

Rannsóknarverkefni

Áhrif vegabóta á Hringvegi í Norðurárdal í Skagafirði á umferðaröryggi

Samanburður á fjölda slysa fyrir og eftir framkvæmdir



Vegagerðin

umferðardeild apríl 2015

Efnisyfirlit

Inngangur	2
Slysagreining	4
Fjöldi slysa	4
Fyrra athugunartímabil	4
Seinna athugunartímabil	5
Slysátíðni	6
Fyrra athugunartímabil	6
Seinna athugunartímabil	7
Skipting slysa eftir afleiðingum	8
Fyrra athugunartímabil	8
Seinna athugunartímabil	9
Skipting slysa eftir tegundum	10
Fyrra athugunartímabil	10
Seinna athugunartímabil	10
Niðurstöður og umræður	11
Lokaorð	15

Inngangur

Unnið var að endurbyggingu Hringvegarins á um 14 km kafla í Norðurárdal í Skagafirði, frá Kjálkavegi að Heiðarsporði, sjá mynd 1, á árunum 2006 og 2007. Á kaflanum voru áður fjórar einbreiðar brýr. Rannsóknarverkefnið sem gerð er grein fyrir í þessari skýrslu fólst í athugun á áhrifum vegabóta á Hringvegi í Norðurárdal í Skagafirði á öryggi vegfarenda. Í febrúar 2014 sótti Auður Þóra Árnadóttir, forstöðumaður umferðardeildar Vegagerðarinnar, um styrk til rannsóknasjóðs Vegagerðarinnar til að vinna verkefnið. Katrín Halldórsdóttir, verkfræðingur á umferðardeild Vegagerðarinnar, var verkefnastjóri og sá um úrvinnslu gagna og skrif skýrslu.

Þegar áhrif ákveðinna aðgerða á umferðaröryggi eru metin er meðal annars athugað hvort fjöldi slysa, á ákveðnu tímabili, eftir aðgerðir sé marktækt minni en fjöldi slysa, á ákveðnu tímabili, fyrir aðgerðir. Athugunartímabilið skal eigi vera skemmra en þrjú ár og sjálfu framkvæmdarárinu er sleppt. Vinna við endurbyggingu Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði fór fram á um tveimur árum, 2006-2007, og er þeim árum því sleppt úr athugunartímabilunum.

Athugun á slysum fyrir framkvæmdir nær því yfir tímabilið 2001-2005 og athugunartímabilið eftir framkvæmdir nær yfir árin 2008-2012. Áhrif vegabóta á þeim kafla Hringvegarins sem var til skoðunar í þessu verkefni eru síðan metin með því að bera saman slysaögn fyrir athugunartímabilin tvö, fyrir og eftir framkvæmdir.

Á hvoru tímabili fyrir sig er fjöldi slysa skoðaður en einnig slysatíðni og skipting slysa eftir tegundum og afleiðingum, þ.e. hvort um meiðsli á fólki var að ræða og alvarleika þeirra. Slysaögn sem notuð eru í verkefninu eru byggð á grunngögnum sem Vegagerðin hefur fengið frá Samgöngustofu en Samgöngustofa byggir sína slysaögn á lögregluskýrslum.



Mynd 1: Sá veghluti Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði sem var til skoðunar í þessu verkefni er merktur með blárrí línu á myndinni og nær frá stöð 10800 á vegkafla 1-m9 í grennd við Kjálkaveg að stöð 3120 á vegkafla 1-n1 við Heiðarsporð.

Slysagreining

Slysagreiningin fór þannig fram að slys sem urðu á þeim hluta Hringvegar sem var endurbyggður í Norðurárdal í Skagafirði voru skoðuð á fimm ára tímabili fyrir framkvæmdir, á árunum 2001-2005, og á fimm ára tímabili eftir framkvæmdir, á árunum 2008-2012. Framkvæmdirnar stóðu yfir í um tvö ár, 2006-2007, og því var þeim árum sleppt úr athugunartímabilinum. Eftirfarandi atriði voru skoðuð fyrir veghlutann:

- fjöldi slysa
- slysatíðni
- skipting slysa eftir afleiðingum
- skipting slysa eftir tegundum

Gögnin voru annars vegar skoðuð fyrir fyrra athugunartímabilið og hins vegar fyrir seinna athugunartímabilið. Áhrif endurbyggingar Hringvegar í Norðurárdal í Skagafirði á umferðaröryggi eru metin með samanburði á niðurstöðum athugunartímabilanna.

Í eftirfarandi undirköflum er gerð grein fyrir fjölda slysa, slysatíðni og skiptingu slysa eftir afleiðingum og tegundum á þeim hluta Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði sem var til skoðunar, fyrir framkvæmdir á tímabilinu 2001-2005, og eftir framkvæmdir á tímabilinu 2008-2012.

