



Veðursjár og Vespa

Pórður Arason
Veðurstofu Íslands

Veðursjá á Skaga

Deildarfundur ÞOR-LOV, Veðurstofunni, 28. nóvember 2024

Uppbygging á nýju veðursjárkerfi Veðurstofunnar



Uppsetning 2021-2023 á þremur nýjum C-band veðursjám af fullkomnustu gerð (state-of-the-art), í stað tveggja gamalla

Leonardo Meteor 735CDP10

- **Okt 2021** **Keflavík – endurnýjun**
 - Dual-pol, 480 kW, 5450 MHz
 - 64.0264°N, 22.6358°V, 47 m y.s.
- **Sept 2022** **Skagi – nýr staður**
 - 66.0558°N, 20.2680°V, 164 m y.s.
- **Sept 2023** **Bjólfur – nýr staður**
 - 65.2659°N, 14.0618°V, 1090 m y.s.



Bjölfur



Ljósni. NFR 2023-08-24



Keflavík 2021-09-03



Skagi 2022-09-21



Veðursjár Veðurstofunnar

Keflavík 1991-2021



Fljótsdalsheiði 2012



Færanlegar: Gunnarsholt, Klaustur 2012, 2013



Keflavík 2021



Skagi 2022



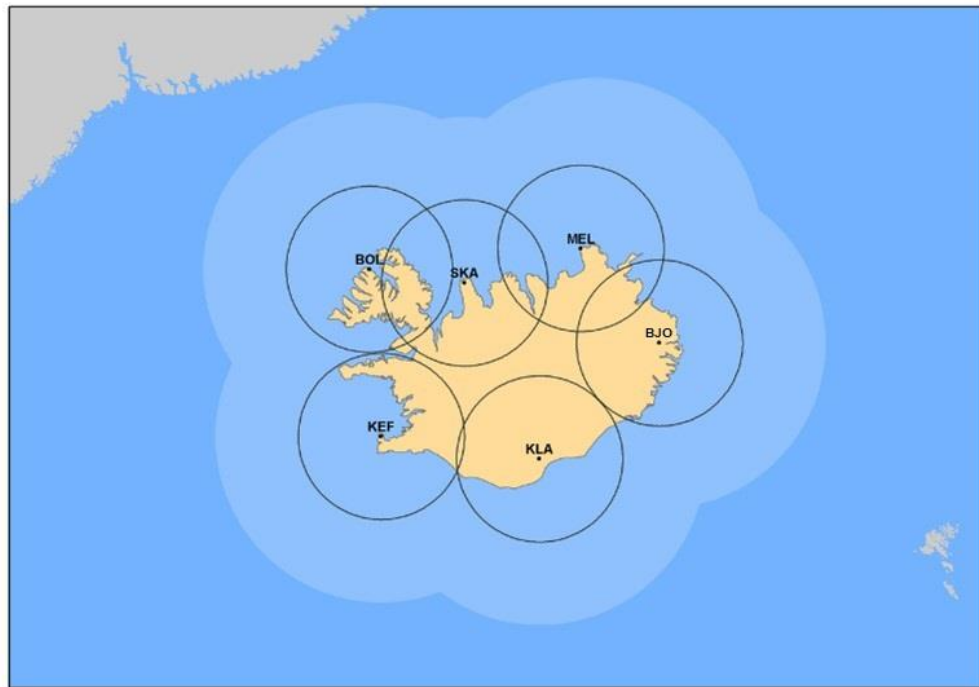
Bjölfur 2023



