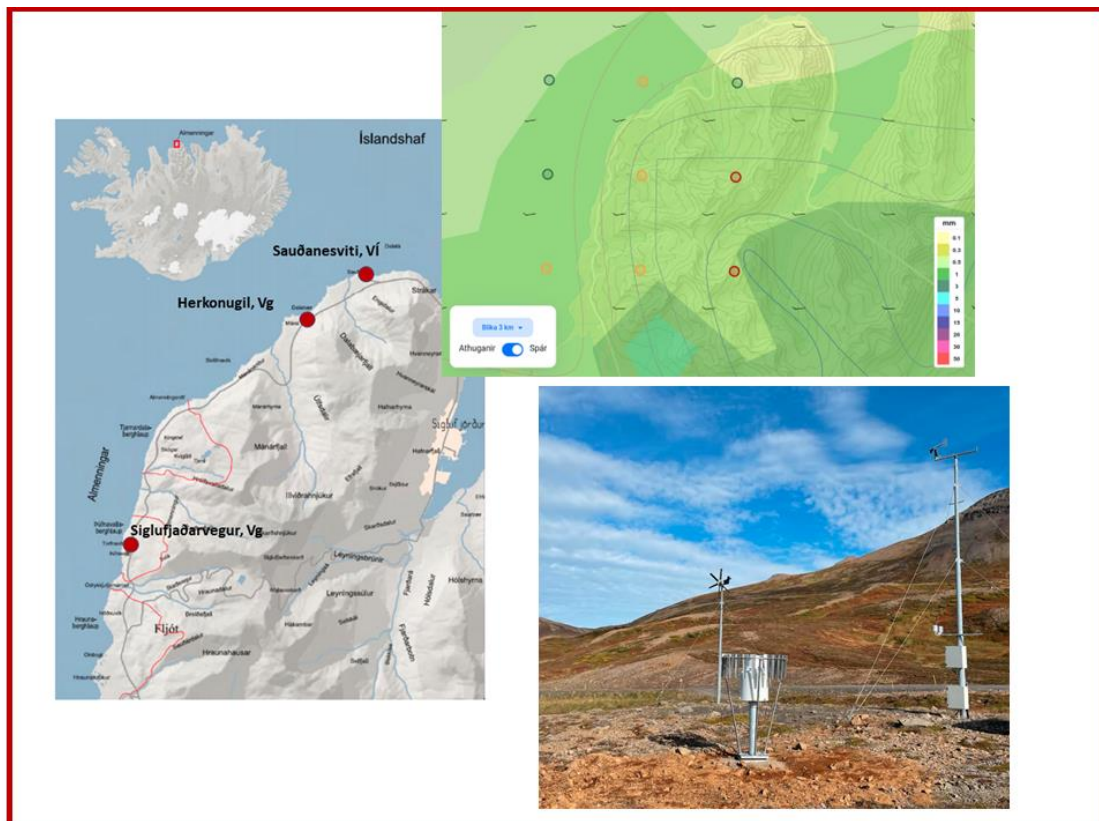


Jarðskrið á Siglufjarðarvegi - vöktun með úrkomumælingum og úrkomuspám



blika.is/gagnasja

Einar Sveinbjörnsson, veðurfræðingur
vedurvaktin@vedurvaktin.is

Sveinn Gauti Einarsson, umhverfisverkfræðingur
sveinngauti@sveinngauti.is

Inngangur

Um nokkurt skeið hefur verið hugað að því hvernig bæta megi vöktun á veðri á þeim hluta Siglufjarðarvegar þar sem hættast er við jarðskriði. Einkum í Almenninum þar sem fylgst hefur verið nokkuð vel með hreyfingum lands við veginn. Miklar og ákafar rigningar og/eða snöggar hitabreytingar eru taldar eiga þátt í skriðuföllum.

Markmiðið er að safna saman mælingum og spám um veður og hreyfingar jarðarinnar og birta í rauntíma á notendavænan hátt á eins konar mælaborði. Með slíkri vöktun er unnt að “flagga” mikilli úrkomu eða ákefð í þeim tilgangi að auka viðbúnað og öryggi vegfarenda.

Ávinningurinn af mælaborði

Horft er til þess að hann sé einkum tvíþættur:

1. Auka og bæta upplýsingagjöf til vegfarenda, en líka til vaktstöðva og svæðisstöðva Vegagerðarinnar á Norðurlandi.
2. Efla og bæta þekkingu á tengslum veðurs, einkum úrkomu, á jarðskrið og hreyfingu vegarins í Almenninum.

