



VEGAGERÐIN

Línuhönnun
verkfræðistofa

Vindur og umferðaröryggi 1997-2004



Desember 2005



Unnið af: Þórólfi Nielsen	Unnið fyrir: RANNUM og Vegagerðina	
Verkefnisstjóri: Haraldur Sigbórsson	Yfirfarið af: Ágústi Mogensen	
Tegund skýrslu: Rannsóknarskýrsla fyrir RANNUM		
Titill skýrslu: Vindur og umferðaröryggi, 1997-2004		
<p>Útdráttur:</p> <p>Verkefnið felst í athugun á umferðaróhöppum á árunum 1997-2004. Umferðaróhöpp, sem gerðust í miklum vindi, eru tekin fyrir og leitað er eftir reglubundnu mynstri. Óhöppin eru staðsett á Íslandskorti. Notast er við gagnagrunn Umferðarstofu við úrvinnslu verkefnisins.</p> <p>Vindur er almennt mismikill eftir árstíðum og er mestur yfir vetrarmánuðina. Eðlilegt þykir því að flest óhöpp sem verða sökum vinds gerast þessa sömu mánuði. Stærri bifreiðir virðast í meiri hættu vegna vindsins auk þess sem eftirvagnar auka á hættuna. Áhrif árstíða og eftirvagna eru atriði sem mætti skerpa betur á í áróðri og upplýsingagjöf.</p> <p>Staðsetning óhappa á korti gefur vísbendingar um hvaða vegkaflar eru hættulegir að teknu tilliti til vinds.</p> <p>Eðlilegt er að skilta sérstaklega vegi þar sem mörg umferðaróhöpp verða sökum vinds. Hugsanlegt er að lækka leyfilegan hámarkshraða á þessum vegum eða jafnvel að hafa breytilegan hámarkshraða eftir árstíðum eða veðri hverju sinni. Jafnvel væri eðlilegt að loka vegum fyrir tiltekinni umferð þegar illa viðraði. Þannig mætti t.d. letja akstur bifreiða með eftirvagna þegar þeim stæði alvarleg ógn af vindi.</p>		
Lykilorð: Umferðaröryggi, vindur		
Dagsetning: Desember 2005	Verknúmer: VR04VI	Fjöldi síðna: 23

Dreifing skýrslunnar:

 Öllum opin Engin dreifing nema með leyfi verkkaupa

Undirskrift verkefnisstjóra:



EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT	2
1 INNGANGUR	3
2 ÁRSTÍÐABUNDNIR EIGINLEIKAR VINDS Á ÍSLANDI	4
3 UMFERÐARÓHÖPP SÖKUM VINDS	5
4 TÖLFRÆÐILEG ÚRVINNSLA	6
4.1 ÓHÖPP Í ÞÉTTBÝLI	6
4.2 ÓHÖPP Í DREIFBÝLI	6
4.2.1 ÓHÖPP Í STORMI	6
4.2.2 ÖKUTÆKI FÝKUR	12
5 STAÐSETNING ÓHAPPA	18
5 LOKAORÐ OG FRAMTÍÐARSÝN.....	22
6 HEIMILDIR.....	23

Forsíðumynd:

Skafrenningur um Langadal

Birt með leyfi Viktors Arnar Ingólfssonar, Vegagerðinni



1 INNGANGUR

Verkefnið felst í athugun á umferðaróhöppum á árunum 1997-2004. Umferðaróhöpp, sem gerðust í miklum vindi, eru tekin fyrir og leitað er eftir reglubundnu mynstri. Óhöppin eru staðsett á Íslandskorti. Notast er við gagnagrunn Umferðarstofu við úrvinnslu verkefnisins. Ágúst Mogensen hjá Rannsóknarnefnd umferðarslysa útvegaði upplýsingar um óhöpp sem tengja mátti vindi en frekari úrvinnsla gagnanna var að mestu í höndum Haralds Sigþórssonar og Þórólfs Nielsen, starfsmönnum Línuhönnunar. Sérstakar þakkir fær Umferðarstofa. Verkið var unnið fyrir styrk frá RANNUM, rannsóknarsjóði umferðaröryggismála.

Árið 2004 unnu sömu aðilar samskonar verkefni og skiluðu skýrslunni „Vindur og umferðaröryggi“. Í þeirri skýrslu var fjallað um umferðaróhöpp árunum 2000-2003. Í þessu verkefni er ætlunin að bæta við fyrri vinnu óhöppum sem urðu fyrir 2000 og eftir 2003 og vinna þannig með stærra safn óhappa og fá um leið marktækari niðurstöður.

2 ÁRSTÍÐABUNDRIR EIGINLEIKAR VINDS Á ÍSLANDI

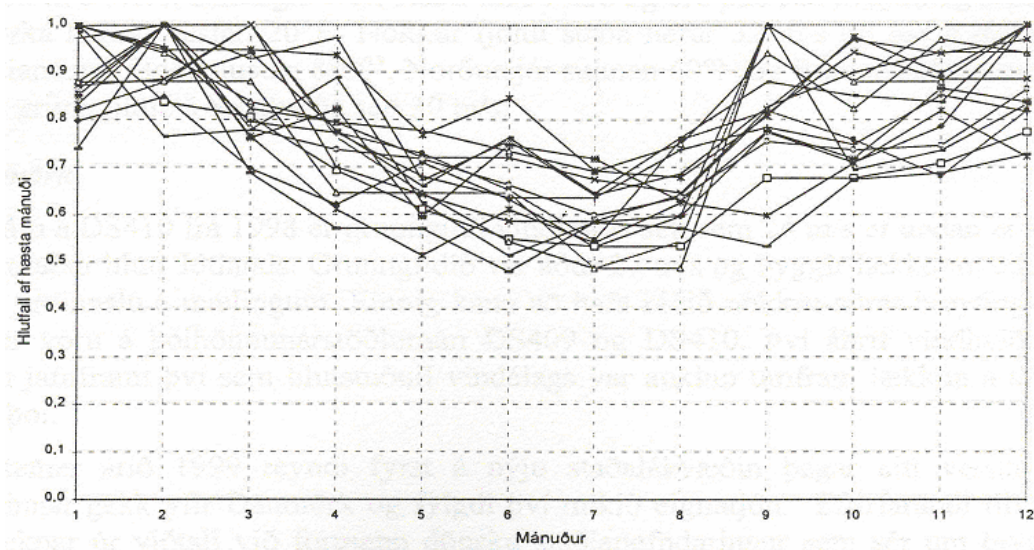
Mörg umferðarhöpp hérlendis verða við slæm veðurskilyrði. Eðlilegt er að gruna vind sem meðvirkandi þátt þegar umferðarhöpp verða í miklu roki. Vindofsi er almennt mismikill eftir árstíðum hérlendis. Tafla 2.1 sýnir reynslutölur um vindhraða, vindhviður, fjölda aftakaveðra og ofviðrisdaga eftir mánuðum.

Mánuður	Jan.	Feb.	Mars	Apr.	Maí	Júni	Júlí	Ág.	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.
¹ Fj. ofviðradaga	128	130	87	35	10	3	3	6	23	48	74	87
¹ Fj. aftakaveðra	24	27	10	4	2	0	0	1	2	5	13	13
² Hlutf. vindhviða	0,92	0,92	0,92	0,85	0,76	0,75	0,70	0,76	0,80	0,87	0,88	0,92
³ Hlutf. vindhraða	0,92	0,96	0,90	0,83	0,83	0,69	0,73	0,82	0,88	0,88	0,84	0,93

TAFLA 2.1 - reynslutölur tengdar vindi.