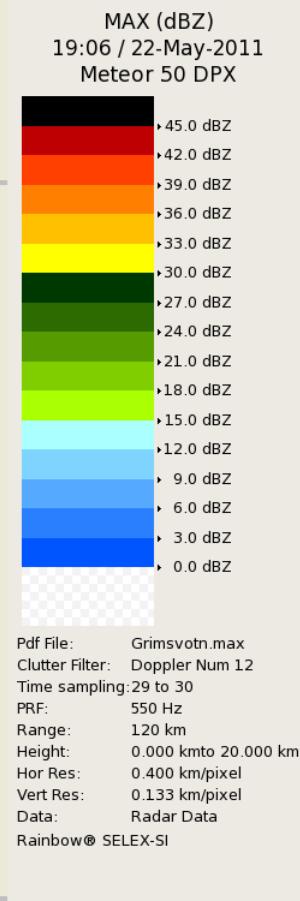
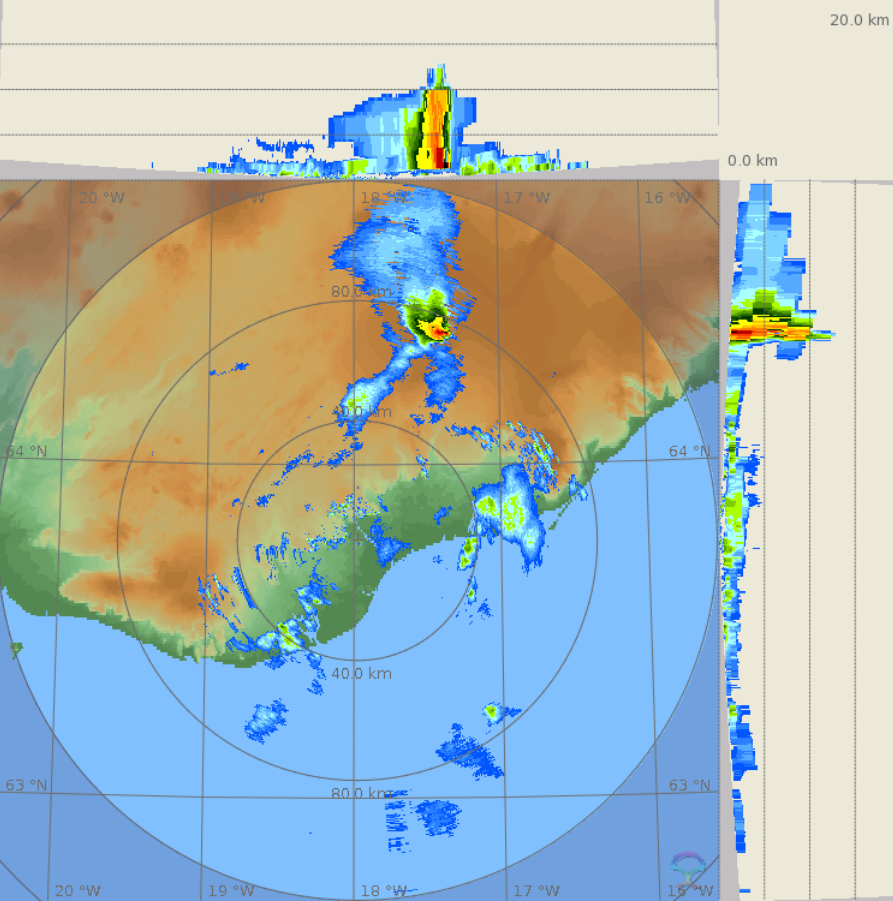
Framtíðarplan

Samþykkt af ráðuneyti

- **Bolafjall á Vestfjörðum**
 - (2026)
- **Snartarstaðanúpur á Melrakkaslétu**
 - (2027)
- **Kistufell á Síðu**
 - (2028)



- Almenn vöktun veðurs – veðrakerfi yfir hafi og landi
- Ofanflóðavöktun – snjóflóð og aurskriður
- Veðurspár – greining á ástandi lofthjúps
- Skammtímaspár – 6 klst fram í tímann
- Leit og björgun á norðurslóðum – athuganir fyrir hafsvæðin
- Úrkoma – samanburður við úrkomumæla og spár
- Vatnafræði – samanburður við vatnamælingar
- Samgöngur – skipulag snjómoksturs
- Vindorka – kortlagning auðlindar
- Eldgos – hæð og eðli gosmakkar og flæði gosefna



Gildi rauntímamats á flæði gosefna

Mikilvægt er að hafa á hverri stundu glögga mynd af hæð gosmakkar og flæði gosefna, svo unnt sé að meta styrk og möguleg áhrif gossins