Úrkomumælingar

Við Siglufjarðarveg um Almenninum og út á Sauðanes eru nokkrar veðurathugunarstöðvar og í ágúst 2022 var bætt við síritandi úrkomumæli við veðurstöðina Siglufjarðarvegur syðst í Almenninum.

Í fjalllendi líkt og á utanverðum Tröllaskaga er landfræðilegur breytileiki úrkomu verið ákaflega mikill. Þannig þvingar vindur af hafi loft yfir fjallgarðinn. Um leið þéttist rakinn í því enn frekar og úrkoma fellur frekar í hæð en á láglandi og jafnvel í talsverðum mæli hlémegin vatnaskila. Þannig eiga snjóþyngsli í Fljótum uppruna sinn einkum í NA-átt, þ.e. skýin kembir yfir fjöllin. Hér skiptir vindátt miklu máli og snúningur hennar um aðeins 10-30° getur ráðið mestu hvort rigni af ákefð á tilteknum stað eða í mun minni mæli.

Veðurstofan mælir úrkomu á Sauðanesvita og í Siglufirði. Að auki er vind-, hita- og rakamælir við Herkonugil (mynd1).

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



Mynd 1. Veðurstöðin Siglufjarðarvegur er staðsett í miðju Þúfnavallabergghlaupinu. Veðurstöðin við Herkonugil (Sauðanes) er norðan þeirra svæða sem eru á hreyfingu. Veðurstofan rekur veðurstöðin á Sauðanesvíti. Þar er úrkomumælir. Grunnmyndin er úr skýrslu Vegagerðarinnar frá 2013².

Í tengslum við aukna vöktun á jarðskriði og ofanflóðahættu í Almendingum var talið brýnt að bæta við síritandi úrkomumæli. Í ágúst 2022 var settur upp við veðurstöðina Siglufjarðarvegur, sjálfvirkur úrkomumælir af sömu gerð og Veðurstofan notast mest við. Um er að ræða Pluvio mæli frá þýska fyrirtækinu OTT (mynd 2). Vigtarmælar með upphituðum kraga til að bræða snjó. Mælt er á mínútufresti með upplausninni 0,1mm. En safnað er einnar klst. gildum.



Mynd 2: Pluvio úrkomumælir frá OTT.
Fóturinn undir úrkomusafnararanum er ekki sýndur á myndinni.

Vegagerðin annast mælingarnar og safnar gögnum. Mælingar eru jafnhaðan sendar Veðurstofunni sem birtir þau í rauntíma á síðunni vedur.is ásamt öðrum mælingum veðurstöðvarinnar.

Bættar úrkomuspár í Almenninum

Auk athugana verður miðlað nýjum veðurspám úr háupplausnarlíkönum frá Bliku og Veðurstofunni á 6 klst fresti.

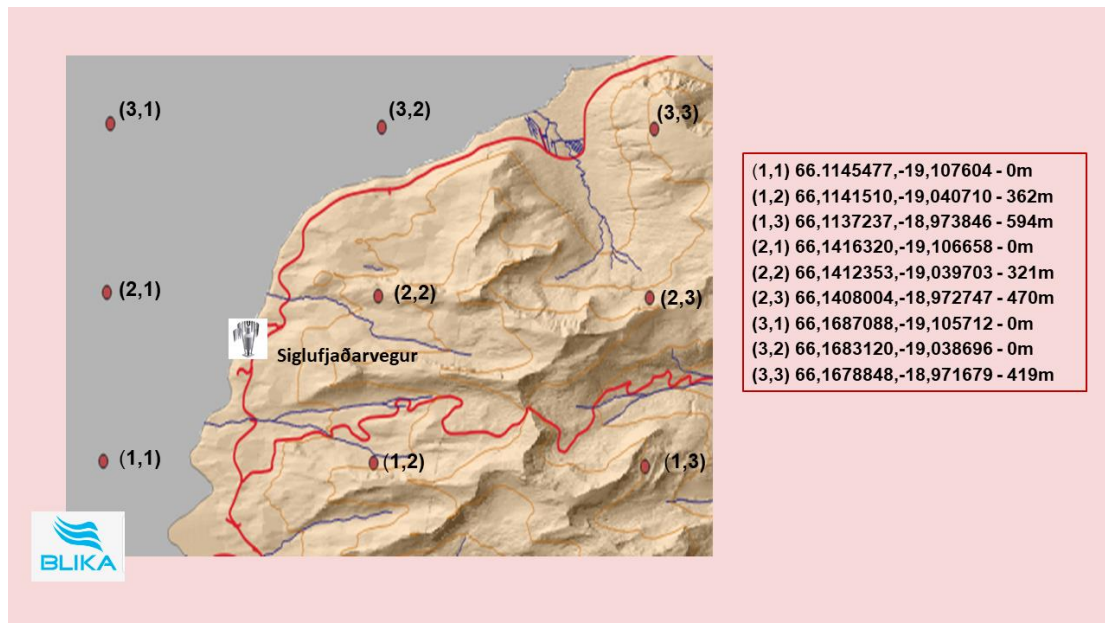
WRF líkan Veðurvaktarinnar (Blika) reiknar spár til 66 klst 4 sinnum á sólarhring á grunni GFS spár Bandarísku veðurstofunnar.