Fjöldi slysa

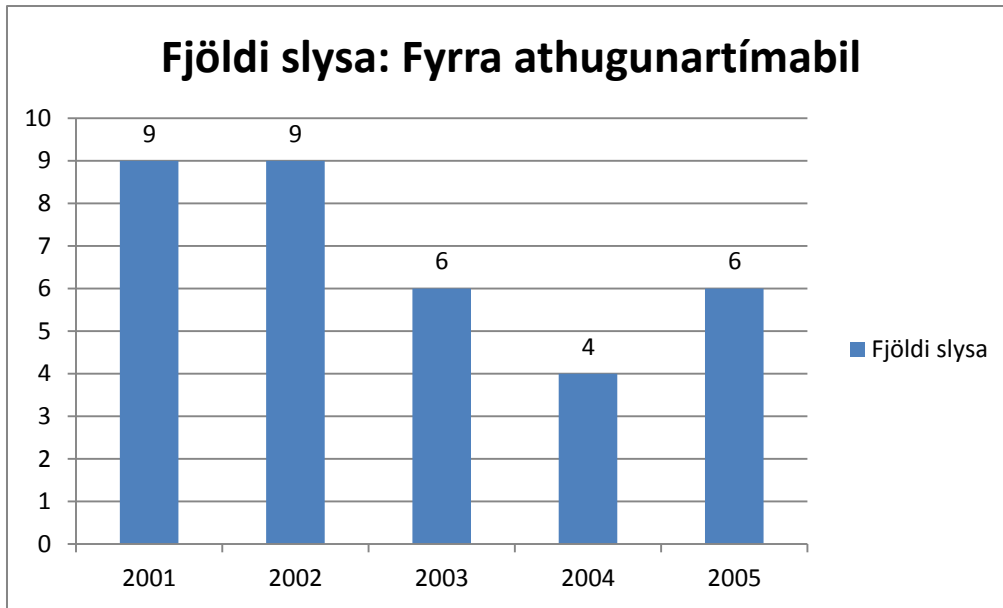
Samtals urðu 50 slys á þeim vegkafla á Hringvegi í Norðurárdal í Skagafirði sem var til skoðunar, þ.e. frá stöð 10800 á vegkafla 1-m9 að stöð 3120 á vegkafla 1-n1, á árunum 2001-2005 og 2008-2012. Á fyrra athugunartímabilinu, 2001-2005, urðu 34 slys og á seinna athugunartímabilinu, 2008-2012, urðu 16 slys.

Fyrra athugunartímabil

Á árunum 2001-2005 urðu 34 slys á þeim kafla Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði sem var endurbyggður á árunum 2006-2007. Skipting eftir árum var eftirfarandi:

- 2001: 9 slys
- 2002: 9 slys
- 2003: 6 slys
- 2004: 4 slys
- 2005: 6 slys

Mynd 2 sýnir graf af þróun fjölda slysa eftir árum á fyrra athugunartímabilinu.



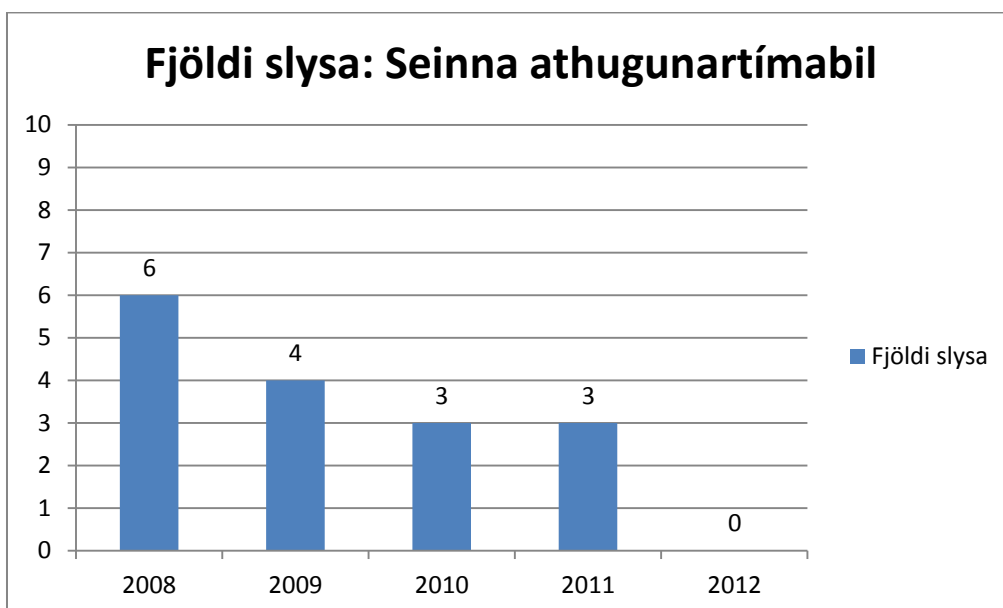
Mynd 2: Þróun fjölda slysa eftir árum á fyrri athugunartímabilinu, 2001-2005.

Seinna athugunartímabil

Á árunum 2008-2012 urðu 16 slys á þeim kafla Hringvegar í Norðurárdal í Skagafirði sem var endurbyggður á árunum 2006-2007. Skipting eftir árum var eftirfarandi:

- 2008: 6 slys
- 2009: 4 slys
- 2010: 3 slys
- 2011: 3 slys
- 2012: engin slys

Mynd 3 sýnir graf af þróun fjölda slysa eftir árum á seinna athugunartímabilinu.



Mynd 3: Þróun fjölda slysa eftir árum á seinna athugunartímabilinu, 2008-2012.

Slysátíðni

Slysátíðni er reiknuð út frá umferðarmagni og fjölda slysa í þeim tilgangi að fylgjast með hvort óvenju mörg slys verði á tilteknum vegi miðað við umferð sem þar fer um. Tengsl eru á milli umferðarmagns og fjölda slysa og gildir yfirleitt sú regla að því meiri sem umferðin er því fleiri slys verða. Slysátíðni vegkafla er mælikvarði á áhættu og er reiknuð út frá eftirfarandi jöfnu¹:

$$\text{Slysátíðni} = \frac{\text{fjöldi slysa} * 10^6}{365 * \text{ÁDU} * \text{lengd}}$$

Í jöfnunni stendur *ÁDU* fyrir ársdagsumferð, þ.e. meðalumferð á dag yfir árið, og *lengd* er lengd vegkaflans sem er til skoðunar í km.

