

Minnisblað

26. október 2021

21228

Dreifing

Ólafur Sveinn Haraldsson - VG [olafur.s.haraldsson\(hjá \)vegagerdin.is](mailto:olafur.s.haraldsson@vegagerdin.is)

Höfundar

Guðjón Örn Björnsson VSÓ
Heiðar Karlsson Vista

Tílefni

Mælingar/færslur óstöðugra fláa í rauntíma og langtíma, Siglufjarðarvegur

Samantekt á niðurstöðum fyrri mælinga og annarra upplýsinga um svæðið

Verkefnislýsing;

Fjöldmargar fjallshlíðar á Íslandi eru óstöðugar, landið er jarðfræðilega ungt og margir fláar eiga eftir að ná stöðugleika vegna rofs, hörfunar jökla og annarra ástæðna.

Veðurfari er að breytast, og skriðuföll aukast í samræmi við öfgar í veðurfari.

Vegkaflinn við Siglufjarðarveg er skýrt dæmi um slíka hlíð. Árlega verður vart við skriður á þessum vegköflum en lítið er hægt að gera til að bæta stöðugleika vegkaflanna.

Það er hins vegar mikilvægt að fylgjast vel með færslum og hreyfingum í brekkunni, bæði í rauntíma og einnig yfir lengri samfeld tímabil.

Rauntímaupplýsingar um hreyfingar geta gefið vísbendingar um skriðuföll á veginum og væri þá hægt að bregðast við með því að loka veginum, án þess að þörf væri á tilkynningu frá vegfarendum.

Til lengri tíma lítið er hægt að fylgjast með færslum í veginum, þ.e. með hvaða hraða jarðvegur er að færast, og ekki síður ef vart verður við aukna hröðun á færslum í hlíðinni.

Mælíbúnaður og reynsla sem hlýst af þessu verkefni, gæti nýst á hagkvæman máta á fleiri mælistöðum um allt land. Hægt er að fylgjast með hreyfingu upp á +/- 1-3 cm.

Ef bilun verður í búnaði eða skriða fer að stað, þá verður send út viðvörðun í gegnum e-mail, sms eða símtal á viðbragðs aðila.

Tilgangur og markmið:

Markmið verkefnisins er að setja upp mælitækni til að fylgjast með breytingum/færslum í óstöðugum fláum. Með verkefninu öðlast Vegagerðin og þjónustuaðilar hennar reynslu á notkun tæknibúnaðar sem og tækifæri til notkunar á hugbúnaði og þekkingu við túlkun niðurstaðna frá þessum mælum. Búnaðurinn verður tengdur við sírita (e.datalogger) sem sendir svo gögnin með GSM sendi, í VDV kerfi Vista. Vegagerðin hefur aðgang að vefviðmóti skýjalausnar þar sem hægt er að fylgjast með mæligögnum í rauntíma og fá viðvaranir ef mæligildi fara út fyrir skilgreind viðmið. Vegagerðin getur skoðað þau gögn sem er verið að safnað saman og séð þannig færslu í jarðvegi yfir lengra tímabil.

Valið er svæði þar sem búast má við töluverðum færslum. Tilgangur verkefnisins er ekki að sannreina hvort það hlíðin sé á hreyfingu. Tilgangurinn er frekar sá að öðlast reynslu og þekkingu á mælitækjunum og útbúnaði og nota fyrri og núverandi mælingar sem viðmiðun.

Einnig er áhugavert að mæla hvort að færsla í fláunum er stöðug eða hvort einhver hröðun eigi sér stað

Grunnupplýsingar, fyrri mælingar

Sigmælingar af Siglufjarðarvegi ná aftur til 1997. Mesta hreyfing á Siglufjarðarvegi er í Tjarnardalaberghlaupinu (lárétt 10,95m, lóðrétt 1,53m á tímabilinu 1999- sept. 2013) en umfangsmestu framhlaupin er að finna í Hraunaberghlaupinu þar sem mælíbúnaður Vista og VSÓ hefur verið settur upp. Vegurinn þar er í 80-120 m hæð og töluvert langt frá núverandi strönd. Sjávarbakki er 10-30 m. Svæðið einkennist allt af misgengjum, sigskálum og sigsprungum. Engar tölulegar upplýsingar eru til um sig ofar í hlíðum en myndgreining og ummerki gefa til kynna hreyfingu í berghlaupinu. Talið er að beint samband sé milli veðurfars, þ.e. úrkomu og leysinga, og sighreyfinga. Mest sig verður því í haustríngingum og vorleysingum. Niðurstöður norskrar rannsóknar af svæðinu gefa einnig til kynna að skriðið er vaxandi eftir því sem neðar dregur. Mælipunktur frá Vegagerðinni eru nálægt því svæði sem valið var fyrir mælíbúnað Vista og VSÓ, þ.e. punktar 760970 og 103.