1. Trausti Jónsson framkvæmdi talningar á fjölda ofviðrisdaga og aftakaveðra á árunum 1912-1980 með hjálp veðurstöðva vítt og breitt um landið. (Ofviðri – Meira en fjórðungur veðurstöðva telja 9 vindstig eða hærra og/eða meira en tíundi hluti veðurstöðva telur 10 vindstig eða hærra; Aftakaveður – 45% veðurstöðva telja 9 vindstig eða hærra).
2. Áhrif árstíma eru metin miðað við hviðuvind og 2% árlegar líkur fyrir stöðvar á Stórhöfða, í Reykjavík, í Stykkishólmi og í Keflavík. Gefið er meðaltal stöðvanna sem hlutfall hæstu hviðu hvers mánaðar á móti hæstu hviðu ársins.
3. Áhrif árstíma metin fyrir flugturninn í Reykjavík. Gefið er mánaðarhámark sem hlutfall af meðalvindhraða og miðast bæði gildi við 2% árlegar líkur.

Vindofsi virðist almennt mest áberandi yfir veturinn og aftakaveður eru algengust í janúar og febrúar. Mynd 2.1 sýnir tengsl árstíða og vindhraða og er myndin byggð á mæligögnum Veðurstofu Íslands. Myndin sýnir hlutfall hæsta mánaðargildis og hæsta árgildis fyrir 16 veðurstöðvar víðs vegar um land.



MYND 2.1 - hlutfall hæsta mánaðargildis og hæsta árgildis.

Hægt er að velta fyrir sér, hvort hefur meiri áhrif meðalvindhraði eða vindhviður. Almenn úttekt, eins og hér fer fram, getur ekki svarað þeirri spurningu. Dýpri rannsókn einstakra óhappa er betur til þess fallin. Líklega má ætla að mikill vindhraði sé ákveðin forsenda, en líkur séu til að vindhviður valdi oftast óhöppunum (heimildir: 2,3).

3 UMFERÐARÓHÖPP SÖKUM VINDS

Í gagnagrunni Umferðarstofu verða 86 umferðaróhöpp árin 1997-2004 þar sem sérstaklega er skráð að bifreið hafi fokið. 13 óhöpp voru í þéttbýli og 73 í dreifbýli. Líklegt er að vindur hafi haft áhrif í fleiri tilfellum en skráð er í gagnagrunninum. Sennilegt er að mörg umferðaróhöpp, sem verða í aftakaveðri, séu að hluta vegna áhrifa vinds, jafnvel þó það sé ekki sérstaklega skráð. Óáreiðanlegt er að ganga út frá því að vindur hafi teljandi áhrif þegar óhöpp verða í þéttbýli og aftakaveður geisa en líklegra er að slíkur stormur sé meðvirkandi þáttur utan þéttbýlis. Þau óhöpp sem skoðuð eru frekar í þessari rannsókn eru umferðaróhöpp sem verða á árunum 1997-2004, eru skráð í gagnagrunni Umferðarstofu og uppfylla annað eða bæði eftirfarandi skilyrði:

- 1) Tekið er fram að ökutæki hafi fokið.
- 2) Dreifbýlisóhöpp ef veður er skráð stormviðri.

Skráð umferðaróhöpp í gagnagrunni Umferðarstofu frá tímabilinu 1997-2004 sem uppfylla þessi skilyrði eru 365. Tafla 3.1 sýnir skiptingu óhappa skv. gagnagrunninum.

Skv. skráningu	Þéttbýli	Dreifbýli
„Ökutæki fýkur,,	13	73 (+2) ¹
„Stormur”		279
ALLS	13	352 (+2) ¹

TAFLA 3.1 - skipting óhappa skv. gagnagrunni umferðarstofu.

1. Bætt er við safnið tveimur banaslysum sem ekki uppfylla ströng skráningarskilyrði frekari greiningar. Skráning þessara slysa í gagnagrunni Rannsóknarnefndar umferðarslysa gefur tilefni til að ætla að vindur hafi haft afgerandi áhrif.

Stutt en ítarleg greining á gagnagrunni Rannsóknarnefndar umferðarslysa sýndi að á árunum 1997-2004 urðu þrjú banaslys í umferðinni sem með vissu mátti rekja til þess að vindur hefði feykt ökutæki af vegi og kostuðu slysin fimm mannlíf. Athygli vekur að tvö þessara banaslysa uppfylltu ekki ofanefnd skráningarskilyrði í gagnagrunni Umferðarstofu og ættu því í raun ekki að vera með í frekari greiningu. Banaslys þessi verða engu að síður tekin með í rannsókninni og er heildarsafn óhappa sem athugað er því 367 óhöpp og þar af eru þrjú banaslys.

Til viðbótar hefur Rannsóknarnefnd umferðarslysa skráð sterkan vind sem meðverkandi þáttur í þremur öðrum banaslysum sem einnig uppfylltu ekki skráningarskilyrði í gagnagrunni Umferðarstofu. Þessi banaslys verða þó ekki tekin með í rannsókninni.

Ekki var gerð tölfræðileg greining á þessum banaslysum enda tilfelli of fá til að gefa tilefni til þess.

4 TÖLFRÆÐILEG ÚRVINNSLA

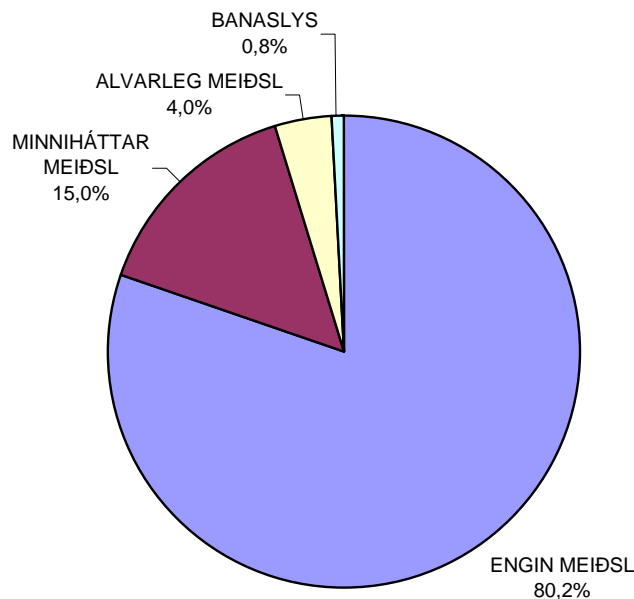
4.1 ÓHÖPP Í ÞÉTTBÝLI

Hættulegar akstursaðstæður vegna mikils veðurofsa skapast frekar í dreifbýli heldur en þéttbýli. Mannvirki auka almennt á skjól innan þéttbýlis og vindar ná sér ekki almennilega á strik. Einungis 13 umferðaróhöpp sem urðu innan þéttbýlis 1997-2004 uppfylltu sett skilyrði fyrir frekari athugun (sjá kafla 3) og urðu meiðsl engin í þessum óhöppum. Þetta er lítið safn umferðaróhappa og tölfræðileg óvissa úrvinnslu þessa safns yrði mjög mikil. Af þeim ástæðum var ekki átt frekar við þessi 13 óhöpp. Athugum að ótækt væri að skoða þéttbýlis- og dreifbýlisóhöpp saman sökum mjög mismunandi aðstæðna.