Helstu notendur

- **Almannavarnir**
- **Flugmálayfirvöld (Isavia)**
- **London VAAC (Volcanic Ash Advisory Center)**
- **Vísindasamfélagið sem getur m.a. nýtt þessar upplýsingar sem inntak í líkön fyrir jörð, lofthjúp, áhrif á almenning og flugumferð**

Samband hæðar gosmakkar við flæði gosefna

Morton o.fl. (1956) leiddu út samband afls hitauppsprettu og hæðar á reykjarmekki

$$H \sim Q^{1/4}$$

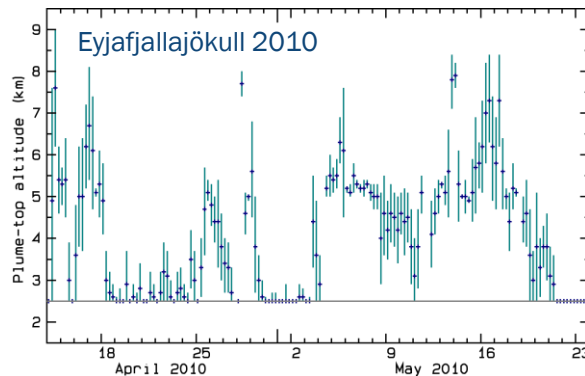
Reynslulíking Mastin o.fl. (2009), byggð á mæligögnum frá yfir 30 stórum sprengigosum

$$H = 2.00 \times V^{0.241}$$

H er hæð yfir gosopi (km); V er flæði gosefna um gosop DRE (m^3/s)

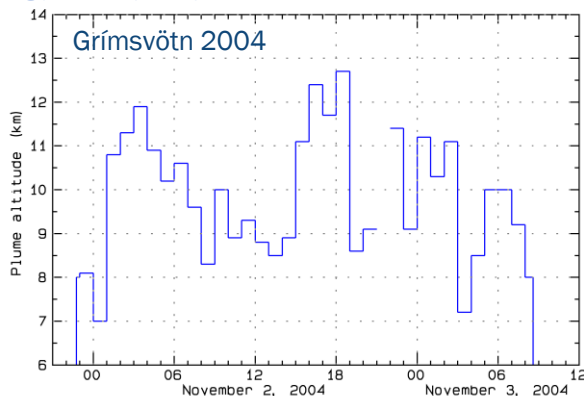
Tímaraðir af hæð gosmakkar

Handvirkt metnar eftirá út frá veðursjármyndum

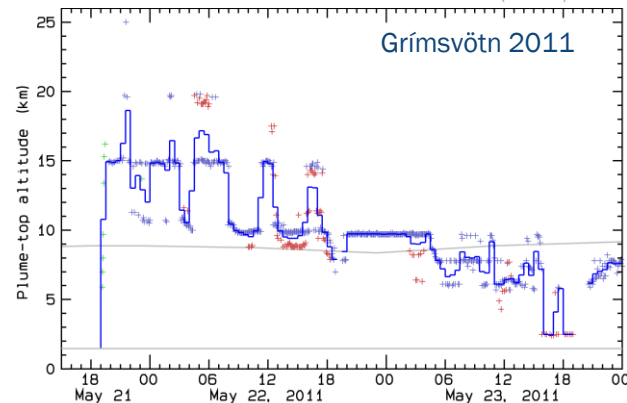


Arason o.fl. (2011)

Vogfjörð o.fl. (2005)



Petersen o.fl. (2012)