Slysátíðni er skilgreind sem fjöldi slysa á milljón ekinna kílómetra.

Slysátíðni á þeim veghluta Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði sem var endurbyggður, á árunum 2006-2007, var skoðuð fyrir fyrra athugunartímabilið annars vegar og seinna athugunartímabilið hins vegar.

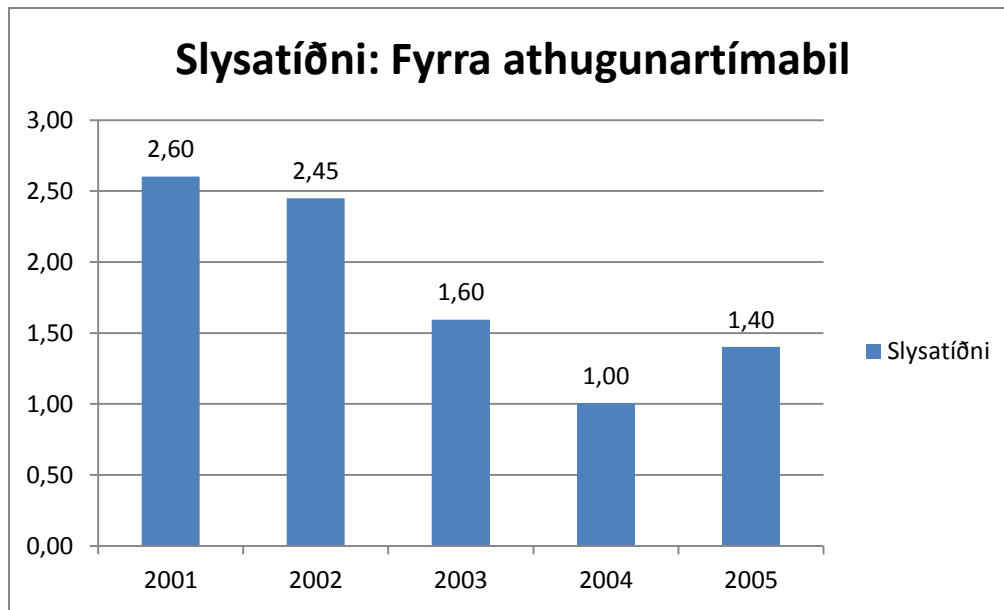
Fyrra athugunartímabil

Á árunum 2001-2005 var meðalslysátíðni á þeim veghluta Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði, sem var endurbyggður 2006-2007, 1,81 slys á milljón ekinna kílómetra. Slysátíðni kaflans eftir árum var eftirfarandi:

- 2001: 2,60 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2002: 2,45 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2003: 1,60 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2004: 1,00 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2005: 1,40 slys á milljón ekinna kílómetra

Mynd 4 sýnir graf af slysátíðni veghlutans eftir árum.

¹ Piarc Technical committee on road safety (C13), 2003, Road Safety Manual, bls 59



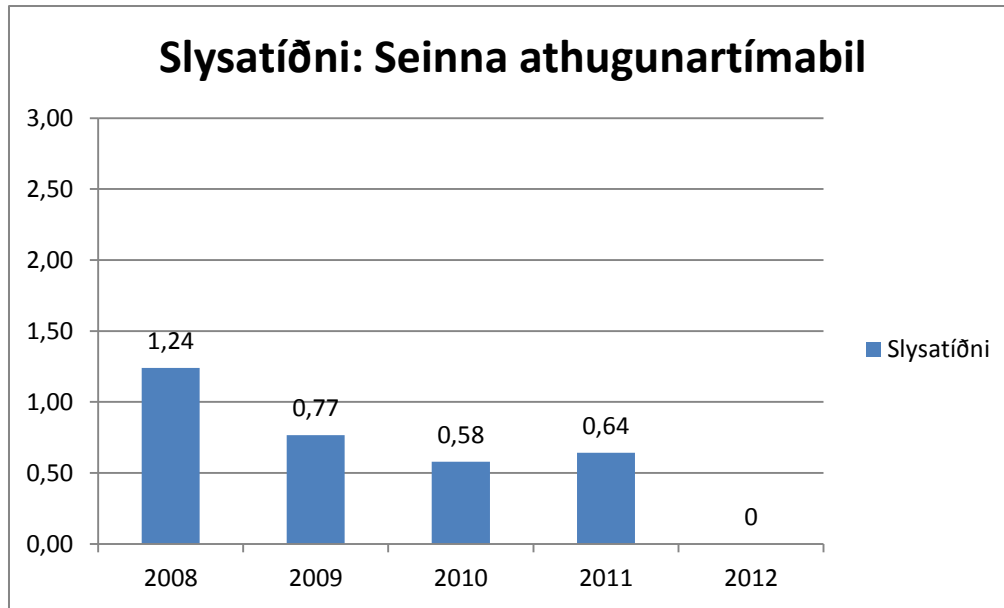
Mynd 4: Þróun slysatíðni á þeim veghluta Hringvegarins, sem var til skoðunar, á fyrra athugunartímabilinu, 2001-2005.

Seinna athugunartímabil

Á árunum 2008-2012 var meðalslysatíðni á þeim veghluta Hringvegarins í Norðurárdal í Skagafirði, sem var endurbyggður á árunum 2006-2007, 0,65 slys á milljón ekinna kílómetra. Slysatíðni kaflans eftir árum var eftirfarandi:

- 2008: 1,24 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2009: 0,77 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2010: 0,58 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2011: 0,64 slys á milljón ekinna kílómetra
- 2012: 0,00 slys á milljón ekinna kílómetra

Mynd 5 sýnir graf af slysatíðni veghlutans eftir árum.