4.2 ÓHÖPP Í DREIFBÝLI

4.2.1 ÓHÖPP Í STORMI

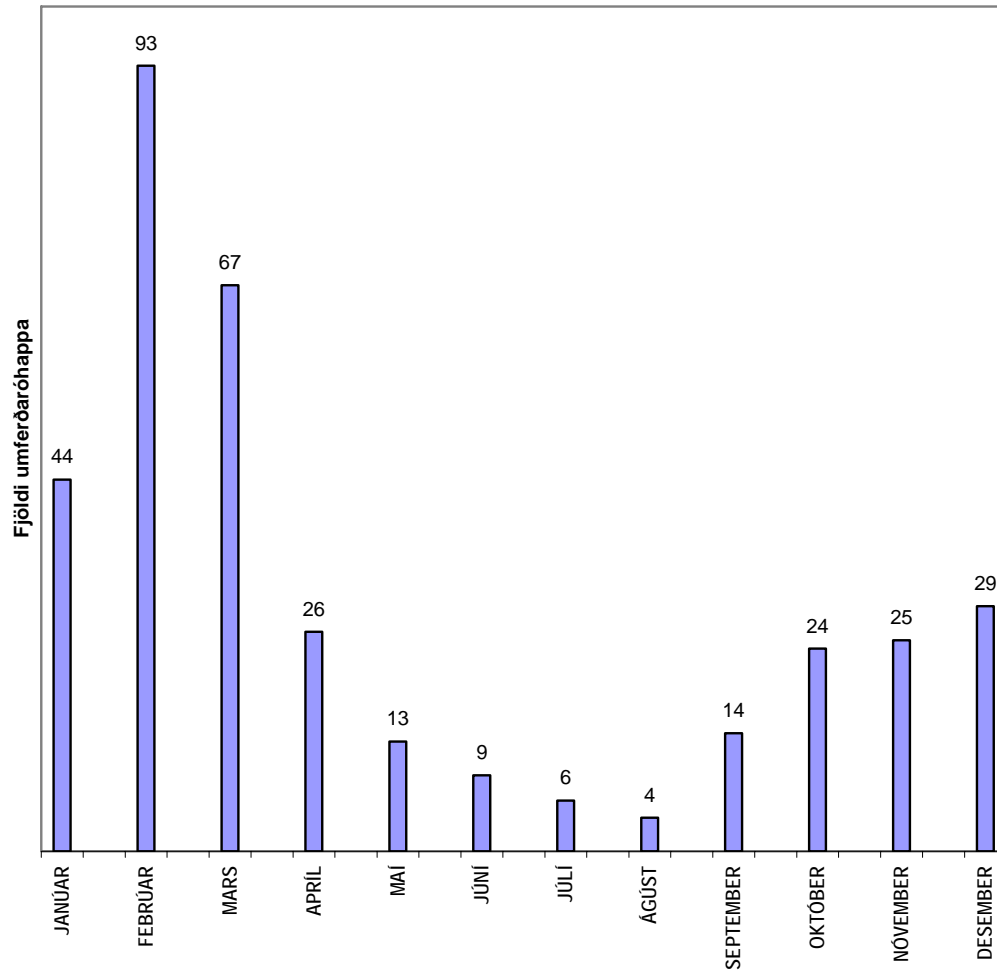
Í þessum kafla eru skoðuð nánar 354 óhöpp sem verða í dreifbýli 1997-2004 og uppfylla a.m.k. annað af settum skilyrðum frekari athugunar (sjá kafla 3). Óhöpp þessi eru almennt smávægileg en yfir 80% óhappa orsaka engin meiðsl á fólki. Athugum að í skráningu 279 óhappa af þessum 354 er ekki tekið fram að ökutæki hafi fokið heldur einungis að stormviðri hafi geisað. Ekki er hægt að ganga út frá því sem vísu að vindur hafi haft áhrif í þessum tilfellum en gert er ráð fyrir því í þessum kafla.



MYND 4.1 - alvarleiki óhappa.

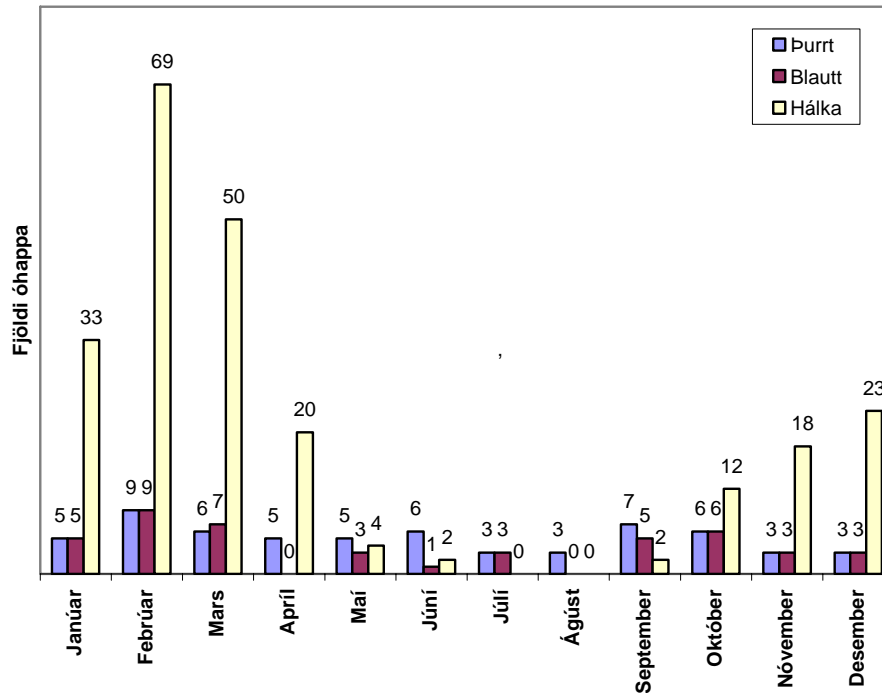
Af 354 umferðaróhöppum voru þrjú banaslys sem kostuðu alls fimm mannlíf. 14 óhöpp orsökuðu alvarleg meiðsl og 53 orsökuðu minniháttar meiðsl. 284 óhöpp urðu án allra meiðsla á fólki. Útafakstur er algengasta gerð óhapps en rétt rúmlega helmingur óhappa verða með þeim hætti.

Áhugavert er að skoða dreifingu á fjölda óhappa eftir mánuðum. Samkvæmt kafla 2 er vindhraði almennt minnstur yfir sumarmánuðina. Vindhraði byrjar almennt að aukast í kringum september en minnkar aftur í kringum apríl. Dreifingu á fjölda óhappa eftir mánuðum svipar til þessara árstíðabundnu eiginleika.



MYND 4.2 - fjöldi óhappa eftir mánuðum.

Flest óhöpp verða yfir vetrarmánuðina og verða flest óhöpp í febrúar. Óhöpp verða fæst í ágúst en hver mánuður eftir ágúst sýnir varhugaverðari en næsti á undan þar til toppi er náð í febrúar. Eftir febrúar fækkar óhöppum milli mánuða allt fram til loka ágústmánuðar. Athugum að stærstur hluti óhappa yfir veturinn verður í hálku. Hálka og stormviðri er hættuleg blanda og líklegt er að vindur magni hættu sem stafi af hálku á vegum og öfugt. Um 2/3 allra óhappa urðu í hálku.

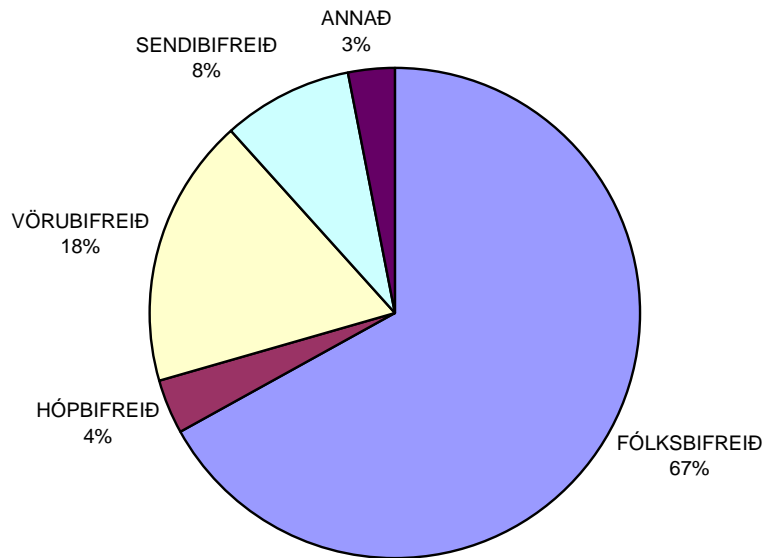


MYND 4.3 - fjöldi óhappa eftir mánuðum miðað við færð.

