



Jarðfræðileg umgjörð Kötlu

Páll Einarsson

Jarðvísindastofnun Háskólans

Erindi haldið fyrir Félag áhugafólks um skógrækt á Fellsmörk í Mýrdal

Elliðavatni, 14 maí 2014

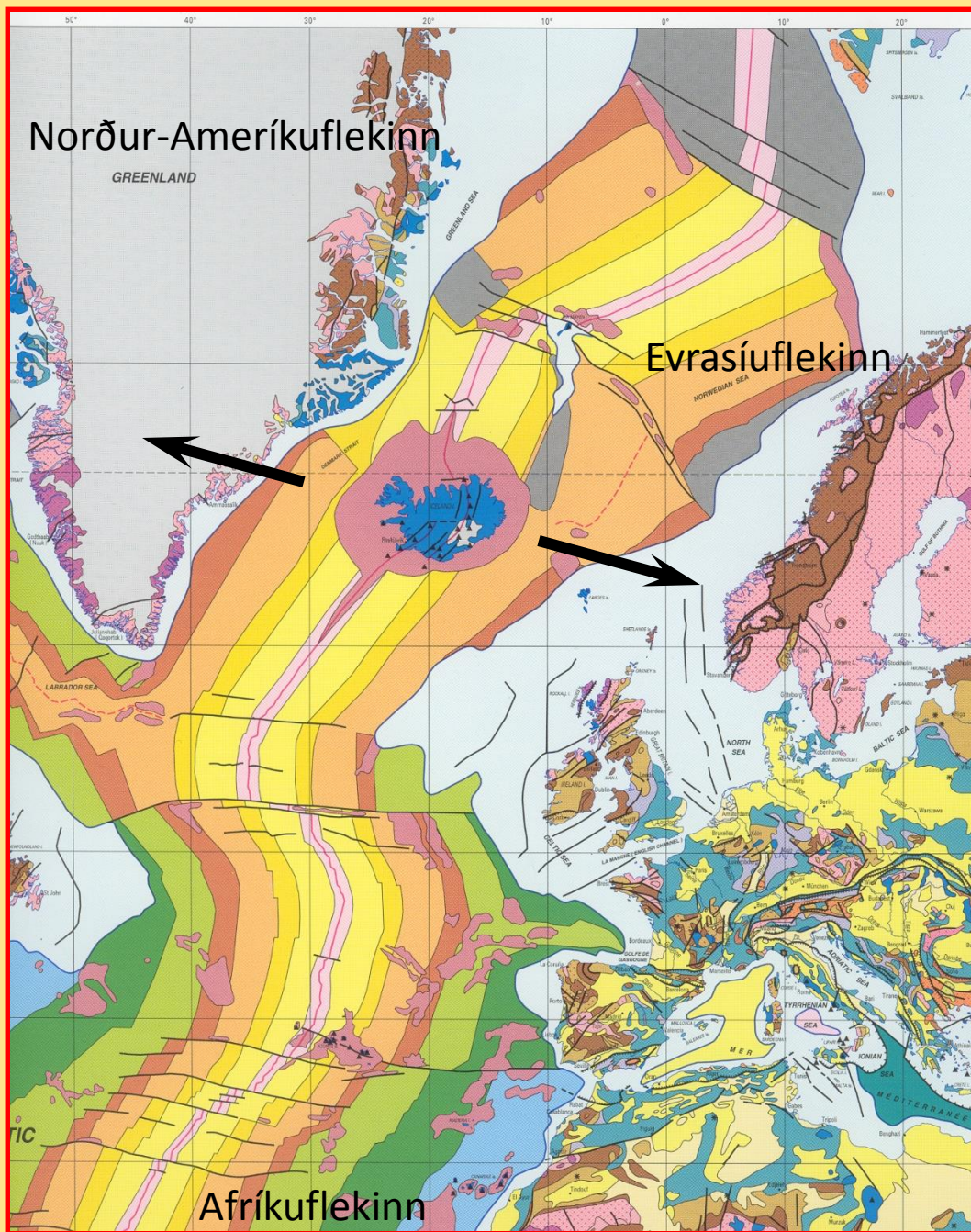
Loforðið:

Halda erindi um hugsanlegar afleiðingar af Kötlugosum fyrir Fellsmörk

Ómögulegt að efna það svo vel fari

Sýnishorn í gosunum 2010-11

Mergurinn málsins: **Katla er mjög fjölhæf eldstöð**



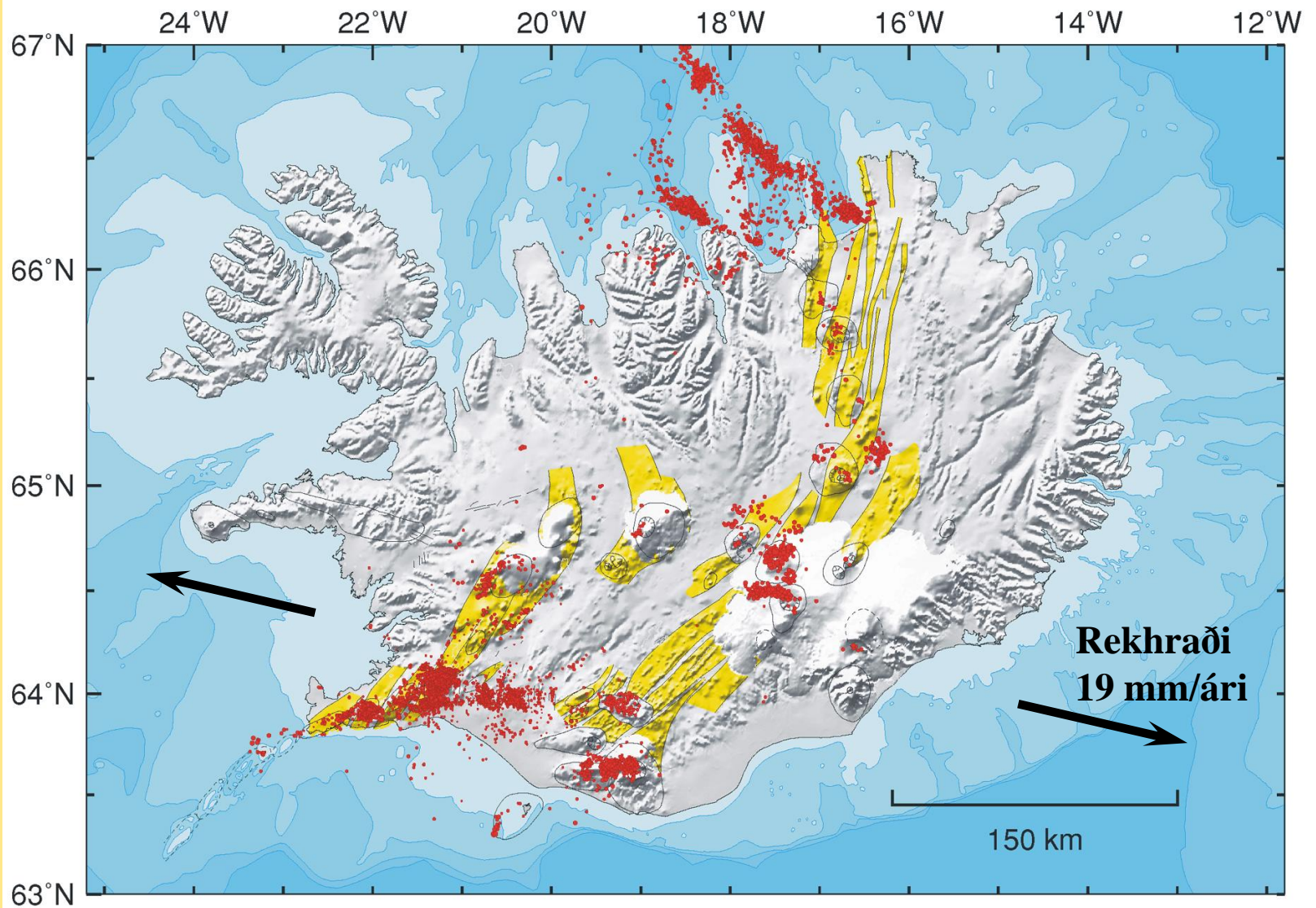
Jarðskjálftar og eldgos:

Ísland er heitur reitur og er staðsett á flekaskilum

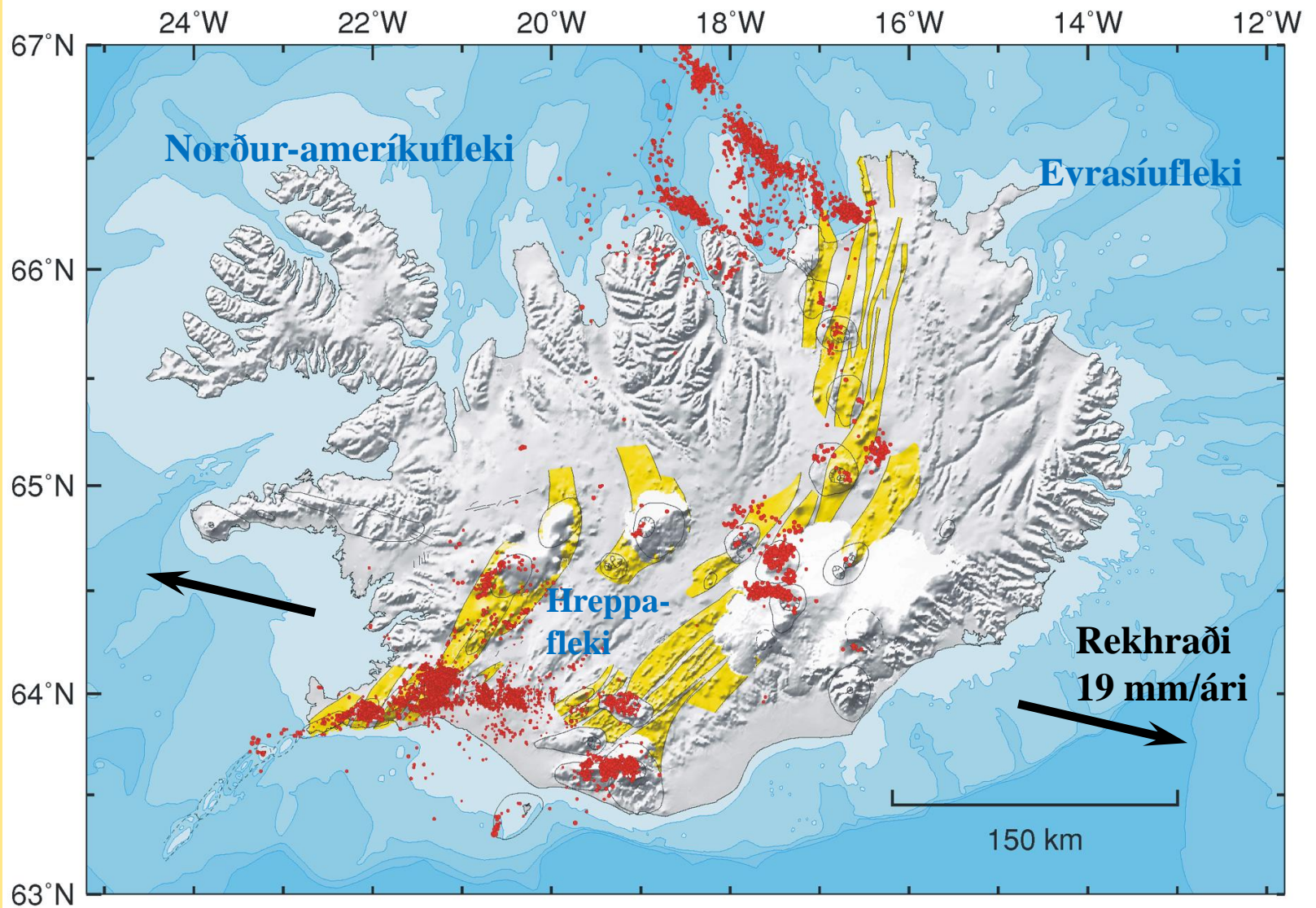
Rekhraði á svæðinu kringum Ísland:

Rekstefna: $104-105^\circ$

Rekhraði: 1.85-1.95 cm/ár

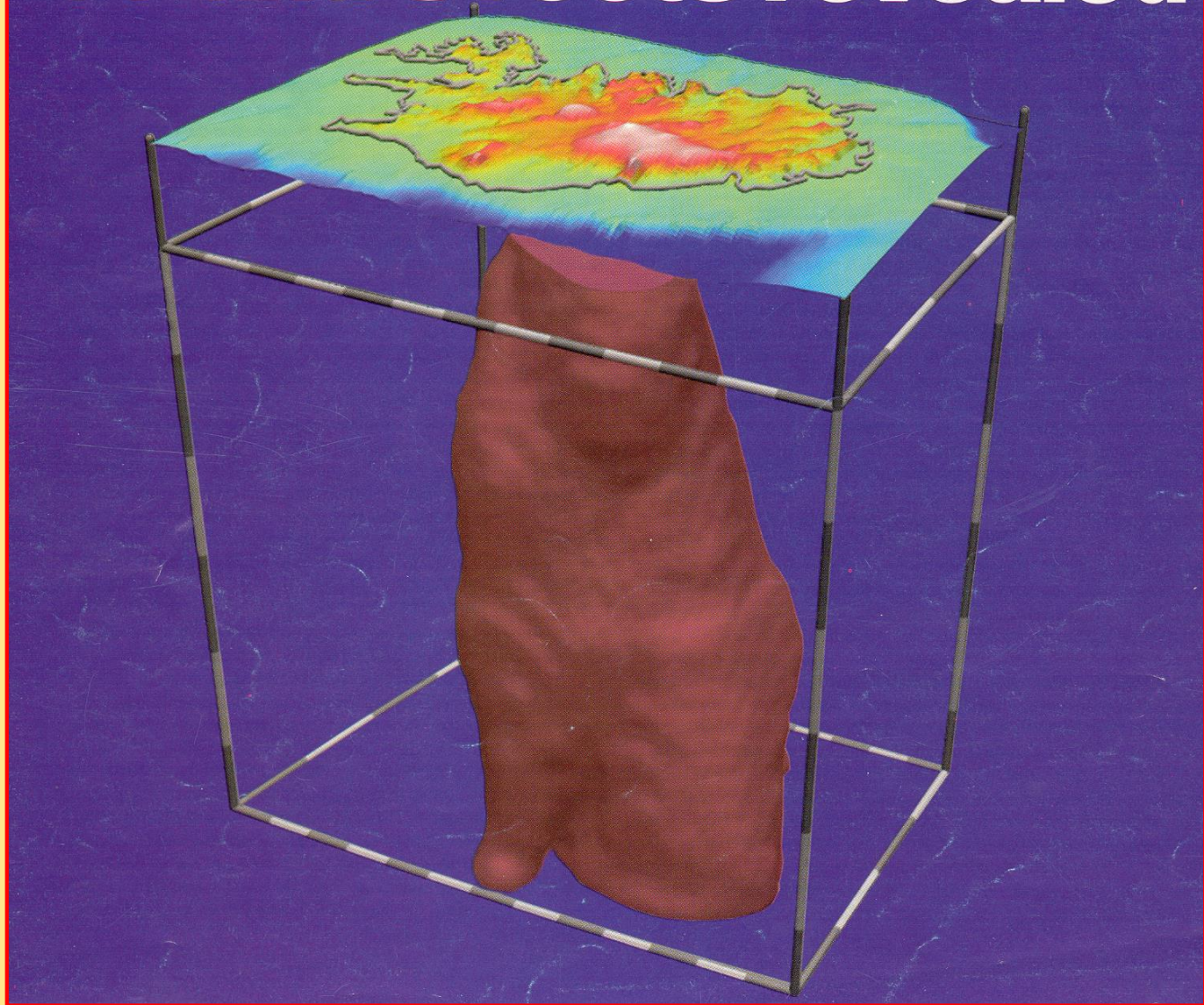


Iceland: Volcanic systems and earthquakes 1994-97
Earthquake data from Icelandic Meteorological Office