Mynd 5: Þróun slysatíðni á þeim veghluta Hringvegarins, sem var til skoðunar, á seinna athugunartímabilinu, 2008-2012.

Skipting slysa eftir afleiðingum

Slysin voru flokkuð eftir afleiðingum. Samgöngustofa skiptir slysum upp í 4 flokka eftir afleiðingum:

- Engin meiðsli
- Lítil meiðsli
- Mikil meiðsli
- Banaslys

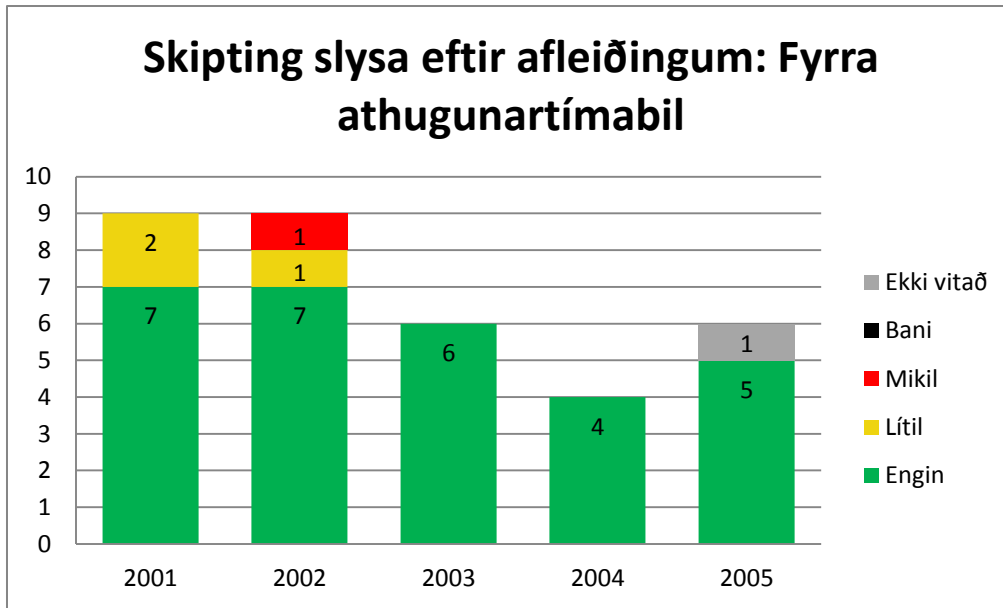
Í þessari greiningu er fjöldi slysa eftir afleiðingum skoðaður, ekki fjöldi slasaðra einstaklinga í slysum. Flokkun slyss ræðst af alvarlegustu afleiðingum þess, t.d. ef 3 slasast í umferðarslysi, einn hlýtur mikil meiðsli og hinir tveir hljóta lítil meiðsli, þá flokkast slysið sem slys með miklum meiðslum.

Fyrri athugunartímabil

Á árunum 2001-2005 urðu 34 slys og þau skiptust á eftirfarandi hátt eftir afleiðingum:

- Engin meiðsli: 29 slys
- Lítil meiðsli: 3 slys
- Mikil meiðsli: 1 slys
- Banaslys: Engin banaslys
- Ekki vitað: 1 slys

Mynd 6 sýnir graf af skiptingu slysa eftir afleiðingum á fyrri athugunartímabilinu, 2001-2005.



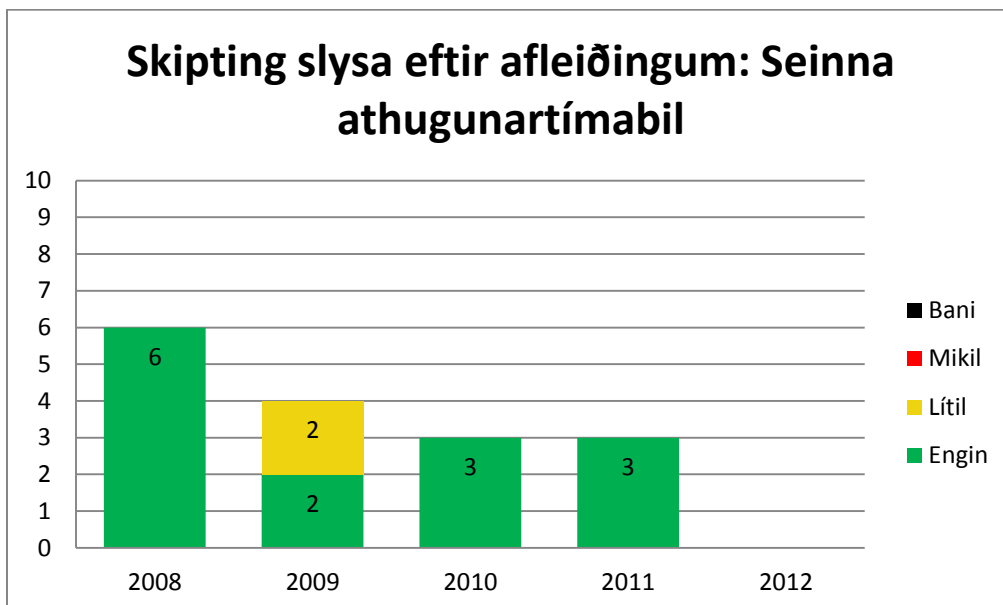
Mynd 6: Skipting slysa eftir afleiðingum á fyrri athugunartímabilinu, 2001-2005.