Athugum að einungis eru sýnd 339 óhöpp á mynd 4.3 en skýring þess er að í gagnagrunni Umferðarstofu er færð stundum skráð „ekki vitað“ eða „óþekkt færð“. Flest óhöpp í hálku voru í febrúar og mars. Ef skyggst er í kafla 2 má álykta að mars og desember séu svipaðir hvað varðar vindofsa og desember jafnvel sýnu verri. Fjöldi óhappa sem varð í þurrki eða bleytu þessa mánuði er af sömu stærðargráðu þó að heldur fleiri hafi orðið í mars. Ef hins vegar er lítið til óhappa, sem urðu í hálku, er ljóst að óhöpp í mars voru talsvert fleiri. Að því gefnu að vindofsi sé svipaður þessa tvo mánuði, svo og umferð, hlýtur orsakarinnar að vera að leita annars staðar. Hugsanlegt er að hálka sé almennt meiri í mars heldur en desember og er hálka þá helsta ástæða þessa topps í byrjun árs. Ekki er þó ólíklegt að stormviðri auki á hættuna sem hált undirlag er.

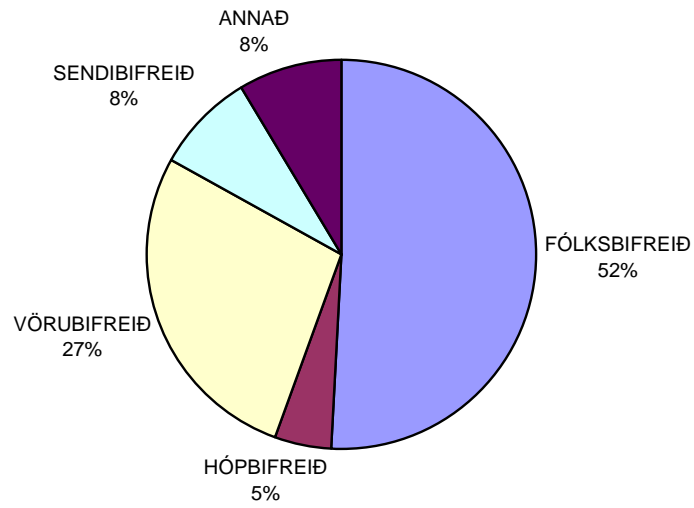
Athugum þó að óhöpp sem verða á þurru eða blautu undirlagi verða einnig flest á fyrsta ársfjórðungi og stærsti mánuðurinn er febrúar líkt og í tilfelli hálkuóhappa. Fæst óhöpp verða á öðrum ársfjórðungi, litlu fleiri á þeim þriðja og enn litlu fleiri þann fjórða. Dreifingu fjölda óhappa eftir mánuðum við þessar aðstæður kemur því nokkuð vel saman við innihald kafla 2 þar sem árstíðabundin áhrif vinds eru skoðuð.

Fólksbifreiðir á götum dreifbýlis eru líklega ekki innan við 90% af heildarfjölda bifreiða og er það hlutfall jafnvel varlega áætlað. Búast mætti við að stærri bifreiðir tækju á sig meiri vind en á móti kemur að bifreiðirnar eru þyngri og ættu e.t.v. að þola meira vindálag en léttari bifreiðir.

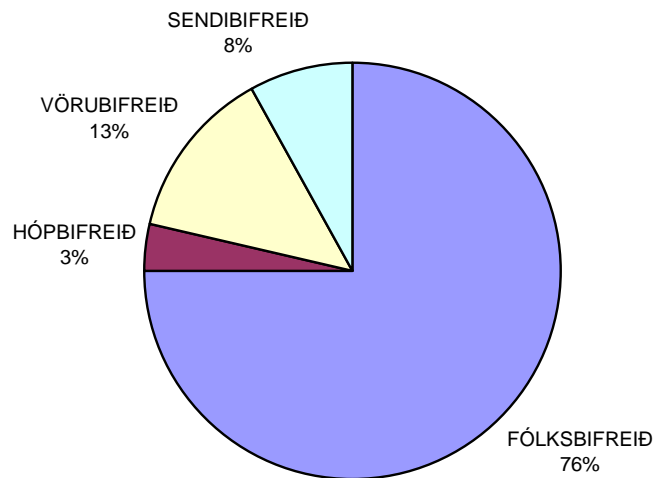


MYND 4.4 - hlutur ökutækisflokka í óhöppum.

Lágt hlutfall fólksbifreiða á mynd 4.4 styður þá kenningu að stærri ökutæki séu varhugaverð í stormviðri. Stórir átaksfletir fyrir krafta vindsins auka á hættuna á að bílstjóri missi stjórn á bifreiðinni. Athugum að ef litið er til færðar á vegum kemur fram að hlutur fólksbifreiða í óhöppum er talsvert meiri við hálar aðstæður heldur en á þurru eða blautu undirlagi.



MYND 4.5 - hlutur ökutækisflokka í óhöppum á þurru/blautu yfirborði.



MYND 4.6 - hlutur ökutækisflokka í óhöppum á hálu yfirborði.

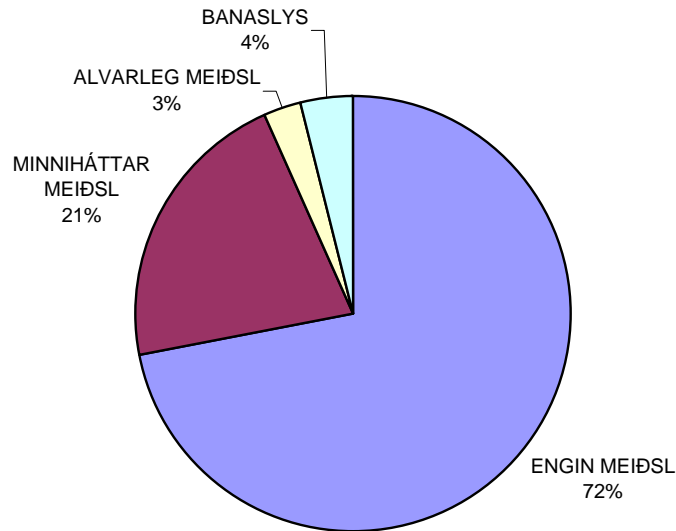


Mjög athyglisvert er að þegar athugað er með ökutækisflokk sem tengist óhappi er hlutur fólksbifreiða áberandi meiri á hálu undirlagi heldur en þurru eða blautu. Af mynd 4.5 mætti draga þá ályktun að þegar hálku gætir ekki sjáist greinilega hvernig vindur verður víðsjárverðari þegar bifreiðir verða stærri. Mynd 4.6 sýnir hins vegar að við hálkuaðstæður er stærð bifreiðar ekki jafn áberandi þáttur.

Með hliðsjón af þessu mætti búast við að eftirvagnar, sér í lagi stórir og léttir, séu víðsjárverðir við vindasamar aðstæður. Eftirgrennslan gefur að 5% fólksbifreiða hafði eftirvagn í dragi, 15% hópbifreiða, 37% vörubifreiða og 13% sendibifreiða. Ekki er fjarri lagi að álykta að raunverulegt hlutfall fólksbifreiða á vegum dreifbýlis sem draga eftirvagn sé minna en 10% og erfitt er því að fullyrða að eftirvagnar magni hættu vinds í því tilfelli þegar vagninn er dreginn af fólksbifreið. Engin gögn eru til um hversu stórt hlutfall bifreiða á dreifbýlisvegum Íslands dregur eftirvagn en samkvæmt greiningu er um sjöunda hver hópbifreið, sem veldur óhappi, með eftirvagn í dragi, um áttunda hver sendibifreið og um þriðja hver vörubifreið. Enn er erfitt að fullyrða um hættu af eftirvögnum en ólíklegt er þó að um þriðja hver vörubifreið dragi eftirvagn og sýnist því eftirvagn í það minnsta auka á hættuna ef hann er dreginn af vörubifreið.