Veðurstofa Íslands notast við háupplausnarspá á svipaðan hátt, en í öðru líkani, DMI/IGB og á grunni spár ECMWF (Evrópsku reiknimiðstöðvarinnar).

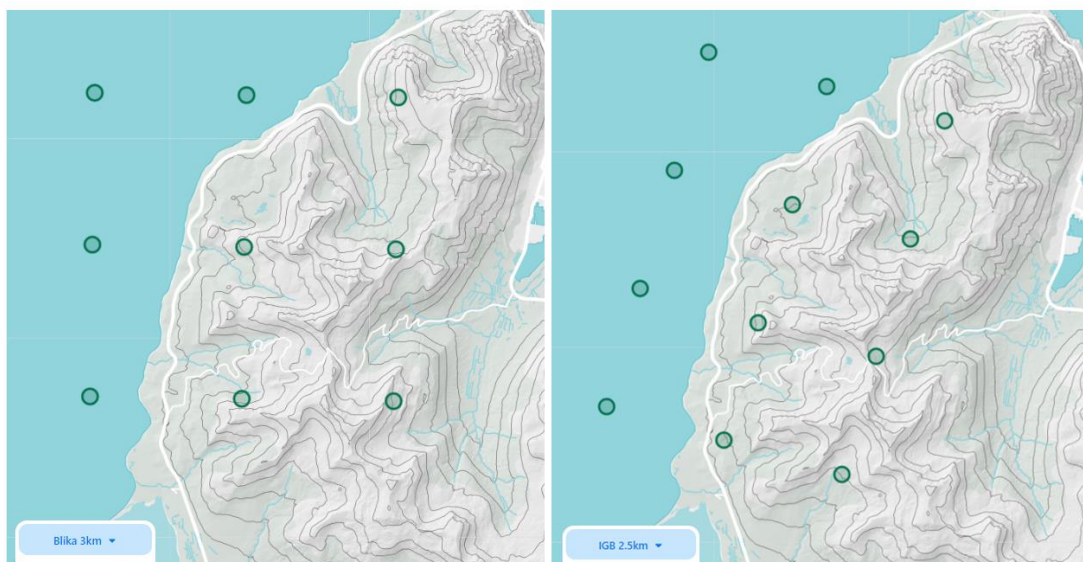
Reiknipunktur Bliku við Almenninga eru 9 talsins, 4 eru undan ströndinni og 5 á landi, sá hæsti í tæplega 600 km hæð. Þeir eru sýndir ásamt hnitum og landhæð á mynd 3.

Hnitakerfi DMI/IGB er aðeins snúið og með ás í NNA/SSV í stað N/S. Það er ívið þétttriðnara og stuðst verður við 12 reiknipunkta. 5 undan ströndinni og 7 á landi.

Mynd 4 sýnir hnitakerfi Bliku og IGB saman.



Mynd 3. Reiknipunktur Bliku í 3,0 x 3,0 km reiknineti. Hnit eru í rammanum ásamt landfræðilegri hæð þeirra í líkaninu.



Mynd 4. Reiknipunktur Bliku í 3,0 x 3,0 km reiknineti t.v. og samsvarandi fyrir spár DMI/IGB í 2,5 x 2,5 km neti.









Mælaborðið tekur mið af öllum spápunktunum og vægi þeirra er það sama. Flaggað verði við skilgreindan þröskuld í samanlagðri úrkomu sem spáð er fyrir valin tímabil. Þ.e.fyrir hvern punkt sem við það litast á gagnavefsjá.