Seinna athugunartímabil

Á árunum 2008-2012 urðu 16 slys og þau skiptust á eftirfarandi hátt eftir afleiðingum:

- Engin meiðsli: 14 slys
- Lítil meiðsli: 2 slys
- Mikil meiðsli: Engin slys
- Banaslys: Engin slys

Mynd 7 sýnir graf af skiptingu slysa eftir afleiðingum á seinna athugunartímabilinu, 2008-2012.



Mynd 7: Skipting slysa eftir afleiðingum á seinna athugunartímabilinu, 2008-2012.

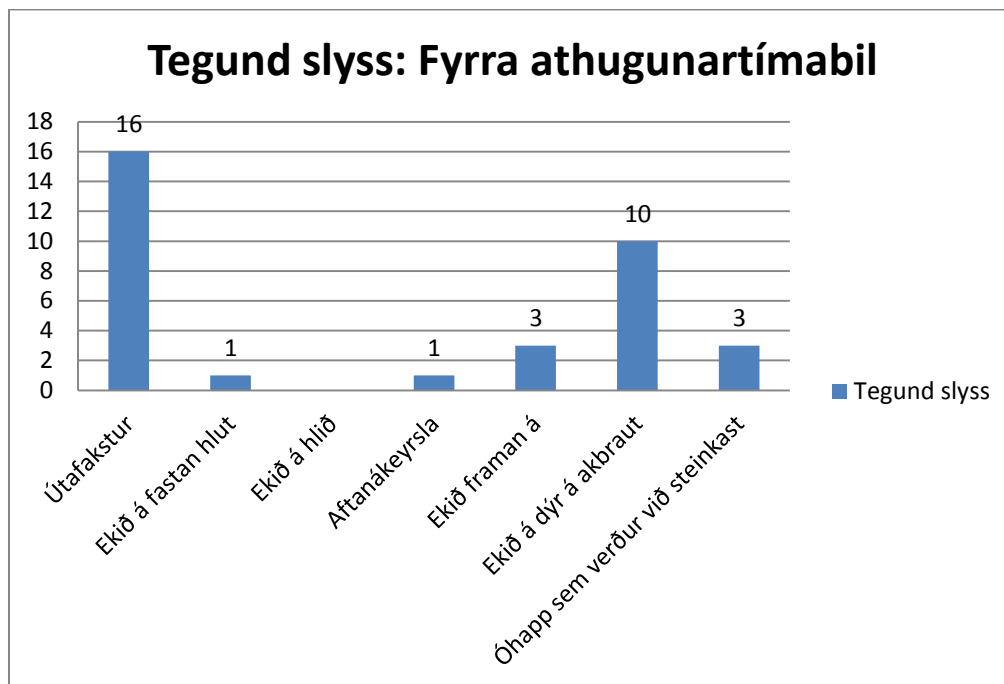
Skipting slysa eftir tegundum

Fyrir bæði athugunartímabilin var tegund slysanna skoðuð til þess að athuga hvort þar hefði orðið breyting á. Slysini voru flokkuð í eftirfarandi tegundir:

- Ekið á fastan hlut
- Útafakstur
- Ekið á hlið
- Aftanákeyrsla
- Ekið framan á
- Ekið á dýr á akbraut
- Óhapp sem verður við steinkast

Fyrri athugunartímabil

Á árunum 2001-2005 var algengast að slys yrði við útafakstur, sjá mynd 8. Næstalgengast var að ekið væri á dýr.

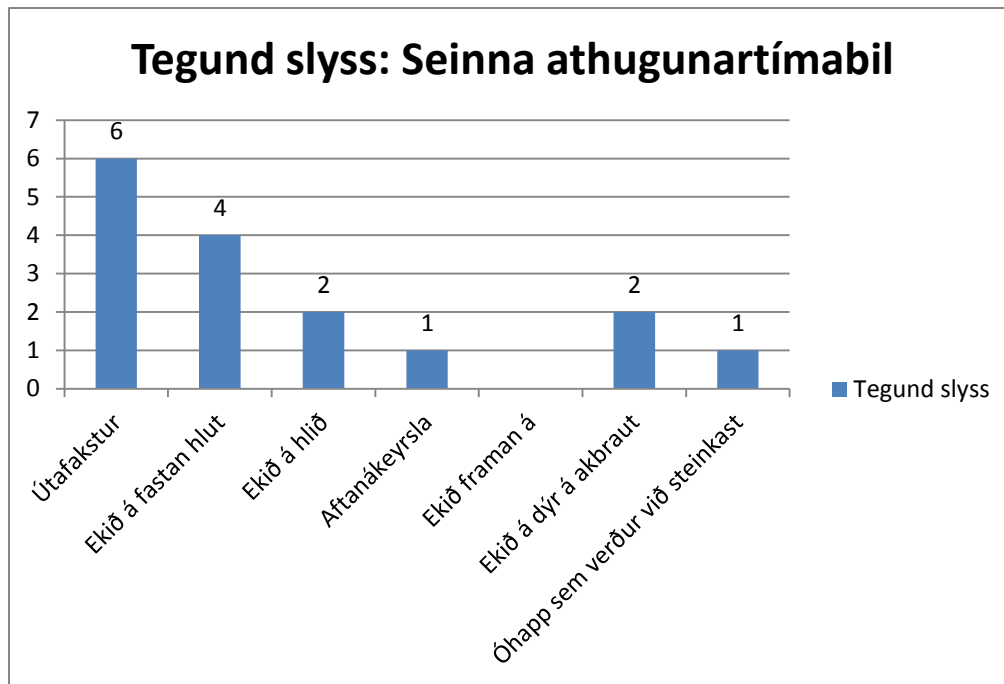


Mynd 8: Skipting slysa sem urðu á fyrri athugunartímabilinu eftir tegund slyss.