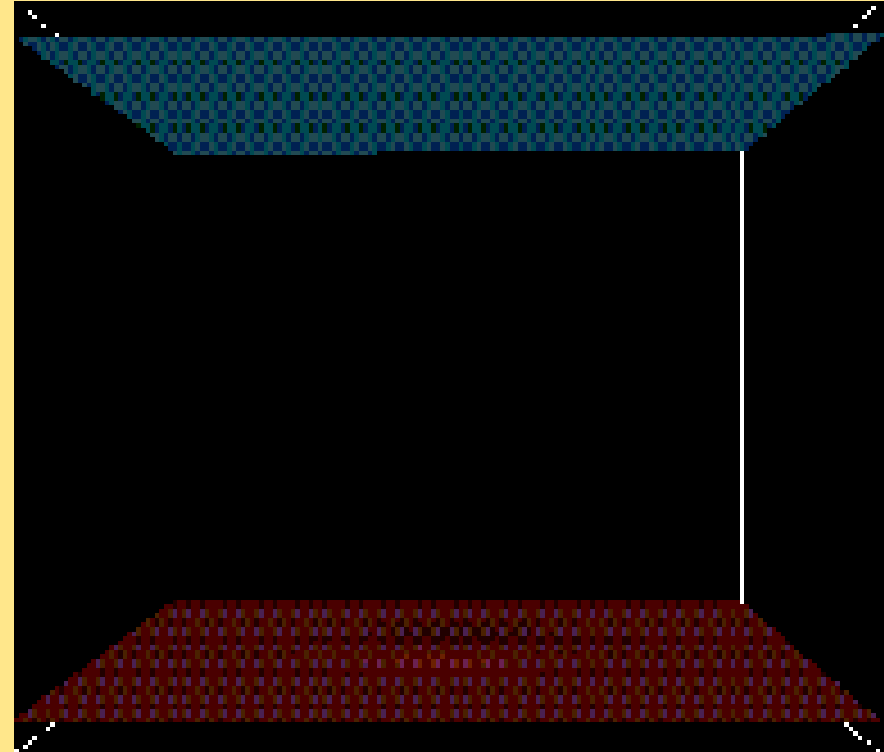
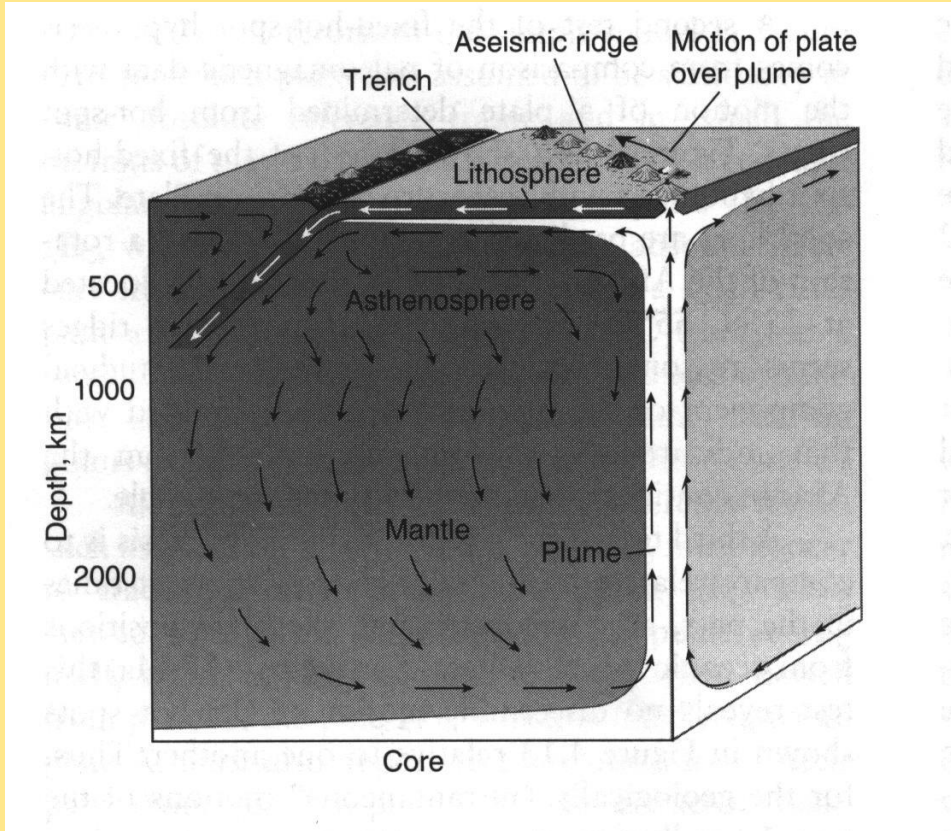
Iceland: Volcanic systems and earthquakes 1994-97
 Earthquake data from Icelandic Meteorological Office

Iceland's roots revealed

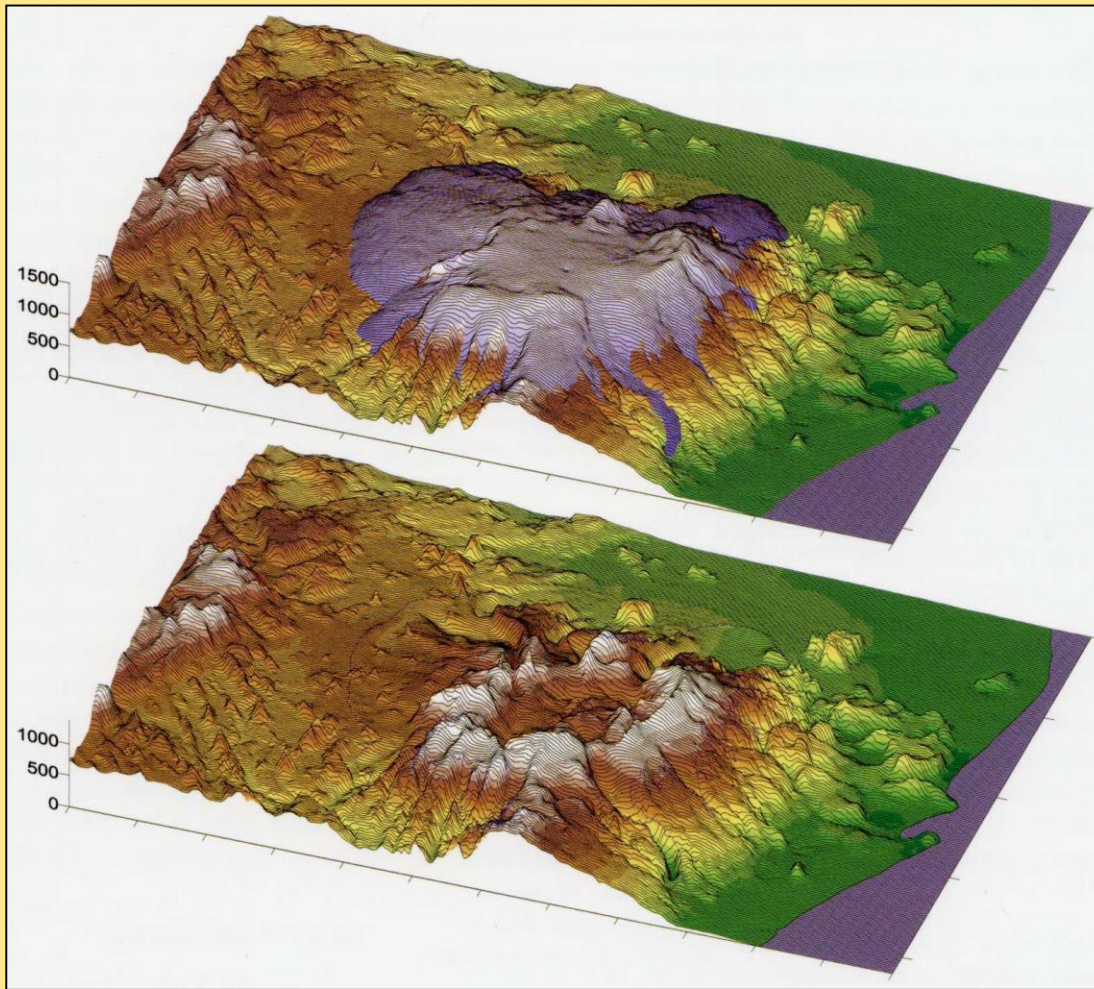


Forsíða Nature, 16. janúar, 1997, sjá Wolfe et al. 1997

Heitir reitir – möttulstrókar

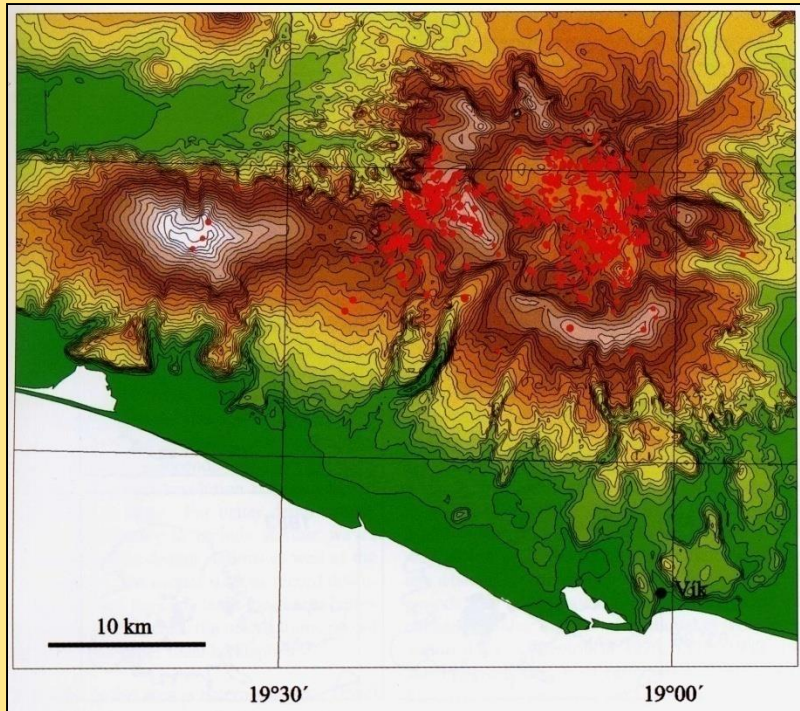


Katla – stórvirk eldstöð



Helgi Björnsson o.fl. (2000)

- Hulin jökli að hluta
- Grunnstætt kvikuhólf
- Vatn og kvika, jökulhlaup
- ~ 2 stór gos á öld
- Síðasta stóra gos 1918 – lengsta hlé í sögunni



Skjálftaupptök 1978-1985
(Páll Einarsson & Bryndís Brandsdóttir 2000)

- Skjálftavirkni í meira en 40 ár
- Tvö aðskilin skjálftasvæði
- Goðabunga
- Kötluaskjan
- Árstíðasveifla í virkninni
- Dæmigerðir eldfjallaskjálftar