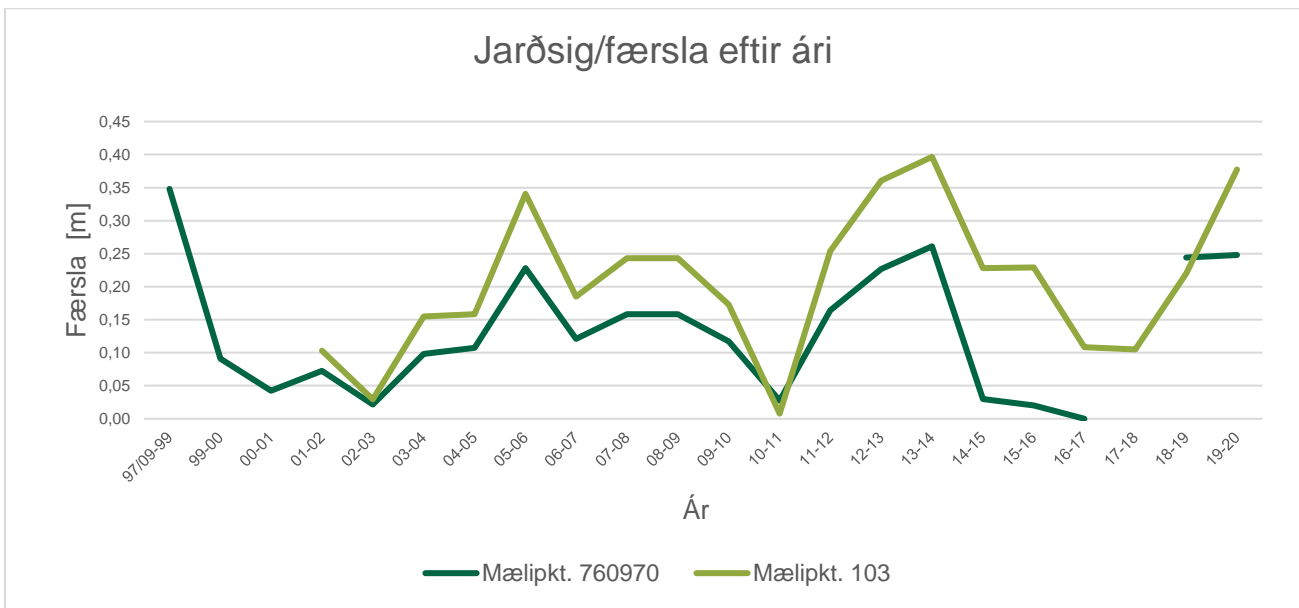
Mynd 1.2 Staðsetning mælipunkta Vegagerðarinnar, ásamt staðsetningu á mælíbúnaði VSÓ og Vista

Á því svæði sem valið var fyrir mælíbúnaðinn eru til sigmælingargögn frá Vegagerðinni frá 1997 til 2020. Samantekt á þeim niðurstöðum má sjá í töflu 2.1.