Þegar afleiðingarnar voru skoðaðar út frá tegund slysa kom í ljós að í því slysi þar sem mikil meiðsli urðu á fólki varð slys við útafakstur. Í þeim slysum þar sem lítil meiðsli urðu á fólki var í tveimur tilvikum um útafakstur að ræða og í einu tilviki varð slys við aftanákeyrslu.

Seinna athugunartímabil

Á árunum 2008-2012 var algengast að slys yrði við útafakstur, sjá mynd 9. Næstalgengast var að ekið væri á hlut á akbraut.



Mynd 9: Skipting slysa sem urðu á seinna athugunartímabilinu eftir tegund slyss.

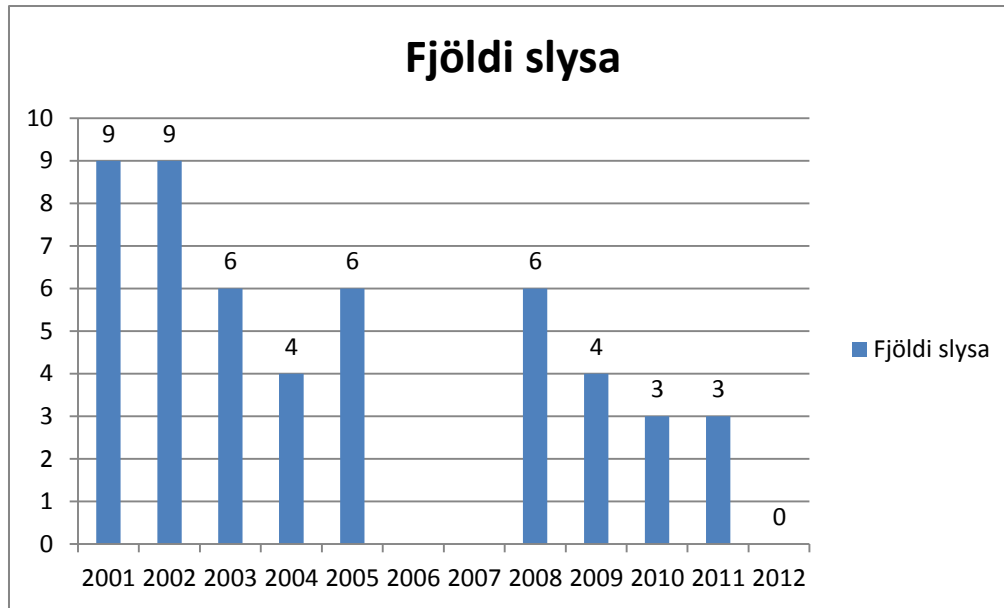
Þegar afleiðingar slyssanna voru skoðaðar út frá tegund þeirra kom í ljós að í þeim slysum þar sem lítil meiðsli urðu á fólki var í öðru tilvikinu um útafakstur að ræða en í hinu var ekið á fastan hlut.

Niðurstöður og umræður

Slysunum fækkaði töluvert á vegköflunum sem voru til skoðunar eftir framkvæmdir, eða úr 34 slysum á fyrra athugunartímabilinu í 16 slys á seinna athugunartímabilinu. Slysunum fækkaði um 53% sem telst vera tölfræðilega marktækt miðað við 95% öryggismörk².

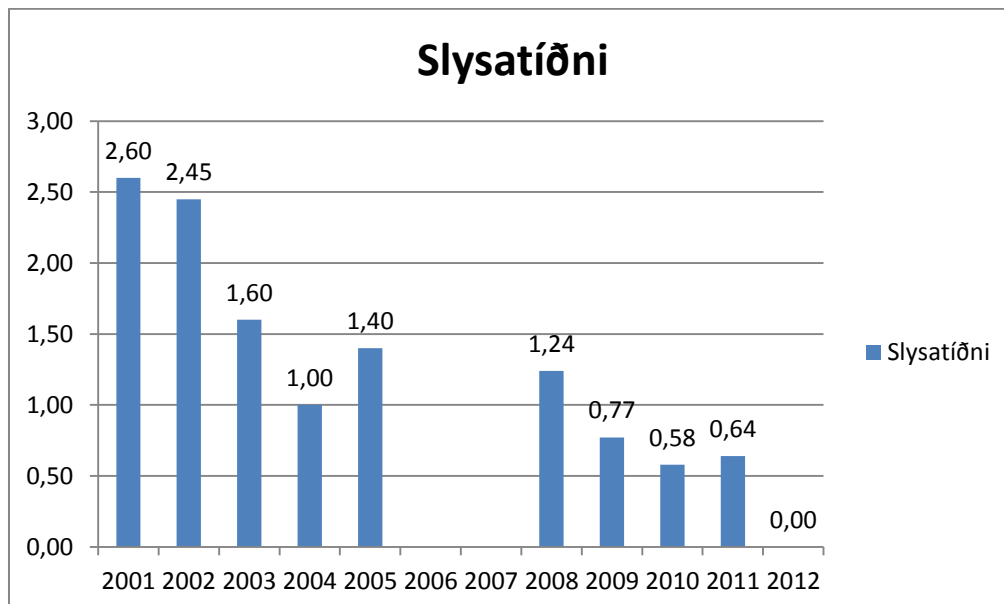
Meðalfjöldi slysa á fyrra athugunartímabilinu var 6,8 slys á ári og meðalfjöldi slysa á seinna athugunartímabilinu var 3,2 slys á ári. Mynd 10 sýnir þróun fjölda slysa fyrir bæði athugunartímabilin. Óhætt er að segja að vegabæturnar hafi haft jákvæð áhrif á fjölda slysa, þ.e. þær hafa dregið úr fjölda slysa.