Photo: Halldór Ólafsson

Kötlugosið 1918

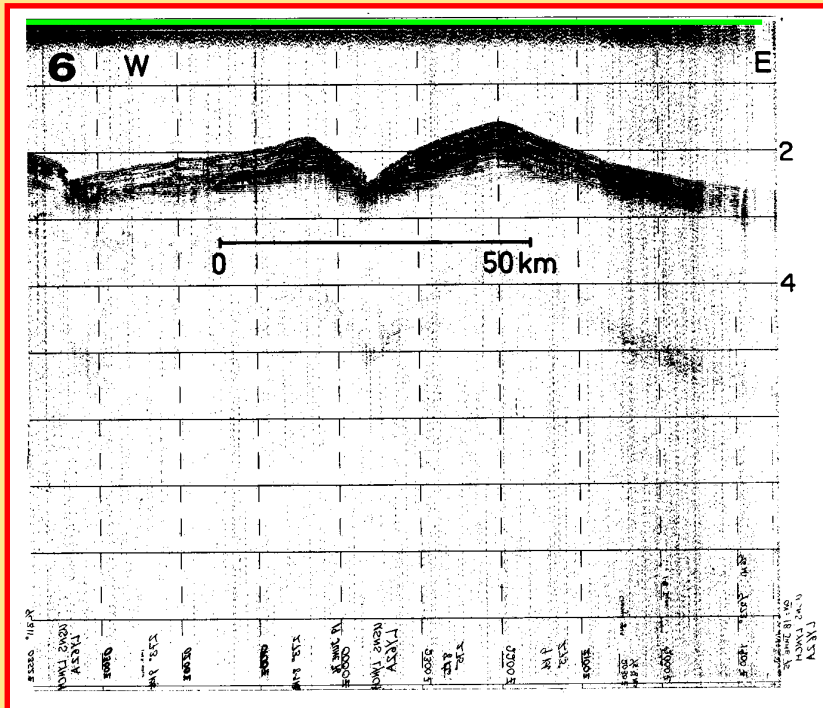
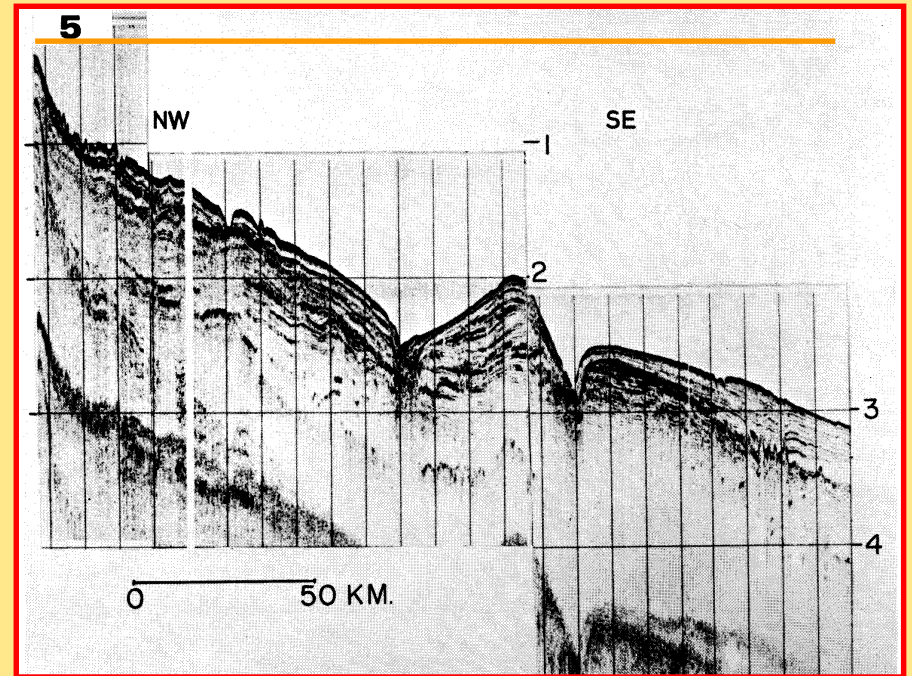
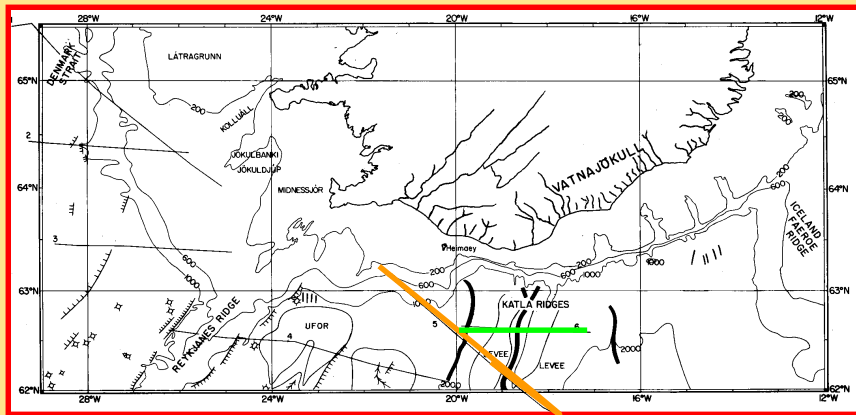