4.2.2 ÖKUTÆKI FÝKUR

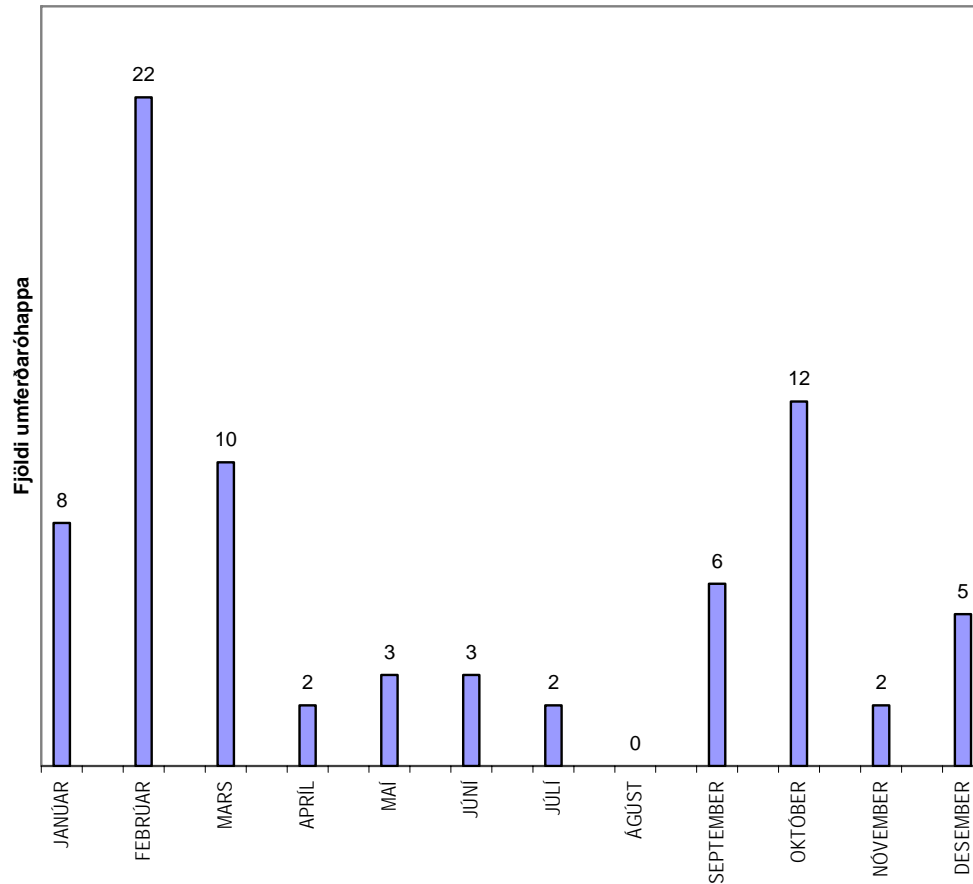
Í þessum kafla eru skoðuð nánar þau 75 óhöpp sem verða í dreifbýli 1997-2004 og þess er getið í gagnagrunni Umferðarstofu að ökutæki hafi fokið. Óhöpp þessi eru almennt smávægileg en yfir 70% óhappa orsaka engin meiðsl á fólki.



MYND 4.7 - alvarleiki óhappa.

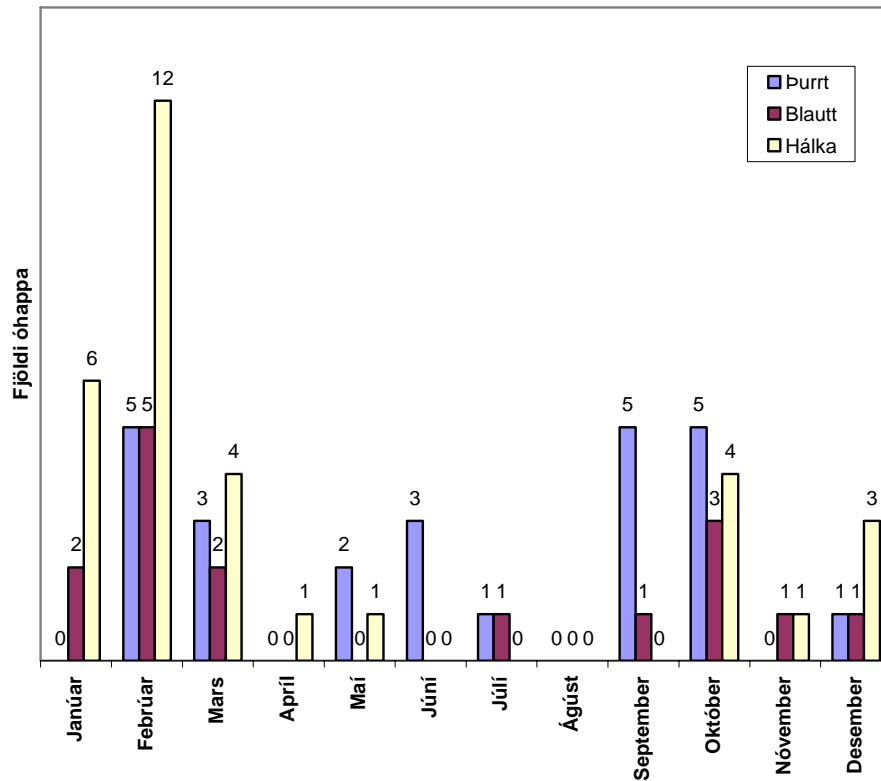
Af 75 umferðaróhöppum voru þrjú banaslys sem kostuðu alls fimm mannlíf. 2 óhöpp orsökuðu alvarleg meiðsl og 16 orsökuðu minniháttar meiðsl. 54 óhöpp urðu án allra meiðsla á fólki. Útafakstur er algengasta gerð óhapps en tæp 70% verða með þeim hætti. Tæpur fjórðungur óhappa verður með þeim hætti að ökutæki velta á veginum.

Áhugavert er að skoða dreifingu á fjölda óhappa eftir mánuðum. Samkvæmt kafla 2 er vindhraði almennt minnstur yfir sumarmánuðina. Vindhraði byrjar almennt að aukast í kringum september en minnkar aftur í kringum apríl. Dreifingu á fjölda óhappa eftir mánuðum svipar til þessara árstíðabundnu eiginleika í stórum dráttum.



MYND 4.8 - fjöldi óhappa eftir mánuðum.

Líkt og búast mátti við voru flest óhöpp á fyrsta ársfjórðungi. Athugum að engin óhöpp verða í ágústmánuði en óhöppum fjölga síðan í september og aftur verður fjölgun í október. Óhöppum snarfækkar síðan í nóvember. Þessi skyndilega fækkun á óhöppum er ekki í samræmi við umfjöllun um mynstur vindofsa á Íslandi sem fjallað er um í kafla 2. Þessa fækkun mátti hugsanlega rekja til þess að notkun nagladekkja er leyfð frá 1. nóvember og aukið veggrip gæti því skýrt þessa misfelli. Eftir nóvember fjölga óhöppum milli mánuða og er toppi náð í febrúar. Hálka og stormviðri er hættuleg blanda og líklegt er að vindur magni hættu sem stafir af hálku á vegum og öfugt. Skv. skráningu Umferðarstofu verða um 43% allra óhappa í hálku, 33% á þurru undirlagi og 21% á blautu. Í 3% tilfella er færð skráð sem „ekki vitað“ eða „óþekkt færð“.