² Trafikk teknikk, 3. utgave, Institutt for samferdselsteknikk, 1983, s. 4.56-4.57



Mynd 10: Þróun fjölda slysa á báðum athugunartímabilunum. Töluvert færri slys urðu á seinna athugunartímabilinu. Slysagögn framkvæmdaráranna, 2006-2007, voru ekki til skoðunar og því er fjöldi slysa sem urðu á þeim árum ekki sýndur á grafinu.

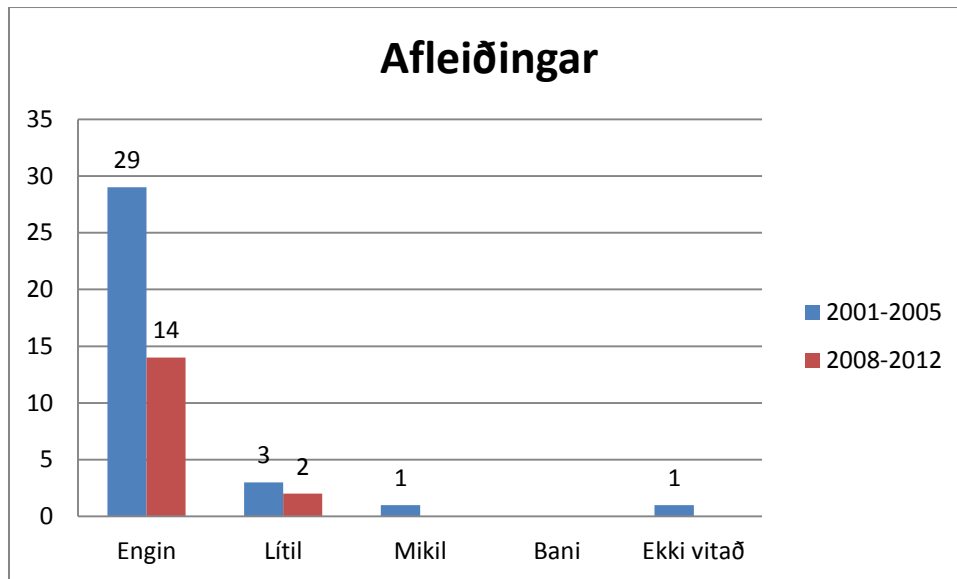
Til þess að meta áhrif vegabótanna á slysaþróunina dugir ekki einungis að skoða þróun fjölda slysa þar sem umferðarmagn hefur áhrif á fjölda slysa og yfirleitt gildir sú regla að með aukinni umferð verða fleiri slys. Áhrif umferðar á slysaþróunina eru tekin til greina þegar slysatíðni er reiknuð. Mynd 11 sýnir þróun á slysatíðni veghlutans eftir árum. Meðalslysatíðni á fyrra athugunartímabilinu var 1,81 slys á milljón ekinna kílómetra og á seinna tímabilinu var meðalslysatíðnin 0,65 slys á milljón ekinna kílómetra.



Mynd 11: Þróun á slysatíðni á þeim veghluta Hringvegarins, sem var endurbyggður, fyrir bæði athugunartímabilin. Slysagögn framkvæmdaráranna, 2006-2007, voru ekki til skoðunar og því er slysatíðni fyrir þau ár ekki sýnileg á grafinu.

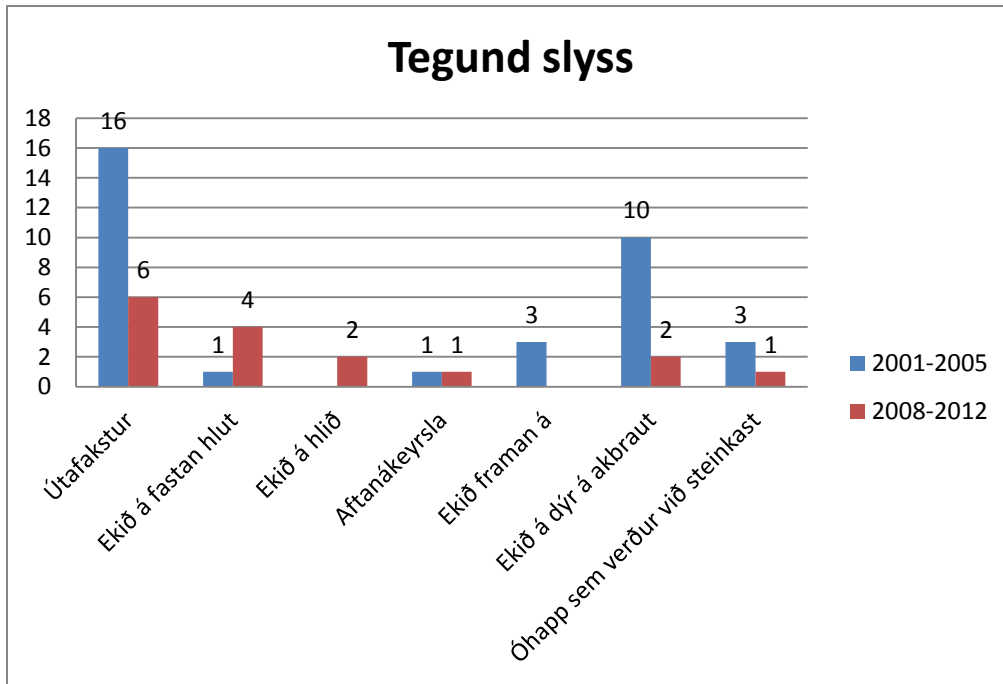
Eins og áður hefur komið fram þá fækkaði slysum töluvert við vegabæturnar. Slysum, þar sem engin meiðsli urðu á fólki, fækkaði mest eða úr 29 slysum í 14, um 52%, sem telst vera tölfræðilega marktækt miðað við 95% öryggismörk.