Photo: Kjartan Guðmundsson

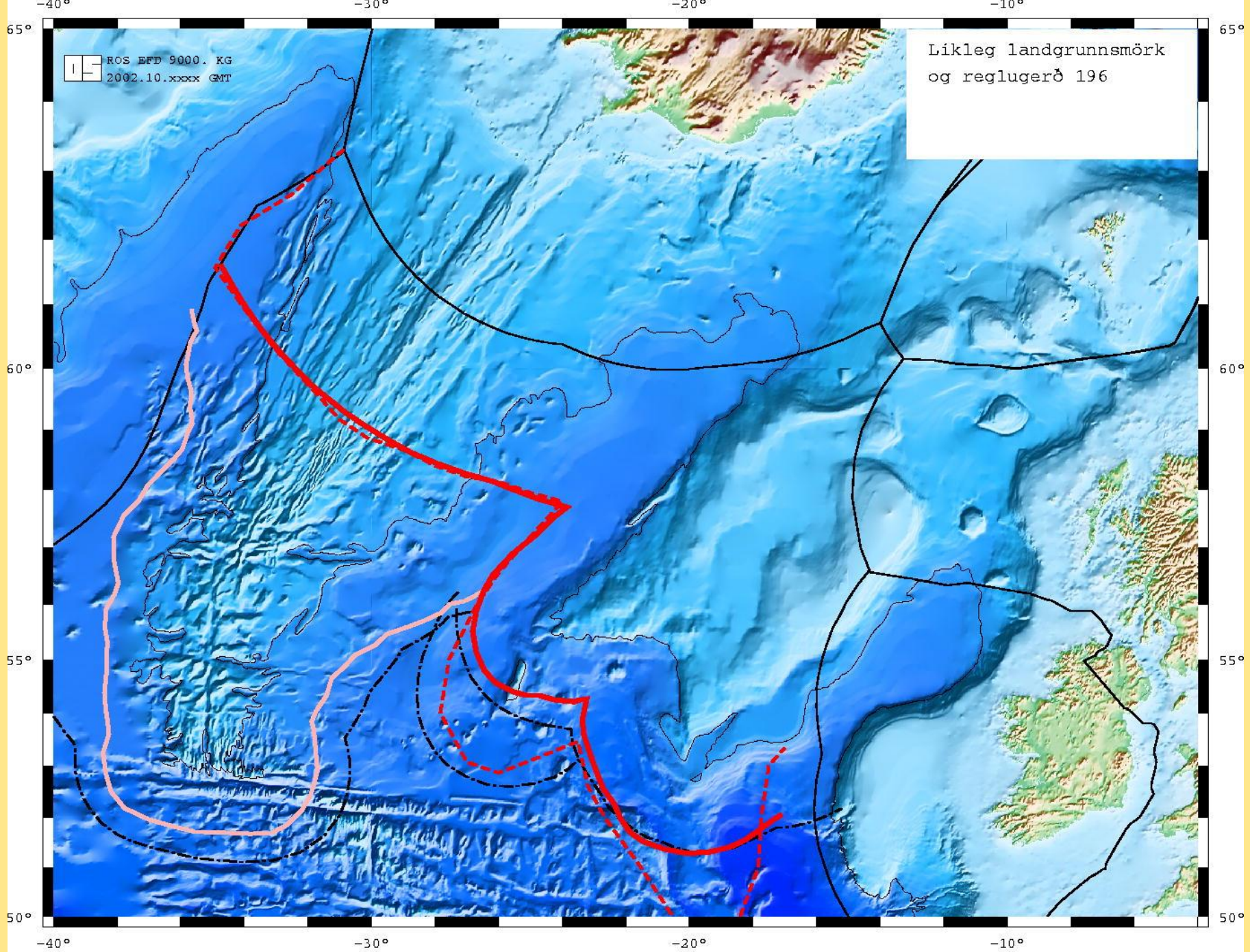


Photo: Kjartan Guðmundsson





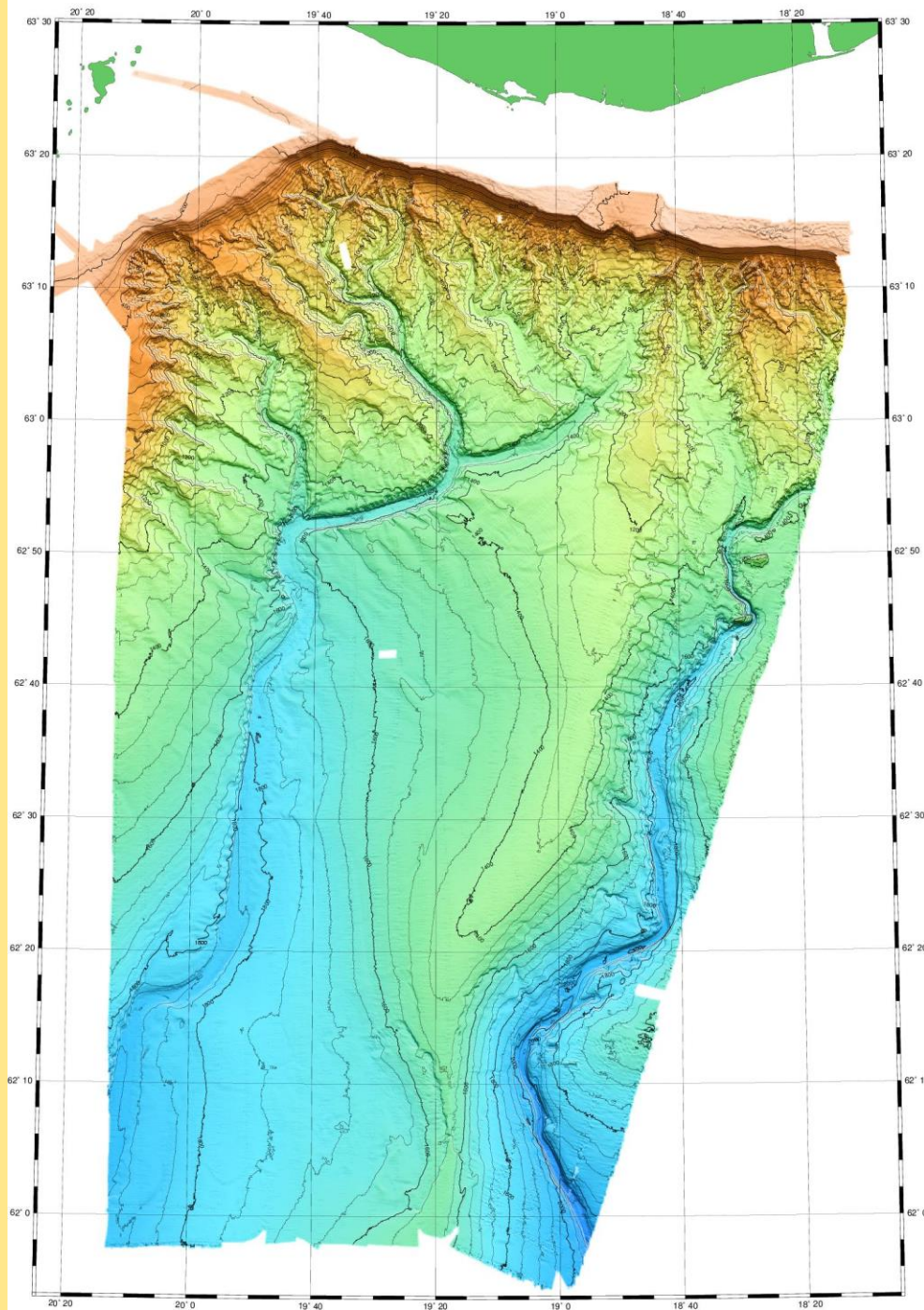
Kötluhryggir



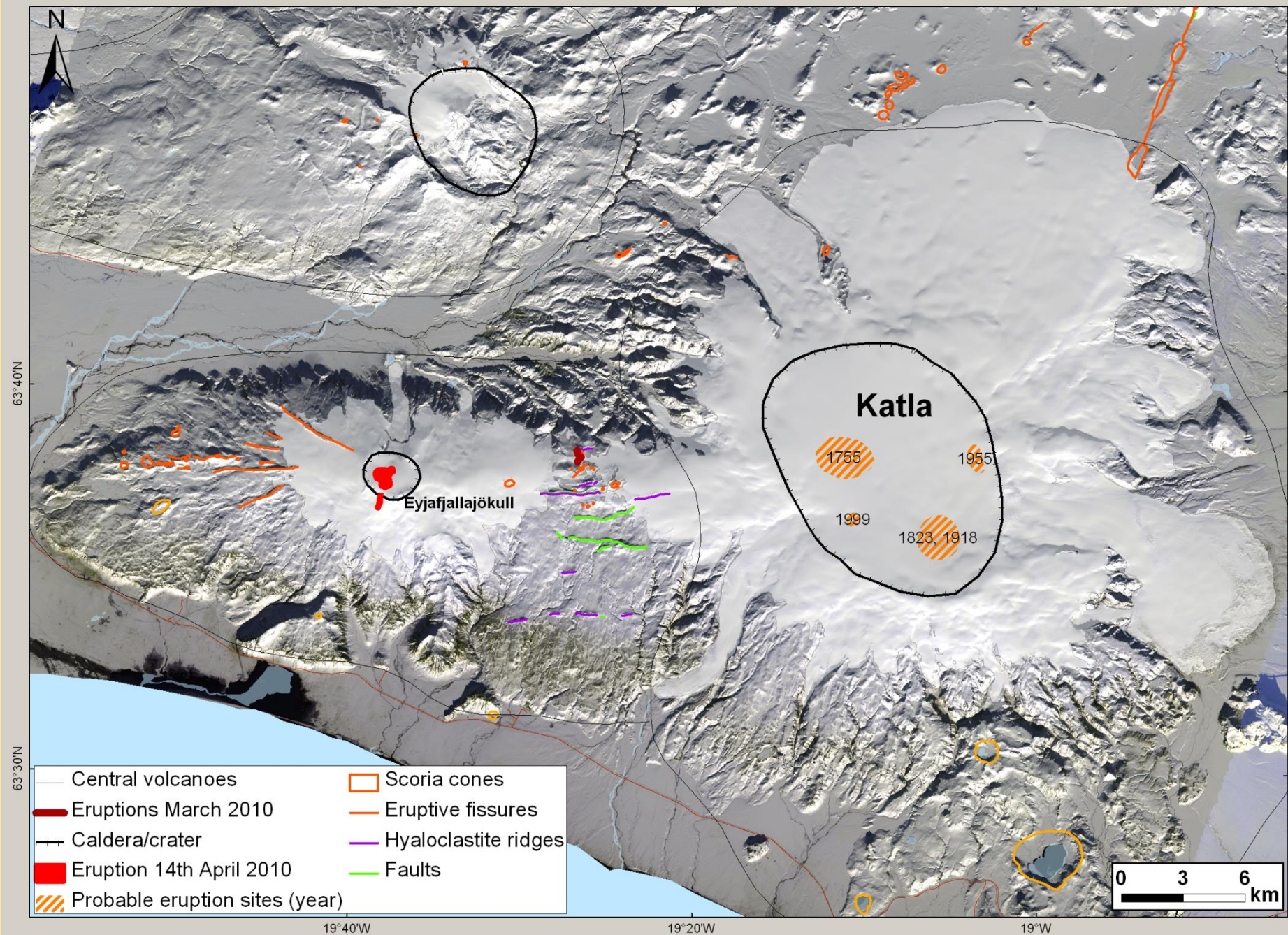
ROS EPD 9000. KG
2002.10.xxxxx GMT

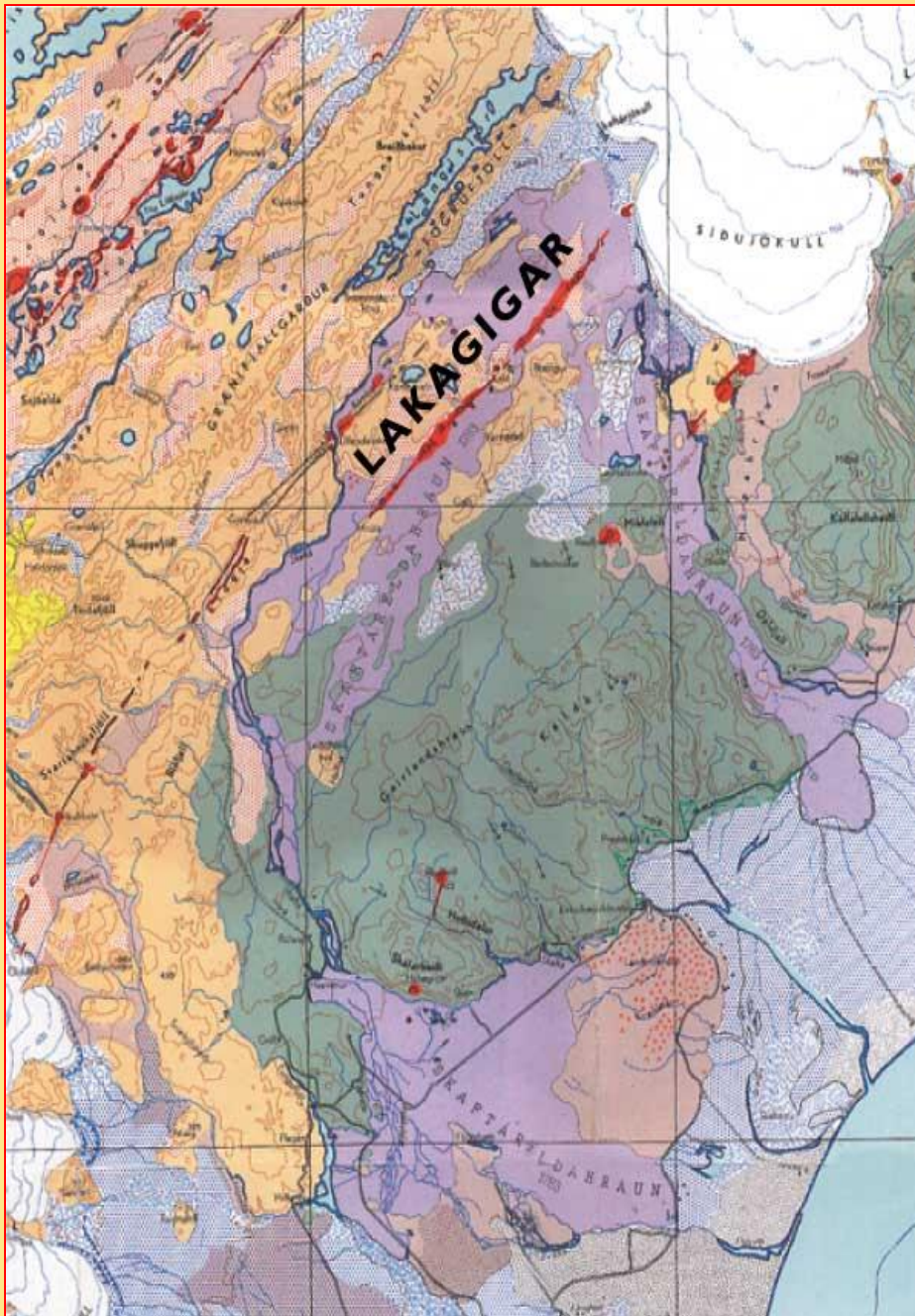
Likleg landgrunnsmørk
og reglugerð 196

(c) Hafrannsóknastofnunin



Neðansjávargil fyrir framan
landgrunnshlíðina, framan við
helstu ústremisstaði hlaupa
frá Kötlu og Grímsvötnum.





The eruption of Laki 1783

Among the largest historic eruptions on earth, 16 km³

Major atmospheric effects
Global temperature lowered
by 2-3 °C

1/5 of Icelanders died

Eldgjá 934 the biggest one 18 km³

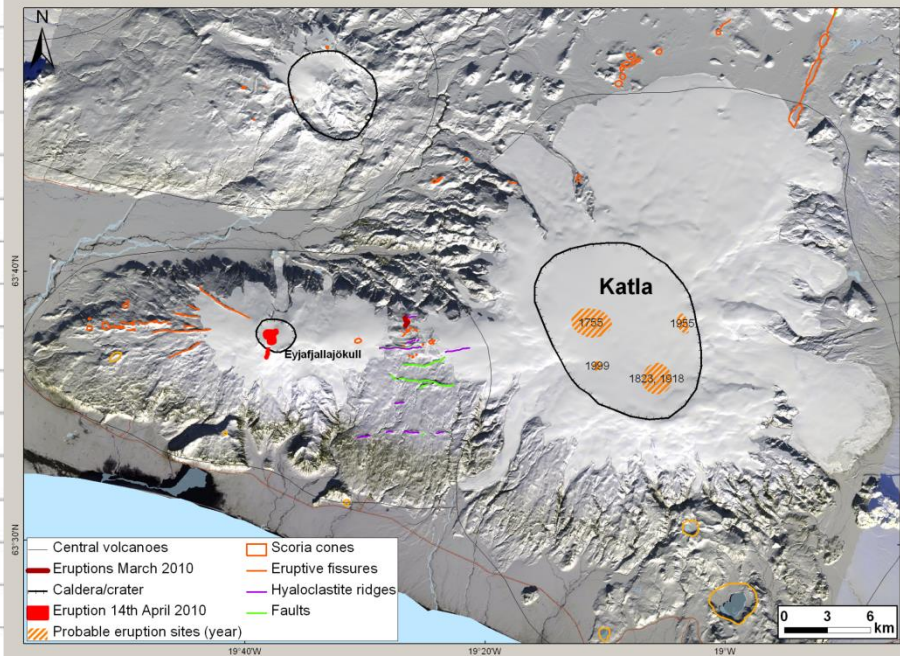
The Eldgjá fissure 934 AD



Eldstöð	Dagsetning	Gostími dagar	Stærð goss
Eyjafjallajökull -toppgígur	14. apríl 2010		
Fimmvörðuháls	20. mars 2010	24	Lítið
Katla	(~17. júlí 1999)		Mjög lítið
Katla	(25. júní 1955)		Mjög lítið
Katla	12. okt. 1918	24	Stórt
Katla	8. maí 1860	20	Lítið
Katla	26. júní 1823	28	Lítið
Eyjafjallajökull -toppgígur	19. des. 1821	>380	Lítið
Katla	17. okt. 1755	~120	Stórt
Katla	11 maí 1721	>100	Meðal
Katla	3. nóv. 1660	>60	Meðal
Katla	2. sept. 1625	13	Stórt
Eyjafjallajökull-toppgígur	1612/1613		Mjög Lítið