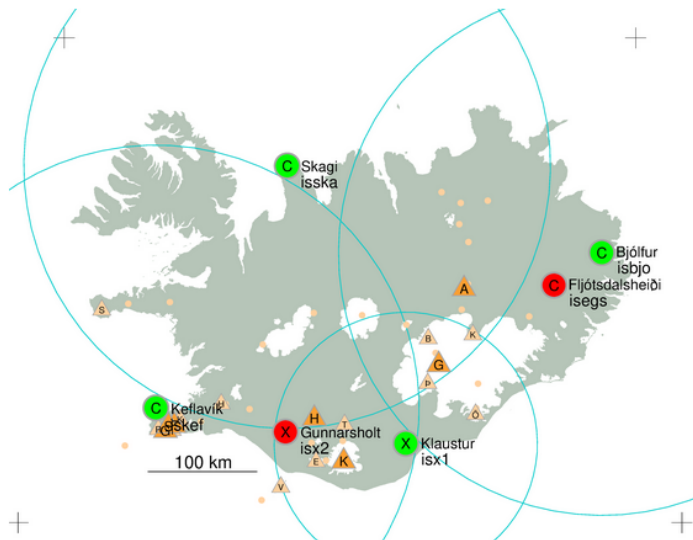
Vespa

Rauntímamat á flæði gosefna
í sprengigosi út frá mælingum
frá veðursjám

brunnur.vedur.is/radar/vespa/

VESPA - Volcanic Eruptive Source Parameter Assessment

Veðursjár, Eldfjöll, Skýjahæð og Þuðrandi Aska



Valin eldfjöll

[Snæfellsjökull](#)

[Hengill](#)

[Reykjanes](#)

[Svartsengi](#)

[Fagradalsfjall](#)

[Grindavík](#)

[Hekla](#)

[Torfajökull](#)

[Eyjafjallajökull](#)

[Katla](#)

[Vestmannaeyjar](#)

[Bárðarbunga](#)

[Grimsvötn](#)

[Þórðarhyrna](#)

[Askja](#)

[Kverkfjöll](#)

[Öræfajökull](#)

Þessi vefur sýnir rit og töflur með mati á hæð gosmakkar yfir völdum eldfjöllum.

ATH: Vefurinn er í þróun og getur breyst án fyrirvara!

WARNING: This semi-operational web is under development and can change without notice!

VESPA

Volcanic Eruptive Source Parameter Assessment

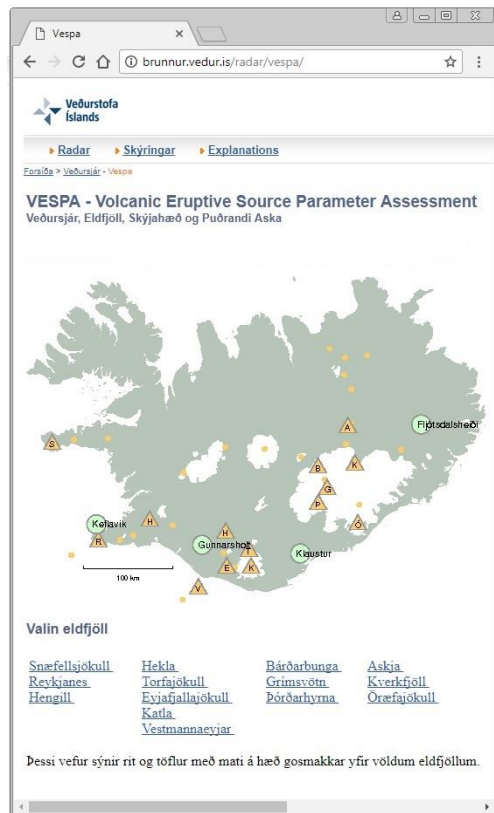
Fjölþætt sjálfvirkt rauntímakerfi

1. Gosupphaf: Stílt handvirkt
2. Hæð gosmakkar: Gögn úr veðursjá notuð til að mæla hæð makkar yfir eldfjalli á sjálfvirkan hátt
3. Flæði gosefna: PlumeMoM 1D reiknilíkan notað til að reikna flæði sem passar við hæð gosmakkar og ástand lofthjúps úr ECMWF veðurspálíkani
4. Öskudreifing: Niðurstöður Vespu og veðurspágögn nýtt sem inntak í VOL-CALPUFF og NAME líkönin