Úrkomuspár í dag í Almenninum

WRF líkan Bliku reiknar spá fyrir Siglufjaðarveg þar sem sótt eru spágildi í næsta reiknipunkt. Harmonie líkan Veðurstofunnar (DMI/IGB) reiknar spá fyrir Siflufjaðarveg með sömu aðferð. Samanburður er sýndur á mynd 5 fyrir ótilgreindan dag snemma vetrar. Vel sést að í spá Harmonie er gert ráð fyrir hærra hitastigi samanborið við WRF. Það er vísbending um að spápunkturinn sem næstur er í kerfi Veðurstofunnar sé út á sjó á meðan punktur Bliku er sá sem auðkenndur er (2,2) á mynd 3. Mikill munur getur líka verið á úrkomuákefð eftir því hvort spápunkturinn er úti á sjó eða uppi í hlíðum fjallanna.

Tengsl úrkomuspáa í líkönum við flöggun

Vöktunarkerfi úrkomu er ætlað að taka mið af öllum spápunktunum á svæðinu. Flaggað verði við valinn þröskuld í samanlagðri úrkomu. Þröskuldsgildi geta verið skilgreind fyrir ólíka tímalengd eða tímaspannir Allt frá ½ sólarhring (12 klst) upp í samanlagða úrkomu yfir nokkurra daga tímabil

Líkan Bliku	Líkan Veðurstofu					
Tími	Veður	Hitastig	Úrkoma	Vindur	Loftþrýstingur	Rakastig
12:00		0°	5.1 mm	← 19	984 hpa	95%
13:00		0°	5.1 mm	← 20	980 hpa	97%
14:00		0°	4.0 mm	← 21	977 hpa	98%
15:00		1°	3.8 mm	← 20	974 hpa	99%
16:00		1°	3.2 mm	↙ 19	972 hpa	100%
17:00		1°	3.6 mm	↙ 18	971 hpa	100%
18:00		0°	4.6 mm	↙ 15	973 hpa	100%
19:00		0°	5.6 mm	↓ 12	976 hpa	100%
20:00		0°	3.8 mm	↓ 12	978 hpa	100%

Líkan Bliku	Líkan Veðurstofu				
Tími	Veður	Hitastig	Úrkoma	Vindur	Rakastig
12:00		2°	3.9 mm	↙ 19	93%
13:00		3°	2.7 mm	↙ 21	92%
14:00		4°	0.5 mm	↙ 20	91%
15:00		5°	0.0 mm	↙ 16	92%
16:00		6°	0.0 mm	↙ 10	90%
17:00		7°	0.0 mm	↓ 8	97%
18:00		4°	1.0 mm	↓ 17	94%
19:00		4°	1.8 mm	↘ 14	94%
20:00		4°	3.7 mm	↘ 14	96%

Mynd 4 Að ofan dæmi um spá Bliku fyrir Siglufjarðarveg og að neðan fyrir sama tíma og stað úr Harminie-líkani Veðurstofunnar.

Ljóst er að rennt er nokkuð blint í sjóinn til byrja með en reynsla eftir eitt ár ásamt samanburði við mælingar sem gerðar hafa verið lengi s.s. á Siglufirði og/eða Sauðanesvita ætti að gefa betri tilfinningu fyrir viðmiðunum til flöggunar.

Útgildi mestu uppsafnaðrar úrkomu raðast oftast því sem næst í beina línu á logarípmískum tímaás¹.

¹ Veðurstofan hefur reiknað endurkomutíma tiltekins úrkomumagns á tímæiningu fyrir allmargar mælistöðvar. M.a. Siglufjörð. Sjá: *Reassessment og precipitation return levels in Iceland. Skýrsla 2020-008.*

Þröskuldsgildi fyrir flöggun í Almenninum

Inntaksgögn fyrir kerfi flöggunar úrkomu eru annars vegar:

WRF spár Bliku í 3 km neti (9 spápunktar) yfir svæðinu. Spárnar eru uppfærðar á 6 klst. fresti og reiknaðar til 60 klst. Spágildin eru í 1 klst. tímaupplausn.

Frá 60t til 120t er stuðst við spár í einum reiknipunkti frá GFS sem leggjast eftir atvikum saman við hæsta gildi háupplausnarspárinnar.

Hins vegar:

Harmoniespá Veðurstofunnar í 2,5 km neti með 12 spápunktum. Og sömu tímaupplausn og í WFR líkaninu til 60t.