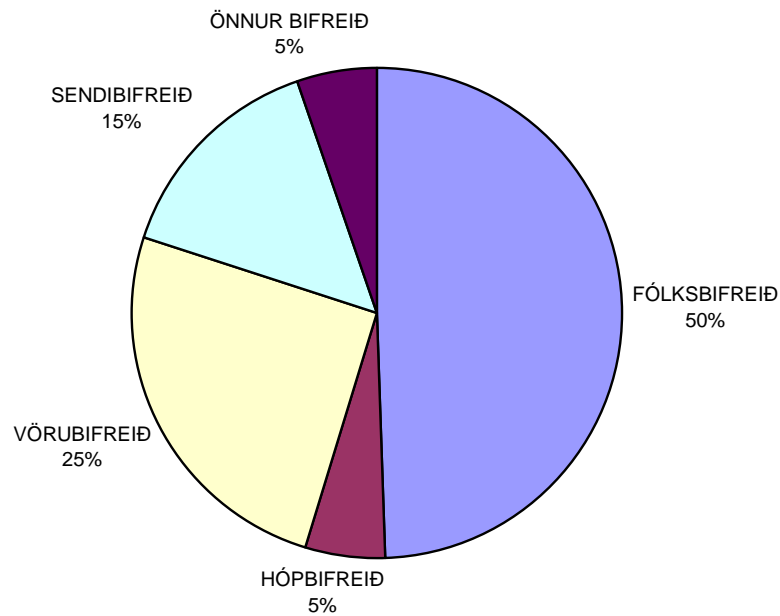


MYND 4.9 - fjöldi óhappa eftir mánuðum miðað við færð.

Athugum að einungis eru sýnd 73 óhöpp á mynd 4.9 en skýring þess er að í gagnagrunni Umferðarstofu er færð stundum skráð „ekki vitað“ eða „óþekkt færð“. Flest óhöpp í hálfku verða á fyrsta ársfjórðungi. Hálfkuóhöppum fjölga milli mánuða frá nóvember og nær fjöldinn hámarki í febrúar. Líklegt er að hálfka á vegum sé almennt mest á fyrsta ársfjórðungi og vindofsi magni hættu sem stafar af hálkunni.

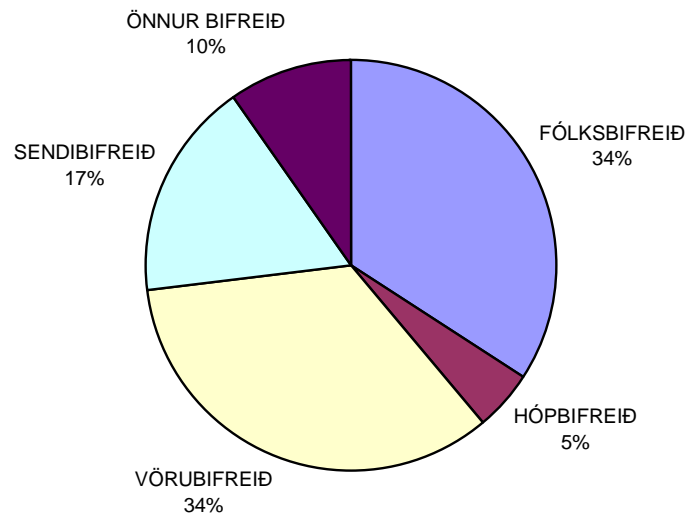
Óhöpp sem verða á þurru eða blautu undirlagi verða einnig flest á fyrsta ársfjórðungi og stærsti mánuðurinn er febrúar líkt og í tilfalli hálfkuóhappa. Dreifingu fjölda óhappa eftir mánuðum við þessar aðstæður kemur því nokkuð vel saman við innihald kafla 2 þar sem árstíðabundin áhrif vinds eru skoðuð.

Líklegt er að hlutur fólksbifreiða á götum dreifbýlis sé ekki innan við 90% og er það varlega áætlað. Eins og áður segir er eðlilegt að álykta að stærri bifreiðir taki á sig meiri vind en minni bifreiðir. Stórar bifreiðir eru þó almennt þyngri en minni bifreiðir og ættu e.t.v. að þola meira vindálag.

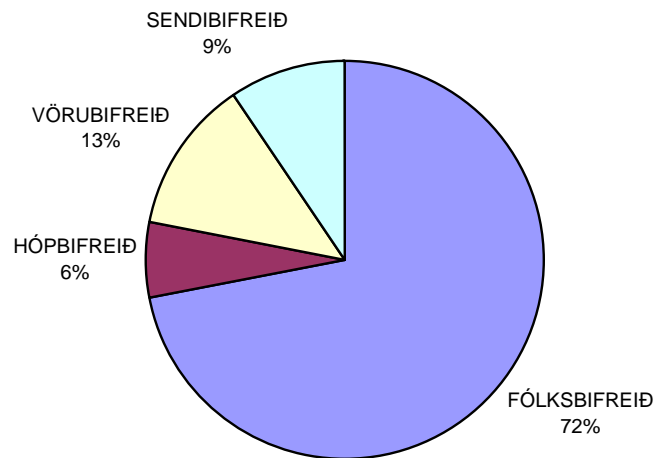


MYND 4.10 - hlutur ökutækisflokka í óhöppum.

Ef gert er ráð fyrir að hlutur fólksbifreiða á götum dreifbýlis sé ekki innan við 90% er ljóst að ökutækisflokkur skiptir miklu um hversu varhugavert er að aka tilteknu ökutæki í miklu roki. Af 75 umferðaróhöppum verða einungis 37 af völdum fólksbifreiða. Stærri bifreiðir virðast því víðsjárverðari í miklum vindi heldur en fólksbifreiðir. Um fjórðungur óhappa verður af völdum vörubifreiða. Athugum að ef litið er til færðar á vegum kemur fram að hlutfall fólksbifreiða er talsvert hærra við hálar aðstæður heldur en á þurru eða blautu undirlagi.



MYND 4.11 - hlutur ökutækisflokka í óhöppum á þurru/blautu yfirborði.



MYND 4.12 - hlutur ökutækisflokka í óhöppum á hálu yfirborði.

Mjög athyglisvert er að þegar athugað er með ökutækisflokk sem tengist óhappi er hlutur fólksbifreiða áberandi meiri á hálu undirlagi heldur en þurru eða blautu. Af mynd 4.11 mætti draga þá ályktun að þegar hálfu gætir ekki sjáist greinilega hvernig vindur verður víðsjárverðari þegar bifreiðir verða stærri. Mynd 4.12 sýnir hins vegar að við hálfuástand er stærð bifreiðar ekki jafn áberandi þáttur.