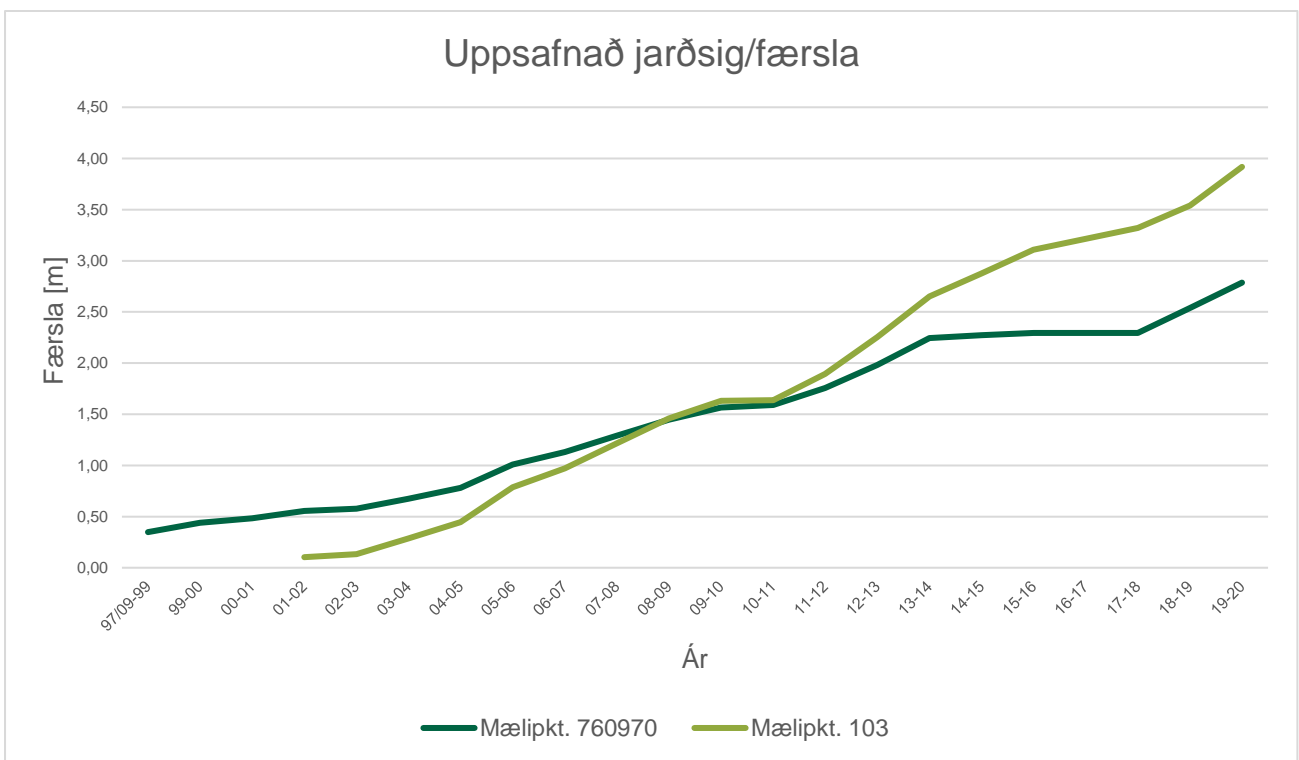
Nr. Punkts	Dags. fyrstu mælingar	Dags. síðustu mælingar	Lóðrétt sig (m)	Lárétt skrið (m)	Meðalskrið pr. ár frá 1. mælingu	Mesta skrið á einu ári	Minnsta skrið á einu ári
760970	4.09.1997	09.09.2020	-0,347	3,09	0,13	0,26 (13-14)	0,02 (02-03, 15-16)
103	19.9.2001	09.09.2020	-1,026	3,96	0,21	0,40 (13-14)	0,01 (10-11)

Tafla 2.1 Samantekt á niðurstöðum sigmælinga.

Einnig má sjá niðurstöður sigmælinga á myndum 2.1 (sig eftir ári) og 2.2 (uppsafnað sig).



Mynd 2.1 Sig eftir ári.



Mynd 2.2 Uppsafnað sig.

Mælibúnaður

Fyrir valinu varð að nota tilfærslumæli (e. crack / extension meter/Wire linear potentiometric transducers). Um er að ræða mæli þar sem vír er vafinn upp á spólu og þegar vírinn er dreginn út af spólunni þá er hægt að mæla útdragði, og líka ef vírinn gengur til baka upp á spóluna. Mælirinn mælir línulega hreyfingu og breytir í viðnámsmælingu.

Mælarnir eru mjög nákvæmir og er hægt að greina hreyfingu upp á 0,1 mm.

Hægt er að fá mælana í nokkrum lengdum 6200, 8200, 10200, 12200 mm.