Vespa-vefurinn

brunnur.vedur.is/radar/vespa/



Index of /radar/vespa/he

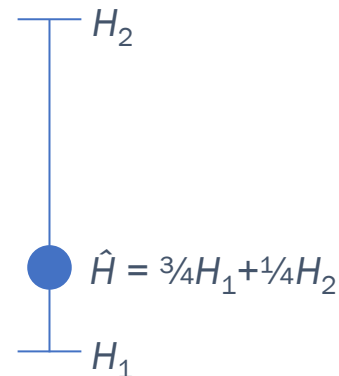
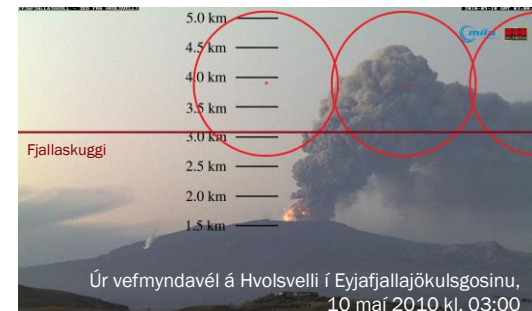
Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory			
1_index_hekla.html	27-Jul-2017 11:55	2.7K	
ant_hekla_2017-07-21.txt	22-Jul-2017 00:07	11K	
ant_hekla_2017-07-22.txt	23-Jul-2017 00:07	11K	
ant_hekla_2017-07-23.txt	24-Jul-2017 00:07	11K	
ant_hekla_2017-07-24.txt	25-Jul-2017 00:07	11K	
ant_hekla_2017-07-25.txt	26-Jul-2017 00:07	11K	
ant_hekla_2017-07-26.txt	27-Jul-2017 00:07	11K	
ant_hekla_2017-07-27.txt	27-Jul-2017 11:37	5.4K	
tp_hekla_hgt.pdf	27-Jul-2017 11:37	5.5K	
tp_hekla_hgt.png	27-Jul-2017 11:37	18K	
tp_hekla_isgs.pdf	27-Jul-2017 11:37	3.8K	
tp_hekla_isgs.png	27-Jul-2017 11:37	15K	
tp_hekla_isgs_2017-07-21.pdf	22-Jul-2017 00:11	3.8K	
tp_hekla_isgs_2017-07-22.pdf	23-Jul-2017 00:11	3.8K	



Mat á hæð gosmakkar

Sjálfvirkir útreikningar á hæð á 1 klst fresti og óvissumat

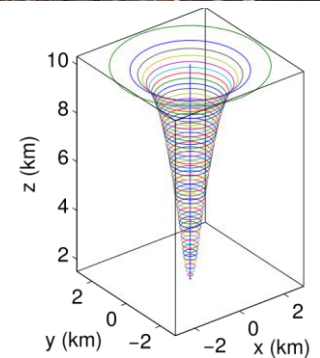
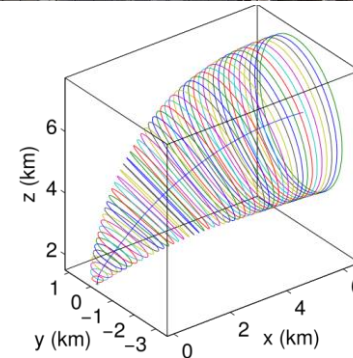
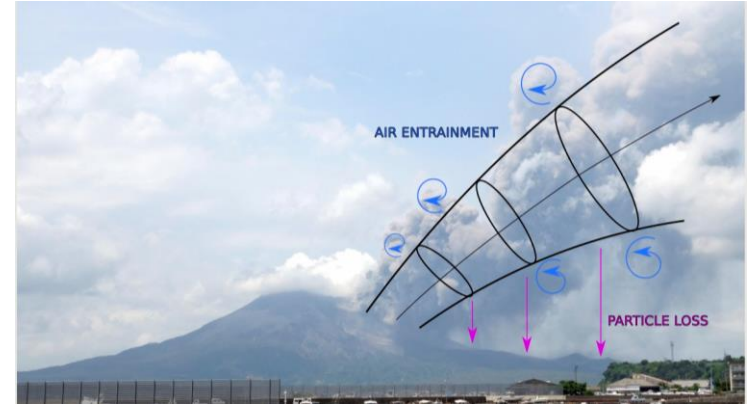
- Fyrir hvert skann frá hverri veðursjá, eru tvær hæðir fundnar, H_1 hæsta hæð (yfir sjó) innan við 10 km frá eldfjalli sem gaf markvert endurkast, og H_2 næsta hæð veðursjárgeisla þar fyrir ofan, þar sem engin merki voru um gosmökk
- Samanburður á H_1 og H_2 við vind-leiðréttu hæð út frá myndum úr vefmyndavél í Eyjafjallajökulsgosinu 2010 bendir til að rétt hæð sé nær lægri fletinum: $\hat{H} = \frac{3}{4}H_1 + \frac{1}{4}H_2$
- Óvissumat er frá H_1 til H_2
- Hæð gosmakkar á 1 klst fresti er meðalgildi allra mælinga frá öllum veðursjám frá 30 mín fyrir heila tímann til 30 mín eftir heila tímann, vegið með óvissum