Katla	12. okt. 1612		Lítið
Katla	11. ágúst 1580		Lítið
Katla	1500		Stórt
Katla	15. öld		Lítið
Katla	1440		Lítið
Katla	1416		Meðal
Katla	1357		Meðal
Katla	1262		Stórt
Katla	1245		Lítið
Katla	1179		Lítið
Katla	12. öld		Lítið
Eldgjá	934/938		Stórt
Eyjafjallajökull-Skerin	um 920		Meðal
Katla	920		Meðal
Katla	9. öld		Lítið
Katla	9. öld		Lítið
Katla	8. öld		Meðal

Katla og Eyjafjallajökull Gossaga á sögulegum tíma

Frá Guðrúnu Larsen



Tegundir gosa úr eldstöðinni Kötlu:

1. “Hefðbundin” Kötlugos, meðalstórt basaltgos inni í öskjunni, hlaup, öskufall
~tvisvar á öld, síðustu þúsund ár.
2. Súrt gos innan öskju eða utan, hvít aska, gúlagos,
á ~ tvö þúsund ára fresti.
3. Flæðibasaltgos, Eldgjá 934-38. Eitt þekkt.
4. Basaltgos, meðalstórt, utan öskjunnar. Dyrhólaey, Drangshlíðarfjall, Gæsavatn.

Eyjafjallajökull

Fremur skaplítið eldfjall
Engin merki um
stórhamfarir



Fjögur gostímabil síðan land byggðist:

2010	Gos á Fimmvörðuhálsi og toppgíg
1821-1823	Slitrótt gosvirkni í toppgíg
1612	Gos nefnt í annál
~ 920	Jarðfræðilegar vísbendingar, líklega Skerin

Lifnar yfir eldstöðinni, innskot 1994 og 1999

Innskotavirkni 2009 og um áramótin 2010

Lögun og flokkun

Flöt, sporbaugslaga keila
1580 m y.s.m.

Hlutföll:

lengd/breidd = 2.8
í 1000 m hæð

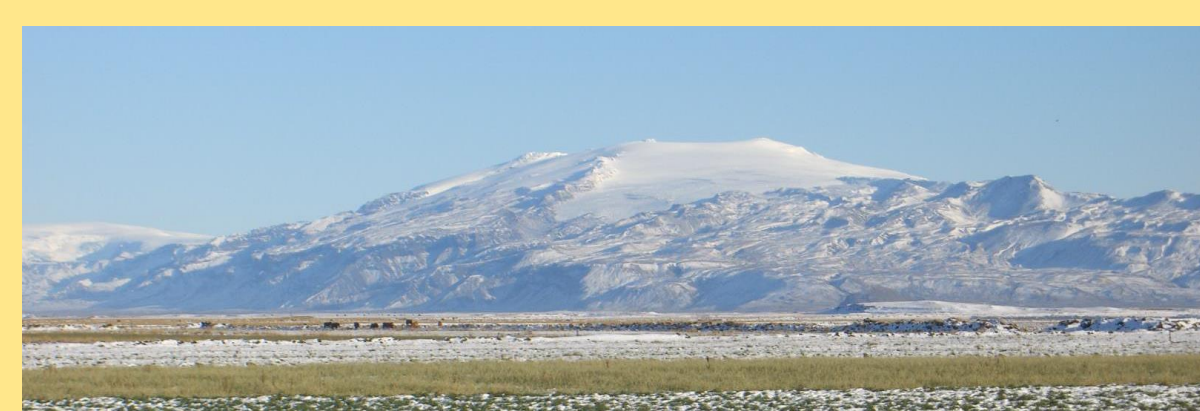
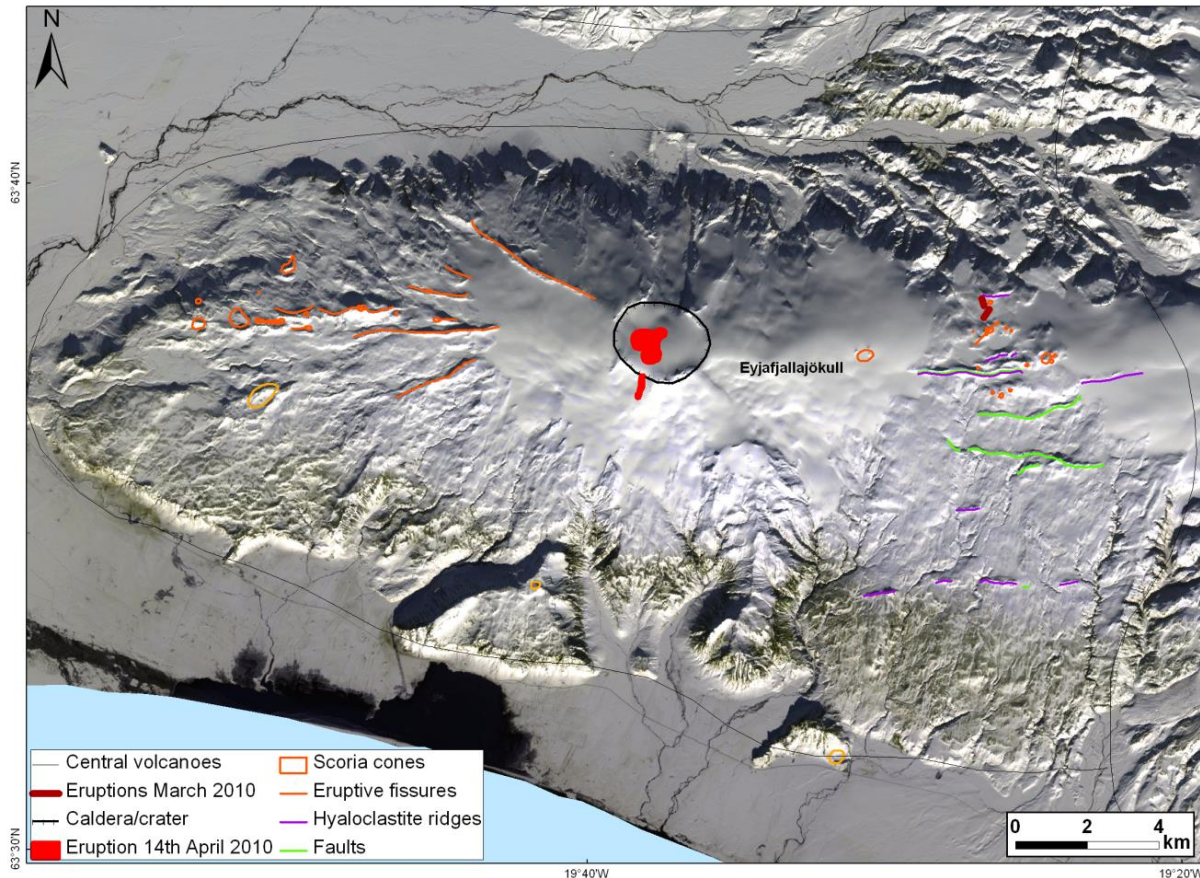
Hæðarhlutföll:

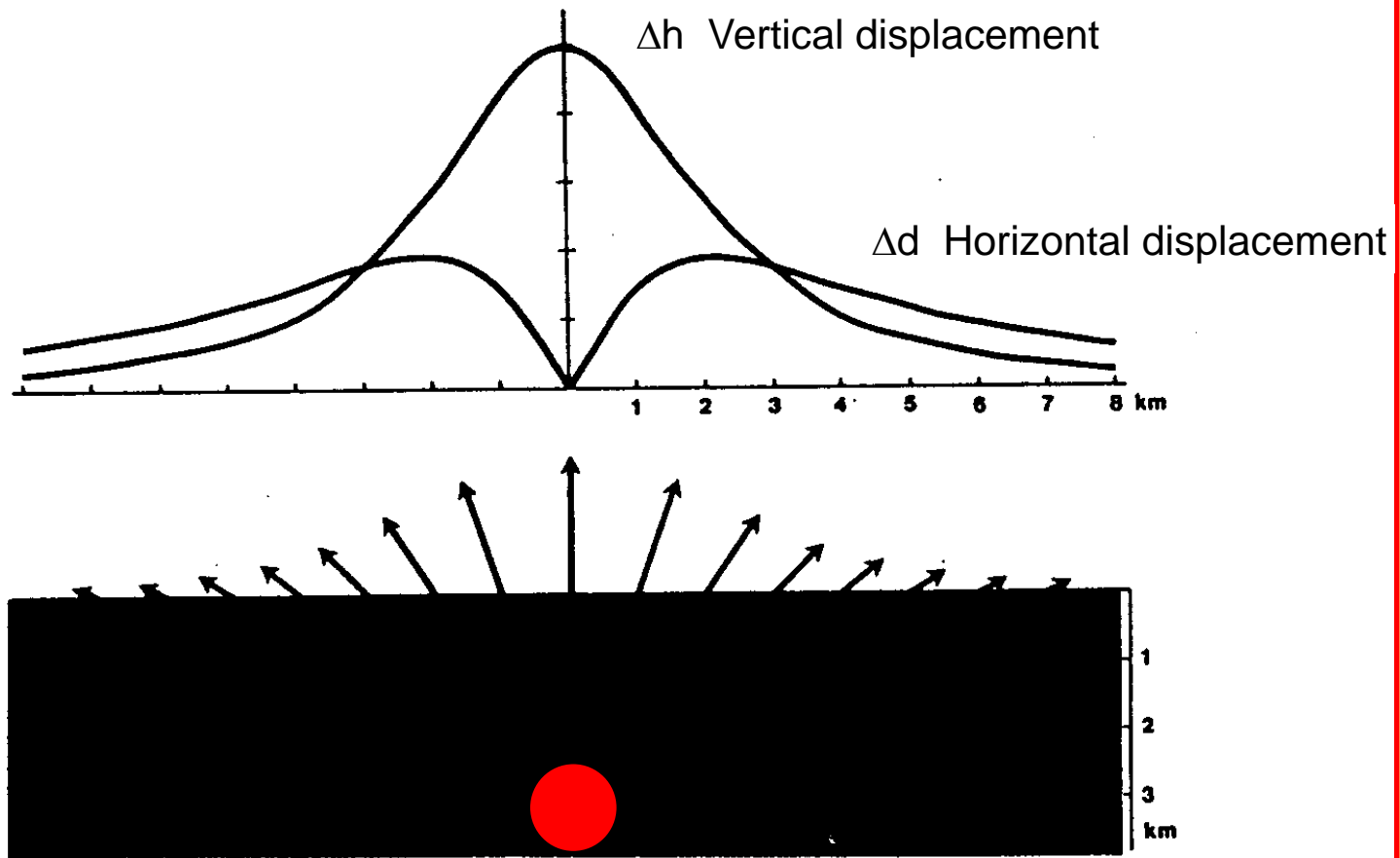
$h/a = 0.20$ bratti N-S
 $h/b = 0.09$ bratti A-V