Slysum, þar sem meiðsli urðu á fólki, þ.e. slysum með miklum meiðslum og slysum með litlum meiðslum, fækkaði úr 4 í 2. Slysum þar sem lítil meiðsli urðu á fólki fækkaði um 1 slys, úr 3 í 2 slys. Eitt slys varð á fyrra athugunartímabilinu þar sem mikil meiðsli urðu á fólki en engin slys með miklum meiðslum urðu á seinna athugunartímabilinu. Mynd 12 sýnir þróun slysa eftir afleiðingum fyrir athugunartímabilin.



Mynd 12: Grafið sýnir þróun á fjölda slysa eftir afleiðingum fyrir fyrra athugunartímabilið annars vegar og seinna athugunartímabilið hins vegar.

Meðalumferð, ÁDU, á veghlutanum var 801 bíll á sólarhring á fyrra athugunartímabilinu, 2001-2005, og 1020 bílar á sólarhring á seinna athugunartímabilinu, 2008-2012. Eins og kom fram í kaflanum um slysatíðni þá hefur umferðarmagn áhrif á fjölda slysa. Um 27% aukning varð á meðalumferð á milli athugunartímabilanna og leiðréttur fjöldi slysa fyrra athugunartímabilsins út frá breytingum á umferð er 43 slys. Leiðréttur fjöldi slysa út frá breytingum á umferð var einnig skoðaður eftir afleiðingum slysa. Slysum, þar sem meiðsli urðu á fólki, þ.e. slysum með miklum meiðslum og slysum með litlum meiðslum, fækkaði miðað við leiðréttan fjölda slysa úr 5 í 2. Þegar tegundir slysa voru skoðaðar kom í ljós að sama slysatagund var algengust á báðum athugunartímabilum, þ.e. að slys yrði við útafakstur. Töluverð fækkun varð á þeirri slysatagund, þ.e. slysum sem urðu við útafakstur, á milli athugunartímabilanna. Slys sem urðu við að ekið væri á fastan hlut á akbraut fjölgaði úr 1 í 4 og einnig fjölgaði slysum sem urðu við að ekið væri á hlið bifreiðar en engin slík slys urðu á fyrra athugunartímabilinu. Jafnmörg slys urðu við aftanákeyrslu á tímabilunum. Á fyrra athugunartímabilinu urðu 3 slys við að aka framan á aðra bifreið en engin slík slys urðu á seinna athugunartímabilinu. Slysum, þegar ekið var á dýr á akbraut, fækkaði umtalsvert eða úr 10 í 2. Einnig fækkaði slysum sem urðu við steinkast, úr 3 í 1. Mynd 13 sýnir samanburð á tegund slysa á athugunartímabilunum.



Mynd 13: Samanburður á tegund slysa á fyrra og seinna athugunartímabili.

Lokaorð

Áhrif vegabóta á Hringvegi í Norðurárdal í Skagafirði á umferðaröryggi voru metin með því að bera saman fjölda slysa, slysatíðni og skiptingu slysa eftir afleiðingum, fyrir og eftir framkvæmdir. Einnig var litið á hvort breytingar hefðu orðið á tegund slysanna.

Niðurstöður rannsóknarinnar leiddu í ljós að áhrif vegabótanna á umferðaröryggi voru jákvæð þegar þróun fjölda slysa og slysatíðni fyrir og eftir framkvæmdir var skoðuð. Töluvert færri slys urðu á veghlutanum eftir framkvæmdir en fyrir framkvæmdir. Meðalslysatíðni veghlutans lækkaði umtalsvert eftir framkvæmdirnar eða úr 1,81 í 0,65 slys á milljón ekinna km. Þegar afleiðingar slysanna voru skoðaðar kom í ljós að slysum með litlum meiðslum fækkaði úr 3 slysum í 2. Eitt slys með miklum meiðslum varð á fyrri athugunartímabilinu en ekkert slys með miklum meiðslum varð á seinna athugunartímabilinu. Slysum þar sem engin meiðsli urðu á fólki fækkaði töluvert, eða úr 29 í 14 slys. Algengast var að slys yrði við útafakstur á báðum tímabilunum en þó varð töluverð fækkun á slysum af þeirri tegund. Þegar fjöldi slysa á fyrri athugunartímabilinu hefur verið leiðréttur út frá breytingum á umferð (ÁDU) er töluvert meiri munur á fjölda slysa á milli athugunartímabila. Á heildina litið má, út frá skoðun slysaagna, leiða líkur að því að vegabæturnar hafi haft jákvæð áhrif á umferðaröryggi en vissulega spila aðrir þættir inn í slysaþróunina, t.d. veðurfar og nýrri bílafloiti. Að lokum er rannsóknasjóði Vegagerðarinnar þakkað fyrir að styrkja verkefnið.