slys á km á ári leiðrétt fyrir aðgreiningu
1	Útan greiningarsvæðis í vestri	8,0 km	149	2,32	2,32
2	Jaðarsvæði - akreinar til austurs	0,9 km	8	1,09	2,18
3	Jaðarsvæði - akreinar til vesturs	0,9 km	10	1,38	2,76
4	Aðgreint - akreinar til austurs	0,9 km	5	0,73	1,46
5	Aðgreint - akreinar til vesturs	0,8 km	0	0,00	0,00
6	Gatnamót - akreinar til austurs	0,7 km	7	1,25	2,50
7	Gatnamót - akreinar til vesturs	0,9 km	3	0,44	0,88
8	Aðgreint - akreinar til austurs	3,8 km	25	0,82	1,64
9	Aðgreint - akreinar til vesturs	3,7 km	26	0,88	1,76
10	Gatnamót - akreinar til austurs	0,6 km	2	0,39	0,78
11	Gatnamót - akreinar til vesturs	0,8 km	4	0,59	1,18
12	Aðgreint - akreinar til austurs	7,5 km	43	0,72	1,44
13	Aðgreint - akreinar til vesturs	7,3 km	30	0,52	1,04
14	Gatnamót - akreinar til austurs	0,8 km	7	1,06	2,12
15	Gatnamót - akreinar til vesturs	1,0 km	12	1,46	2,92
16	Aðgreint - akreinar til austurs	2,6 km	10	0,48	0,96
17	Aðgreint - akreinar til vesturs	2,4 km	18	0,94	1,88
18	Gatnamót - akreinar til austurs	0,8 km	6	0,96	1,92
19	Gatnamót - akreinar til vesturs	0,9 km	9	1,26	2,52
20	Aðgreint - akreinar til austurs	1,9 km	5	0,33	0,66
21	Aðgreint - akreinar til vesturs	1,6 km	12	0,93	1,86
22	Gatnamót - akreinar til austurs	0,7 km	1	0,18	0,36
23	Gatnamót - akreinar til vesturs	1,0 km	6	0,77	1,54
24	Aðgreint - akreinar til austurs	1,3 km	2	0,20	0,40
25	Aðgreint - akreinar til vesturs	1,1 km	7	0,79	1,58
26	Gatnamót - akreinar til austurs	0,8 km	5	0,75	1,50
27	Gatnamót - akreinar til vesturs	1,0 km	5	0,62	1,24
28	Aðgreint - akreinar til austurs	0,6 km	3	0,68	1,36
29	Aðgreint - akreinar til vesturs	0,4 km	1	0,28	0,56
30	Útan greiningarsvæðis í austri	5,1 km	150	3,65	3,65

VIÐAUKI C – UMFERÐ OG SLYS EFTIR TÍMA DAGS OG ÁRS



VIÐAUKI D – BIRTUSKILYRÐI OG TÍMASETNING SLYSA