Á síðari stigum verði stuðst við spá ECMWF í einum reiknipunkti til 120 sem leggst við á sama hátt við hæsta gildi Harmoniespárinnar.

Sums staðar úti í heimi þar sem auðskriður falla vegna úrhellis er þekkt hve mikið þurfi að rigna til að jarðvegurinn fari af stað. Þá er ákvarðað þröskuldsgildi úrkomu að teknu tilliti til lengd úrkomutímans, þ.e. ákefðar rigningarinnar.

Í Almenninum eru þessi tengsl óþekkt með öllu. Því er rennt nokkuð blint í sjóinn með að ákvarða þröskuldsgildi úrkomu til flöggunar á ástandi sem gæti leitt til jarðskriðs eða sigi á vegsvæðinu².

Þröskuldsgildi sem ákvarða flöggun eru skilgreindi út frá gagnasafni úrkomumælinga á Sauðanesvita, næstu mælistöð nyrst á Tröllaskaga.

Markmiðið er fyrsta kastið að velja fremur lágt þröskuldsgildi úrkomu til flöggunar. Síðar meir má e.t.v. hækka það í ljósi reynslu og eftir því sem úrkomumælingar á nýja mælinum í Almenninum gefa til kynna.

² Skv. greinargerð vinnuhóps Vegagerðarinnar 2013 er jarðskrið notað um hægfaraskrið meginmassa berghlaupanna, en jarðhlaup yfir meira skrið og/eða hrún. [www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Greinarg_jardskrid_jardhlaup_v_Almenninga/\\$file/Greinarg_jardskrid_jardhlaup_v_Almenninga.pdf](http://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Greinarg_jardskrid_jardhlaup_v_Almenninga/$file/Greinarg_jardskrid_jardhlaup_v_Almenninga.pdf)

Aðferð við val á þröskuldsgildi úrkomu til flöggunar

Nálgun

1.

Tölulegur grunnur er fenginn úr sólarhringmælingum frá Sauðanesvita þaðan eru samfelld og góð gögn frá 1990. Úrkoma í bröttum fjöllum, einkum við sjó getur verið ærið breytileg frá einum stað til annars. Líklega er heldur úrkomsamara í Almenninum en á Sauðanesvita, einkum í vindáttum á milli norðurs og vesturs, en e.t.v. minni í austanátt. Búa verður við þá óvissu þar til samanburður næst með nýja úrkomumælinum í Almenninum.

2.

Fundið er 99% hlutfallsmark í safni sólarhringsgilda fyrir Sauðanesvita. Sólarhringsgildin eru mælingar frá kl. 9 að morgni og til 9 næsta morgun. Köllum það fyrsta mat við val á þröskuldsgildi.

3.

Þar sem aflestur mæla á Sauðanesvita er á föstum tíma sólarhringsins (kl. 09) þarf að beita leiðréttingu á raunverulega hæstu gildum sólarhringsúrkomu. Í rannsókn VÍ á endurkomutíma úrkomu fyrir nokkrar úrkomustöðvar kemur fram að ef 24 stunda úrkoma er hlaupandi gildi hvenær sem er sólarhringsins hækkar markgildi sólarhringsúrkomunnar með 5 ára endurkomutíma mælinga á Siglufirði um 8%³.

4.

Algengt er á alþjóðavísu að miða þröskuldsgildi sólarhringsúrkomu m.t. tilliti til skriðuhættu við 5% til 8% af heildarúrkomu ársins⁴. Falli slíkt magn á einum sólarhring er talin hætta á ferðum. Þetta er almenna og einfaldasta reglan, en í raun vitum lítið enn hvert viðmiðið eigi að vera hér á landi. Afrakstur rannsókna hafa leitt af sér flóknari töluleg samböndum sem lýsa staðbundið tengslum úrkomu og úrkomuákefðar við skriðuhættu.

5.

Sólarhringsþröskuldsgildi úrkomu (24 klst) verði varpað fyrir uppsafnaða úrkomu í tvo sólarhringa (48 klst). Stuðst er við einfalt

³ Reassessment of precipitation return levels in Iceland. Skýrsla VÍ 2020-008.

⁴ Trausti Jónsson: <https://trj.blog.is/blog/trj/entry/2223371/>.

samband með tímafalli sem lýsir þröskuldsgildum rigningar að fenginni reynslu erlendis við hættu á aurskriðum af völdum úrhellis.⁵

$$I = c \times D^{-0.77}$$

I - þröskuldsgildi úrkomu

c - fasti

D - er tímaviðmið í klst.