Helstu kostir

Mælarnar eru ódýrir og auðveldir í uppsetningu, sem gerir þá áhugaverðan kost, þar sem þá er hægt að setja upp mælana á mörgum stöðum og tengja við sírita. Hægt er þannig að nota einn sírita t.d. frá Campbell til að taka við mælingum frá mörgum nemum.

Framkvæmd mælinga

Grafin var rás í veginn og þar fest stálakkeri sem var tengt við tilfærslumælinn. Var mæli vírinn framlengdur til að ná í stálakkeri. Var vírinn varinn með því að setja hann í plast barka sem var mokað yfir. Tryggt var að ekki væri snerting frá vírnum í plastbarkann til að tryggja ekki óeðlilegt viðnám sem hefði áhrif á mælingar.



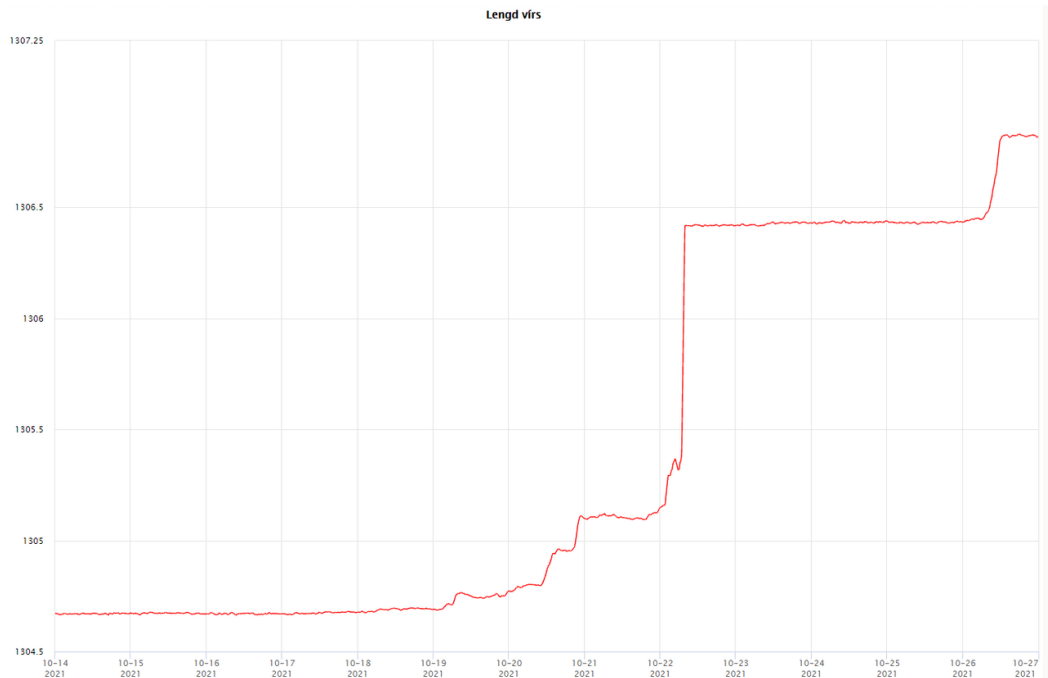
Skurður gerður í veginn / Vírinn festur í stálakkeri / Mælir í tengiboxi með útdregnum vír

Eru öll mæligögn send með 3G modemi í Vista Data Vision þar sem er meðal annars hægt að stilla viðvaranir ef mikil hreyfing verður, eða útdreginn vír er orðinn ákveðinn langur.

Var orkunotkun búnaðar stilt í lágmark og tengiskápurinn tengdur við sólarcellu sem á að tryggja næja orku yfir veturinn.

Niðurstöður úr mælingum

Yfir sumartímann þá var enginn mælanleg hreyfing en það fór að breytast þegar leið á haustið. Var við því búist að ekki væri um tilfærslu að ræða nema á haustinn og í vorleysingum.



Ef skoðað er nánar tímabilið frá 19. október þá sést hvar hreyfing byrjar með aukinn úrkomu. Heildar tilfærsla er því um 4 mm á 8 dögum. Var mikill rigning á svæðinu á þessum tíma. Hafa starfsmenn vegagerðarinnar nefnt að þeir séu farnir að greina jarðsig á vegriði.