Reiknilíkan af gosmekki – PlumeMoM*

Leiðrétting á truflandi áhrifum vinds

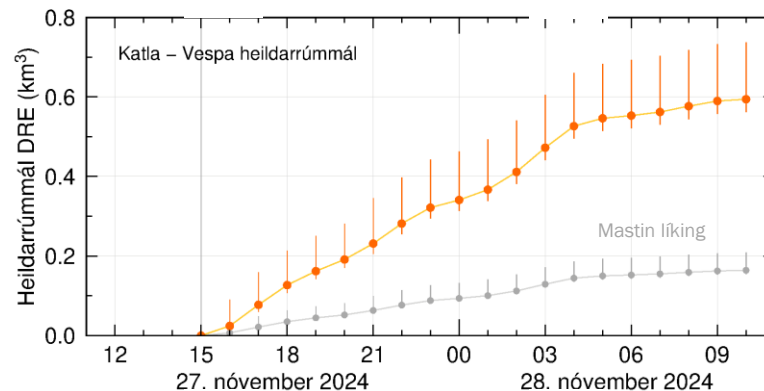
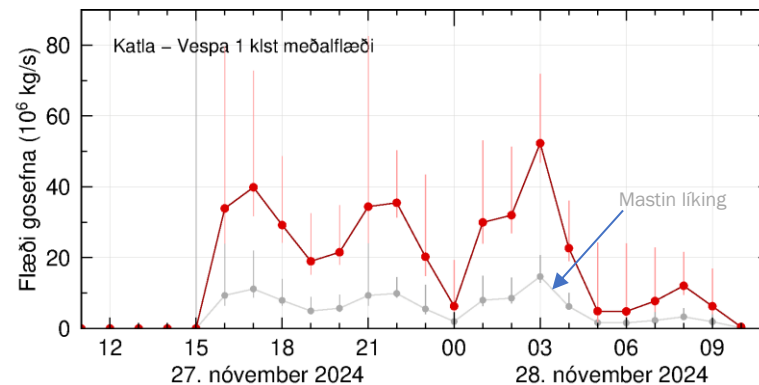
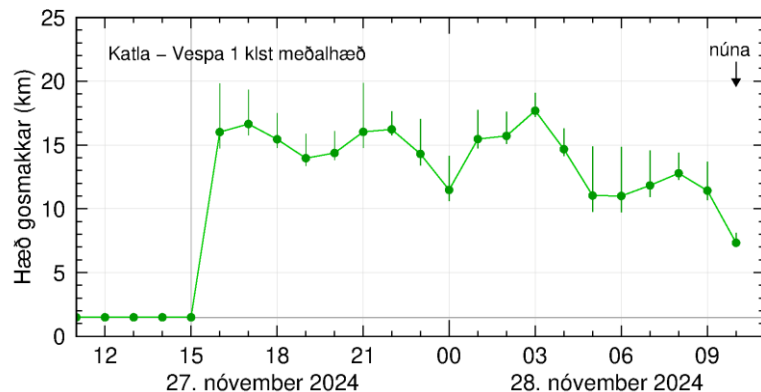
- Reiknar vindáhrif, sem beygja gosmökkinn niður og auka loftblöndun inn í mökkinn
- Reiknar áhrif öskufalls úr gosmekki
- Leysir jöfnur um varðveislu massa, skriðpunga, orku o.fl.
- Unnt að taka tillit til kornastærðardreifingar ösku
- Vindur með hæð yfir eldfjalli er fenginn úr ECMWF veðurspálíkaninu



* de' Michieli Vitturi o.fl. (2015; 2016)