Veldisvísirinn er rétt eins og fastinn stilltur eftir staðbundum tengslum þar sem þau eru þekkt.

6.

Með þessari aðferð verði ákvörðuð flöggun í Almenninum fyrir:

12 klst. úrkomu – hætt við á grjóthruni á Siglufjarðarvegi.

24 klst. úrkomu – hætt við jarðskriði í Almenninum.

48 klst. úrkomu – hætt við jarðskriði í Almenninum.

60 klst. úrkomu – hætt við jarðskriði í Almenninum.

120 klst. úrkomu – hætt við jarðskriði í Almenninum.

Tenging við mælingar og dreifingu úrkomugilda á Sauðanesvita
Skoðuð voru sólarhringsgildi úrkomu í Sauðanesvita frá upphafi eða, febrúar 1990 til maí 2022.

Flokkuð voru frá tilvik með sólarhringsúrkomu, $r > 1,0$ mm. Af þeim reyndist 99% markgildi vera **33,1 mm**. Þau tilvik eru 37 talsins eða rúmlega eitt á ári. Er fyrsta mat á óleiðréttu þröskuldsgildi (24 klst), sbr tölulið 2 að ofan.

Annað mat á óleiðréttu þröskuldsgildi (24 klst) er nálgáð á eftirfarandi hátt:

Ársúrkomu á Sauðanesvita er að jafnaði 885 mm. Ef miðað er við 5% ársúrkomunnar er þröskuldsgildi sólarhringsúrkomu um **45 mm**. Í safninu eru 16 slík tilvik á um 32 árum. Að jafnaði því eitt tilvik á tveimur árum.

Ýmis rök hníga að því a velja hlutfall ársúrkomunnar sem viðmið frekar en 99% markgildi í gagnasafninu. M.a. getur dreifing útgilda á Sauðanesvita verið talsvert önnur en í Almenninum á meðan það er

⁵ Clarizia M, Gullà G, Sorbino G, 1996. Prevention of hydrogeological hazards: The role of scientific research. 1: 585-597.

ekki er ólíklegt að ársúrkomu í heild sinni sé ekki svo frábrugðin á milli staðanna.

Í samantekt Veðurstofunnar um aftakaúrkomu³ var kynnt uppfært mat á endurkomutíma 24 klst. úrkomu ásamt endurgerð Íslandskorts með 5 ára endurkomutíma á slíkum atburði. Úrkomumælingar frá 43 veðurstöðum myndaði grunn að þéttriðnu neti ásamt gögnum úr íslensku veðurendurgreiningunni (ICRA). Ein þessara stöðva var Siglufjörður, en þar er til reiðu röð af sjálfvirkum úrkomumælingum allt aftur til 1995.

Endurkomutími úrkomu fyrir Siglufjörð er sýndur í töflu (mynd 6) sem fengin er úr greinargerðinni á mynd 6. Vænt sólarhringsúrcoma með 5 ára endurkomutíma er 99 mm.

Við greiningu á klukkustundagildum Siglufjarðar kom í ljós að þegar þröskuldsaðferðinni er beitt reynist hlaupandi 24 stunda gildi vera um 9% hærra en þegar er miðað við fastan sólahring (09 til 09). 108 mm í stað 99. Mynd 7 er úr viðauka greinargerðarinnar, þar sem gerður er samanburður á nokkrum aðferðum við mati á þröskuldsgildum fyrir IM5-kortið sem var verið að endurskoða.

Table III.36 – Return levels (mm) for various durations and return periods based on the entire ICRA for station Siglufjörður. Values are given for 3-, 6-, 12-, 24-, 48-hour duration with a 2-, 5-, 10-, 25-, 50- and 100-year return period.

	2 years	5 years	10 years	25 years	50 years	100 years
3 hours	12	15	17	19	22	25
6 hours	24	30	34	39	45	49
12 hours	47	56	63	69	77	83
24 hours	84	99	109	119	131	139
48 hours	135	152	163	172	182	189

Mynd 6. Úr greinargerð Veðurstofunnar. Reiknuð útgildi samanlagðar úrkomu nokkurra tímaspanna á Siglufirði eftir ólíkum endurkomutíma³.

Appendix IV. 1M5 values

1M5 precipitation values are given in Table IV for each station selected in the study, for several EVA methods and different datasets. Results in the first columns were directly taken from the existing 1M5 map from Eliasson *et al.* (2009).