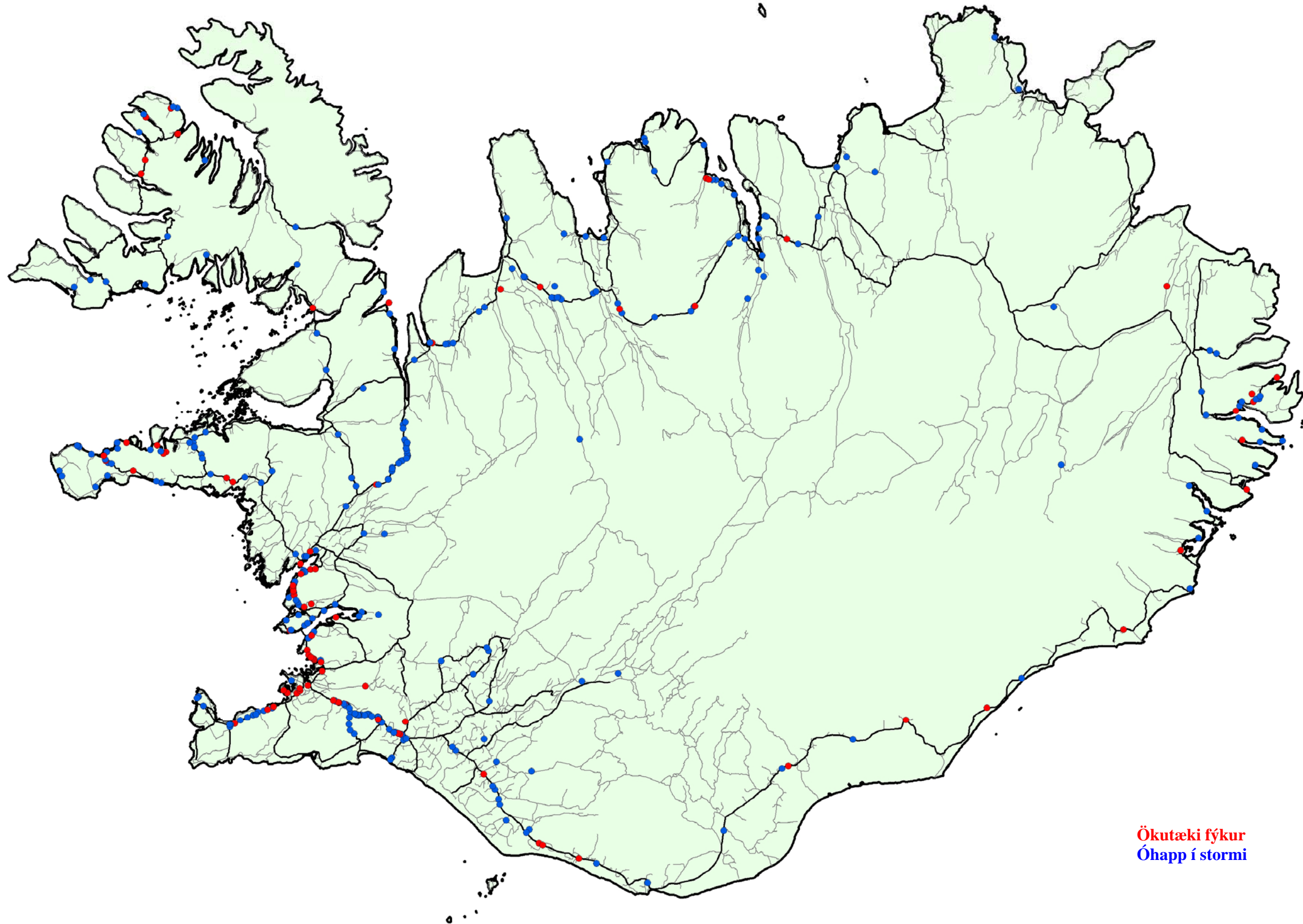


Með hliðsjón af myndum 4.10-4.12 mætti búast við að eftirvagnar, sér í lagi stórir og léttir, séu víðsjárverðir við vindasamar aðstæður. Eftirgrennslan gefur að 22% fólksbifreiða hafði eftirvagn í dragi, 0% hópbifreiða, 58% vörubifreiða og 33% sendibifreiða. Ekki er fjarri lagi að álykta að raunverulegt hlutfall fólksbifreiða á vegum dreifbýlis sem draga eftirvagn sé minna en 10% og því virðist sú fullyrðing eiga rétt á sér að eftirvagnar magni hættu vinds í því tilfelli þegar vagninn er dreginn af fólksbifreið. Engin gögn eru til um hversu stórt hlutfall bifreiða á dreifbýlisvegum Íslands dregur eftirvagn en samkvæmt greiningu er rúmlega önnur hver vörubifreið sem veldur óhappi með eftirvagn í dragi og um þriðja hver sendibifreið. Enn er erfitt að fullyrða um hættu af eftirvögnum en ólíklegt er þó að rúmlega önnur hver vörubifreið dragi eftirvagn og um þriðja hver sendibifreið. Eftirvagnar sýnast því auka á hættuna ef þeir eru dregnir af vörubifreið eða sendibifreið. Athugum að fjögur óhöpp verða af völdum hópbifreiðar en engin af hópbifreiðunum var með eftirvagn í dragi. Erfitt er því að fullyrða nokkuð um áhrif eftirvagna á hópbifreiðir. Óhöpp af völdum fólksbifreiða voru 37, óhöpp af völdum vörubifreiða voru 19 og óhöpp af völdum sendibifreiða voru 11.



5 STADSETNING ÓHAPPA

Vindar eru háðir landslagi og hafa dalir og fjöll mikil áhrif á hvernig vindar ná sér á strik. Eðlilega blæs því kröftugar á vissum stöðum heldur en annars staðar og skapast til dæmis stundum vindstrengir í nágrenni fjalla. Hugsanlega þyrfti að grípa til ráðstafana og merkja vissa staði sérstaklega ef bifreiðum er hætt við vindhviðum. Mynd 5.1 sýnir óhöpp á árunum 1997-2004 sem tengja má vindi. Myndin sýnir 367 óhöpp sem uppfylla skilyrði frekari athugunar sem fjallað var um í kafla 3 og er gerður greinarmunur á þeim óhöppum þar sem tekið er fram að ökutæki hafi fokið og þeim þar sem ekki er tekið fram sérstaklega að ökutæki hafi fokið.



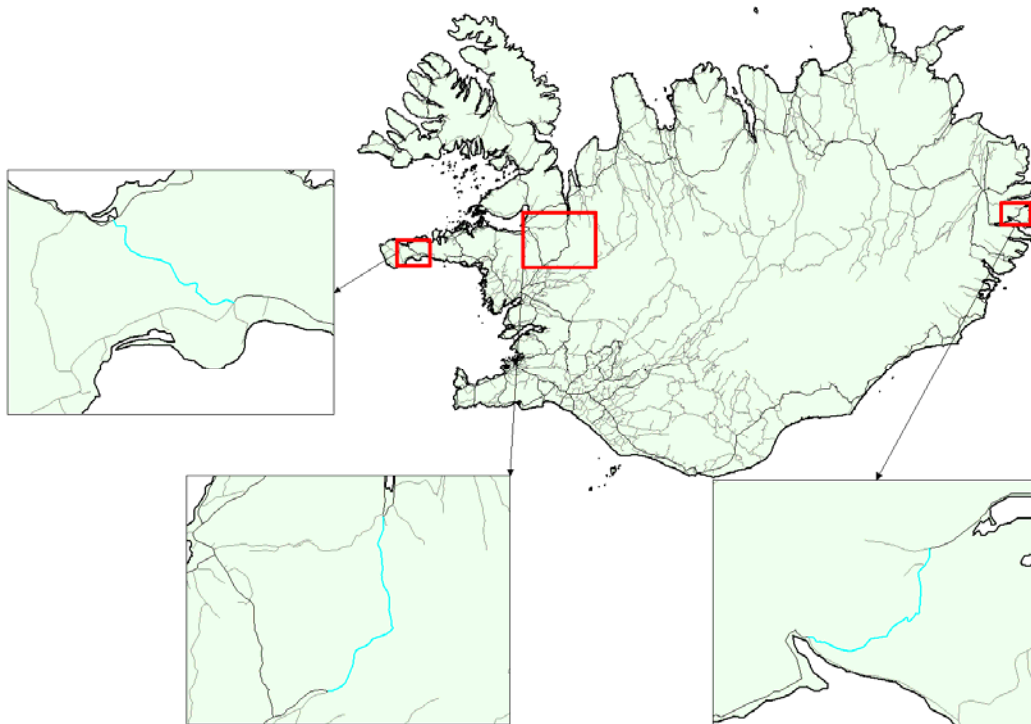
MYND 5.1 - staðsetning þeirra 367 óhappa sem uppfylla skilyrðin sem fjallað er um í kafla 3.