ÆFING: Gos í Kötlu hófst í gær

Gosbyrjun: 27. september 2024 kl. 15:00

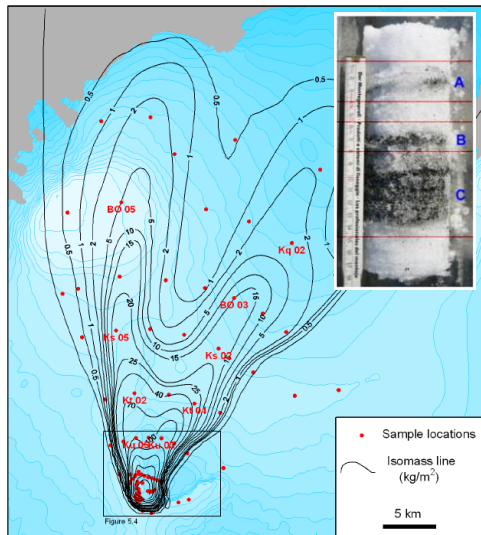


Samanburður við raunveruleikann

Gögn úr Vespu hafa verið borin saman við þrjú síðustu sprengigosin

Grímsvötn 2004

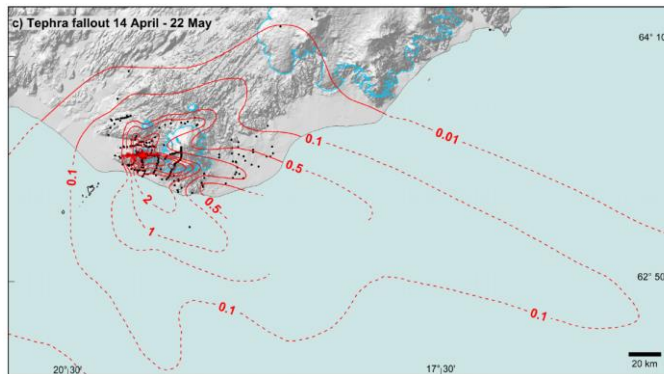
$21 \pm 2 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ DRE}$



Oddsson (2007)

Eyjafjallajökull 2010

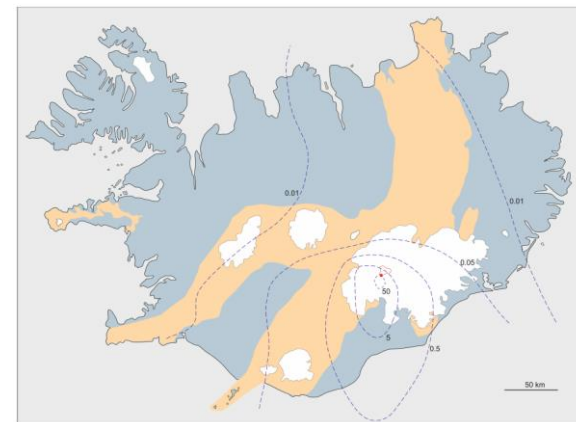
$180 \pm 50 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ DRE}$



Gudmundsson o.fl. (2012)

Grímsvötn 2011

$270 \pm 70 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ DRE}$



Hreinsdóttir o.fl. (2014)
Lynch (2015)

Niðurlag

- Hröð þróun hefur verið í uppbyggingu öflugs veðursjárkerfis Veðurstofunnar. Mikil tækifæri eru í nýjungum og nýtingu þessara gagna
- Vespa hefur vakað yfir eldfjöllum Íslands samfelld í áratug, þótt sumir þættir kerfisins séu enn í þróun. Eftir að að ganga frá tengingu við öskudreifingarlíkön, s.s. VOL-CALPUFF
- Vespa birtir gögn á vefnum í rauntíma, línurit og talnaskrár, fyrir valin eldfjöll. Unnt er að ræsa eftirlit með öðrum eldfjöllum með stuttum fyrirvara, einnig skilgreina ný eldfjöll: <http://brunnur.vedur.is/radar/vespa/>
- Óþægilega mikill munur er á Vespu og raunveruleikanum (Grímsvötn 2004, Eyjafjallajökull 2010 og Grímsvötn 2011). Finna þarf út hvað veldur