Table IV - 1M5 values are shown for each station as obtained by Eliasson et al. (2009) using the Block Maxima method, Block Maxima and Peak-over-Threshold methods with MLE based on daily precipitation from the entire ICRA dataset, and Peak-over-Threshold with MLE based on 24-hour precipitation from the entire ICRA dataset. The first 12 stations (bold) are the control stations.

Station	Block Maxima <i>Eliasson</i> <i>mm day⁻¹</i>	Block Maxima <i>mm day⁻¹</i>	Peak-over-Threshold <i>mm day⁻¹</i>	Peak-over-Threshold <i>mm 24-h⁻¹</i>
Eskifjörður	120	94	95	103
Flateyri	63	59	61	70
Höfn í Hornafirði	76	71	76	87
Ísafjörður	53	58	58	67
Kvísker	159	183	182	205
Laufbali	128	127	129	153
Neskaupstaður	105	103	104	117
Ólafsfjörður	79	89	95	130
Reykjavík	42	33	34	42
Seyðisfjörður	103	112	117	134
Siglufjörður	73	95	99	108

Mynd 7. Vörpun á völdu þröskuldsgildi með föstum mælitíma yfir í hlaupandi 24 stunda gildi. Þröskuldurinn hækkar þá um 9% á mælistöðinni Siglufjörður. Úr sömu greinargerð Veðurstofunnar³.

Sé þessu sama viðmiði beitt á Sauðanesvita hækkar þröskuldsgildið þar fyrir sólarhingsúrkomu úr **45 mm í 50 mm**.

Næsta skref er að stilla fastann og í þröskuldsjöfnunni til samræmis við valið gildi 45mm/24klst. En einnig að fá mat á brattann á tímafallinu. Hann ræðst af vali á þröskuldsgildi fyrir lengri tíma, svo sem eins og fyrir þröskuldsgildi á sama stað fyrir 48 eða 72 klst. Farin er einfaldlega sú leið að láta greiningu Veðurstofunnar fyrir Siglufjörð ráða för og ætla að halli línu í Almenningum með tíma sé sambærilegur og á Siglufirði (mynd 5).

48 klst gildið fyrir 5 ára endurkomutímamann er þar 60% hærra en fyrir 24 klst úrkomu. Þegar gert er ráð fyrir áþekkingu vexti útgilda með tíma á Sauðanesvita samsvarar 48 klst gildið 82 mm.

Með því móti verður þröskuldqjafnan fyrir úrkomu í Almenningum:

$$I = 5.4 \times D^{0.70}$$

Sambandið með þröskuldsgildinu / er í raun gild fyrir lengri tíma, þessa vegna uppsafnaða úrkomu í fleiri daga eða vikur. Reynslan sýnir þó að þetta línulega samband gildir síður fyrir dembur sem standa í mínútur eða klukkustundir. Þó er lagt hér til að þröskuldsjafnan ákvarði flöggunargildi fyrir 12 klst. úrkomu.

Markgildi úrkomu fyrir flöggun væri því eins og tafla 1 sýnir.

Tafla 1

Flöggun úrkomu í Almenninum	
tímalengd [klst]	[mm]
12	31
24	50
48	81
60	95
120	155