Óhöpp verða langflest í kringum höfuðborgarsvæðið en taka verður tillit til þess að þar er umferðarþungi mestur á landsvísu. Benda skal þó á að á þjóðvegi 1 undir Hafnarfelli blæs oft býsna kröftuglega og grunsemdir vakna hvort tíðni umferðaróhappa sökum vinds sé hærrí þar en almennt á landinu. Einnig vakna grunsemdir hvort tíðni umferðaróhappa sökum vinds sé hærrí á þjóðvegi 1 á Hellisheiði og í Þrengslum heldur en almennt á landinu. Þá verða nokkuð mörg óhöpp í kringum Eyjafjörð en aftur skildi tekið tillit til þess að á svæðinu er umferðarþungi nokkuð mikill.

Sérstaka athygli skyldi veita vegköflum þar sem óhöpp eru óvenju mörg að teknu tilliti til umferðarþunga. Athygli vekur hversu mörg óhöpp verða á norðanverðu Snæfellsnesi, Holtavörðuheiði, Vestfjörðum á milli Dýrafjarðar og Seyðisfjarðar og Austfjörðum á milli Norðfjarðar og Álftafjarðar. Umferðarþungi á þessum svæðum er lítil og því vakna spurningar vegna margra óhappa á þessum slóðum.

Samkvæmt heimasíðu Vegagerðarinnar voru eknir samtals 3.174.167 þús. km á þjóðvegum utan þéttbýlis árin 1997-1999. Fyrir sama tímabil má finna 101 óhapp í gagnagrunni Umferðarstofu sem verður á þjóðvegum utan þéttbýlis og uppfyllir sett skilyrði fyrir frekari greiningu í þessu verki. Af þessu má leiða að á landsvísu sé óhappatíðni á þjóðvegum í dreifbýli þar sem vindur hefur meðvirkandi áhrif um 0,03 óhöpp/milljón ekna km.

Hér að neðan eru skoðaðir þrjú vegkaflar m.t.t. tíðni óhappa, sem tengja má vindi samkvæmt skilyrðum kafla 3, og eru þetta vegkaflar á Snæfellsnesi, á Holtavörðuheiði og á Austfjörðum. Mynd 5.2 sýnir þessa vegkafla.



MYND 5.2 – vegkaflar sem skoðaðir eru nánar.

Tafla 5.1 sýnir upplýsingar um vegkafla þá sem um ræðir. Tölur í töflunni byggja á gögnum sem finna má á heimasíðu Vegagerðarinnar og eru frá árunum 2000-2004.

Vegkaflí	Lengd [km]	Hámarks-hraði [km/klst]	Fjöldi óhappa ²	Notkun ³ [Eknir þús. km]	Óhappatíðni [óhöpp/milljón ekna km]
Snæfellsnesvegur Útnesvegur / Útnesvegur	14,3	90	3	4.869	0,62
Vesturlandsvegur Vestfjarðarvegur / Djúpvegur	47,53	90	17	87.457	0,19
Norðfjarðarvegur Eskifjörður / Kirkjubólsvetur	16,21 ¹	90	4	9.383	0,43

TAFLA 5.1 - tíðni óhappa sem tengja má við vind á árunum 2000-2004.

1. Athugum að innan þessarar tölu eru 626 m löng jarðgöng þar sem vindur skapar enga hættu.

2. Samtals óhöpp á árunum 2000-2004.

3. Samtals eknir km á árunum 2000-2004.

Tíðni óhappa sem tengja má vindofsa á vegköflum þessum er umtalsvert meiri en tíðni óhappa sökum vinds á landsvísu í dreifbýli. Vegkaflarnir eiga það allir sammerkt að vera malbikaðir og með leyfilegan hámarkshraða 90 km/klst. Fá óhöpp á Snæfellsnesvegi og Norðfjarðarvegi draga úr marktækni þess að fullyrða að raunveruleg hættu sé af vindi þar en óhætt virðist að staðhæfa að mikill vindur á Vesturlandsvegi á Holtavörðuheiði skapi hættu.

Athugum að þeir þrjú vegkaflar sem skoðaðir eru í töflu 5.1 eru allir á heiðum. Það virðist vera sem vegir á heiðum Íslands séu víðsjárverðir í miklum vindi. Þrátt fyrir að Þjóðvegur 1 á Hellisheiði og í Þrengslum hafi ekki verið skoðaður sérstaklega líkt og þeir vegkaflar sem eru í töflu 5.1 eru óhöpp þar mörg og mun fleiri en á jafnumferðarþungum láglandisvegum í kring. Það að vegir á heiðum Íslands virðist hættulegir í miklum vindi þarf ekki að koma spáskt fyrir sjónir. Hitastig fellur með hæð og á heiðum frýs oft og vegir verða hálir, vegir eru oft með miklum langhalla fyrir og eftir háheiðina og heiðar eru oft bersvæði með litlu skjóli.



5 LOKAORÐ OG FRAMTÍÐARSÝN

Fjöldi umferðarslysa á Íslandi verður við slæm akstursskilyrði. Slæmt skyggni getur haft afdrifaríkar afleiðingar og færð getur verið erfið. Vindur skapar oft mjög erfiðar astæður og er vindofsi oft tiltekinn sem meðvirkandi þáttur í lögregluskýrslum. Vindur er almennt mismikill eftir árstíðum og er mestur yfir vetrarmánuðina. Eðlilegt þykir því að flest óhöpp sem verða sökum vinds gerast þessa sömu mánuði. Stærri bifreiðir virðast í meiri hættu vegna vindsins auk þess sem eftirvagnar virðast auka á hættuna. Staðsetning óhappa á korti gefur vísbendingar um hvaða vegkaflar eru hættulegir að teknu tilliti til vinds og virðast vegir um heiðar Íslands víðsjárverðir. Teknir voru fyrir þrjú vegkaflar og skoðaðir nánar en bent var á önnur svæði með óvenju mörgum óhöppum sökum vinds.

Áhrif árstíða og eftirvagna eru atriði sem mætti skerpa betur á í áróðri og upplýsingagjöf. Eðlilegt er að skilta sérstaklega vegi þar sem mörg umferðaróhöpp verða sökum vinds. Hugsanlegt er að lækka leyfilegan hámarkshraða á þessum vegum eða jafnvel að hafa breytilegan hámarkshraða eftir árstíðum eða veðri hverju sinni. Jafnvel væri eðlilegt að loka vegum fyrir tiltekinni umferð þegar illa viðraði. Þannig mætti t.d. hindra akstur bifreiða með eftirvagna þegar þeim stæði alvarleg ógn af vindi.



6 HEIMILDIR

- 1 *Hönnunargildi vindálags samkvæmt skilgreiningu ENV 1991-2-4.* 1999. Byggingarstaðlaráð, Félag ráðgjafarverkfræðinga og Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins.
- 2 *Matskýrsla vegna rannsóknar lögreglu nr. 18-2002-863.* 2002. Haraldur Sigbórsson og Jón Baldur Þorbjörnsson.
- 3 *Umferðarslys og vindafar, áfangaskýrsla I.* 2004. Orion Ráðgjöf og Verkfræðistofnun Háskóla Íslands.

Stuðst var við eftirfarandi tölvutæka gagnagrunna:

- Slysagagnabanki Rannsóknarnefndar umferðarslysa
- Slysagagnabanki Umferðarstofu

Stuðst var við eftirfarandi skjöl á heimasíðu Vegagerðarinnar:

- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Hvalfjordur_2002
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Umferdakonnun2003_Selfoss
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Umferdarkonnun_Melrakkasletta_2002
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umferd_thjod_2000
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umferd_thjod_2001
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umferd_thjod_2002
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umferd_thjod_2003
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/umferd_thjod_2004_skyrsla
- http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Vestf_2003