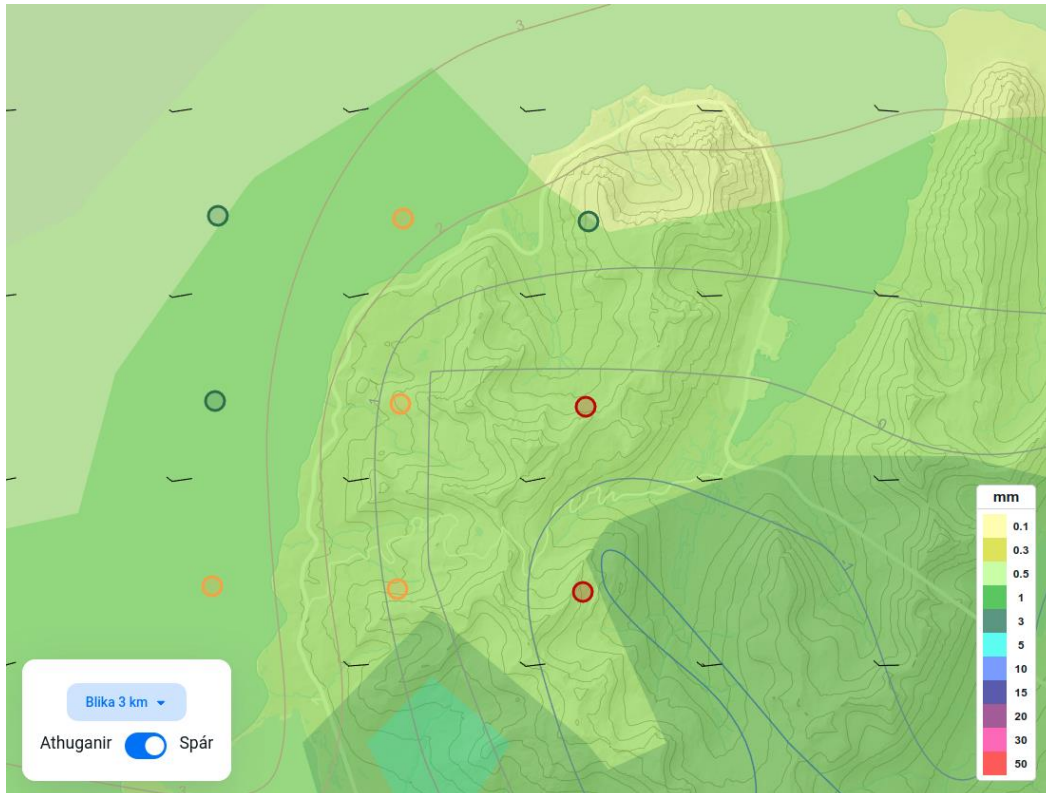
Framkvæmd, útlit mælaborð og hagnýting

Mælaborðið gefur kost á vali um tvær mismunandi sýnir eða brtingahami. Annar hamurinn sýnir spágildi en hinn veðurmælingar. Í spáham birtist kort sem sýnir hitastig, uppsafnaða úrkomu og vindafar á svæðinu í kringum Almennina. Hægt verður að fletta klukkustundarskrefum f60 – 66 klukkustundir fram í tímann. Þá verður gefinn kostur á samanburði og boðið að velja annars vegar spá Bliku og hins vegar Harmonie líkan Veðurstofunnar⁶.

Auk kortsins birtast allir spápunktar á svæðinu. Þeir eru litaðir eftir uppsafnaðri úrkomu. Nái uppsöfnuð úrkoma á spátímanum þröskuldsgildunum einhverntíman á spátímanum þá er punkturinn litaður rauður. Hann birtist gulur ef spágildin ná upp í helming af þröskuldinum en grænn ef úrkoma er undir því marki allan spátímann.

Það nægir að uppsöfnuð úrkoma fari upp fyrir eitt af þröskuldsgildunum til þess að punkturinn sé litaður rauður. Þannig getur rauður punktur t.d. þýtt að 12 klst úrkoma fari yfir 31 mm eða að mesta 48 klst úrkoma á spátímanum fari yfir 81 mm. Auðvelt er að stjórna þessum þáttum og rétt að byrja einfalt, en skýrt verði fyrir notandann við hvað er átt.

⁶ Nú er líkanið Harmonie-IGB, en það gæti orðið annað þegar fram í sækir.



Mynd 8. Skáskot úr spásýn gagnasjárinnar. Þarna sjást mismunandi litir spápunkta, þar sem úrkoma fer ekki alls staðar yfir þröskuldsgildi.

Í athugunarhamnum þá sjást sjálfvirkar veðurathuganir á stöðvunum í kringum Almenna. Þar eru úrkomumælingar á þremur stöðvum. Hægt er að smella á stöðvarnar og skoða upplýsingar eina viku aftur í tímann. Auk þess er hægt að skoða myndir úr vefmyndavélum Vegagerðarinnar á svæðinu aftur í tímann.

Þegar smellt er á ákveðna veðurathugunarstöð sjást línurit fyrir veðrið undanfarna daga og einnig er hægt að sjá athuganirnar á töfluformi eða sækja þær til úrvinnslu annars staðar. Um er að ræða nýj tegund framsetningar.

Hér er ekki fjallað um augljóst úrlausnarefni sem þessu tengist, en það er þegar úrkoma fellur sem snjór ($t < +1^{\circ}\text{C}$) og myndar ekki afrennsli. Tekið verður á því sérstaklega og í raun tiltölulega einfalt viðureignar í því kerfi sem hér er verið að koma upp.

Kerfið er aðgengilegt og án aðgangsstýringar á:

blika.is/gagnasja