Sambærilegt við dyngjur á
Hawaii, Kohala and Hualalai

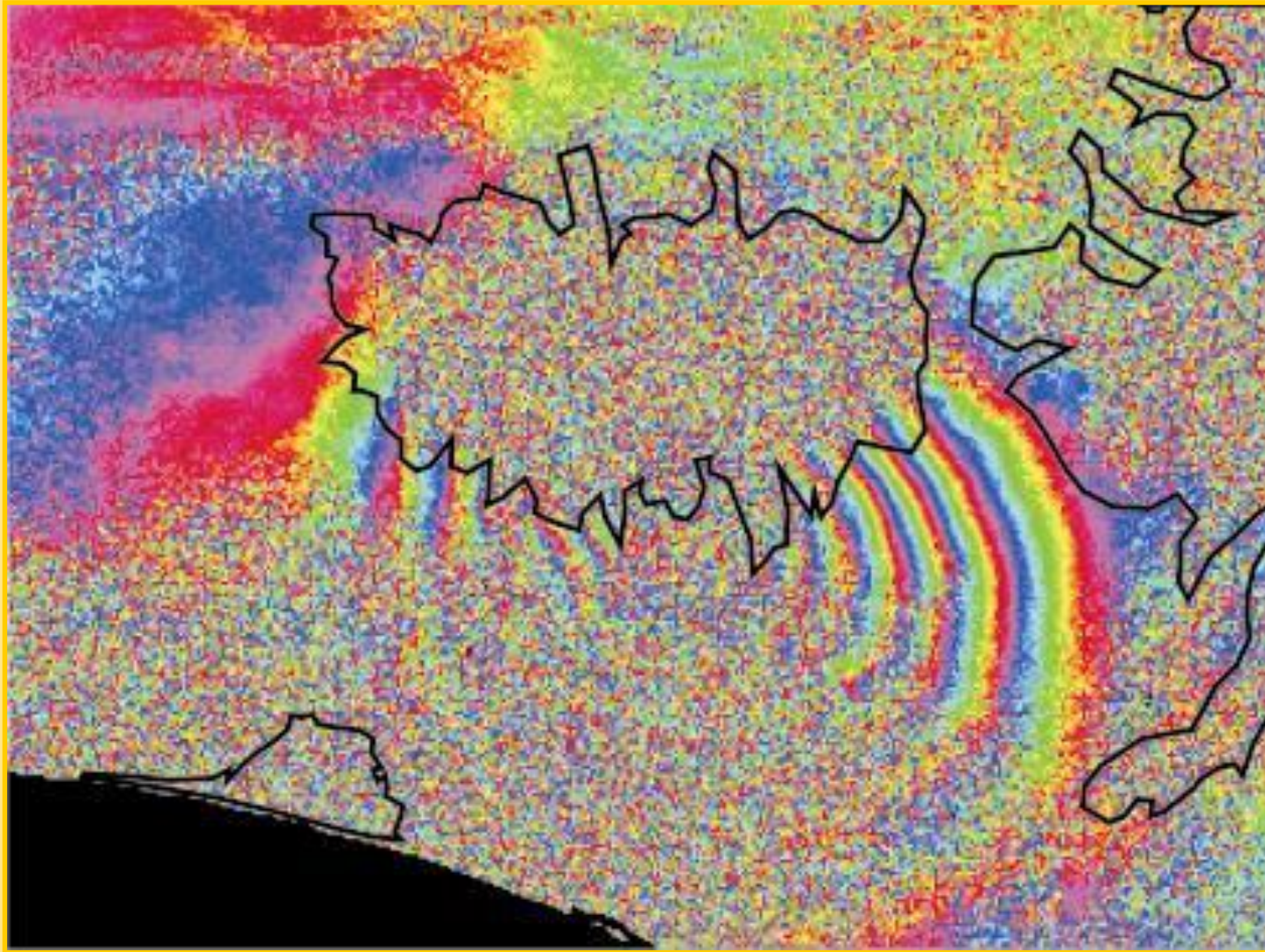
Sprungusveimur:

A-V, tengist Kötlu



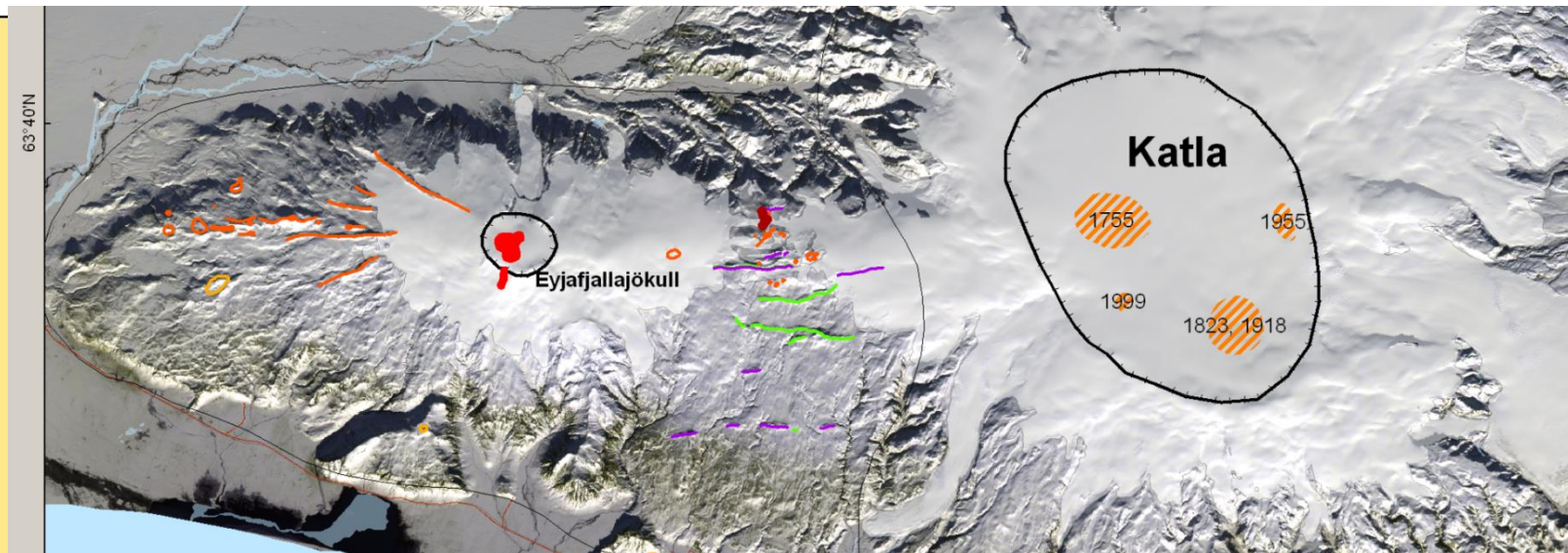
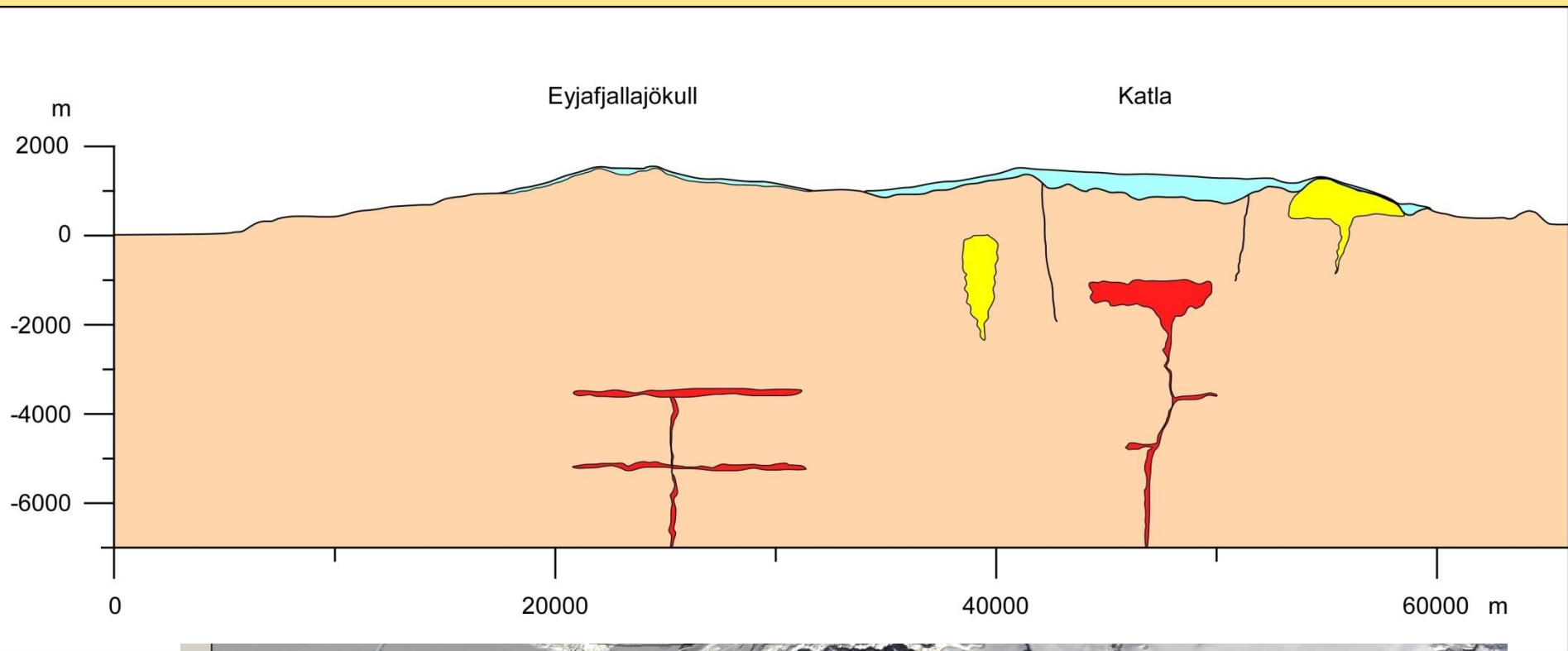


An expanding spherical volume at depth in the crust produces a characteristic pattern of uplift and outward movements at the surface above it (the Mogi-model)



Landris vegna innskotslags 1999

Mynd frá Rikke Pedersen



Eyjafjallajökull, gosin 2010

Gos hefst í toppgíg 14. apríl



Hliðargos á Fimmvörðuhálsi hefst 20. mars





Photo Sigrún Hreinsdóttir



Photo Guðrún Sverrisdóttir



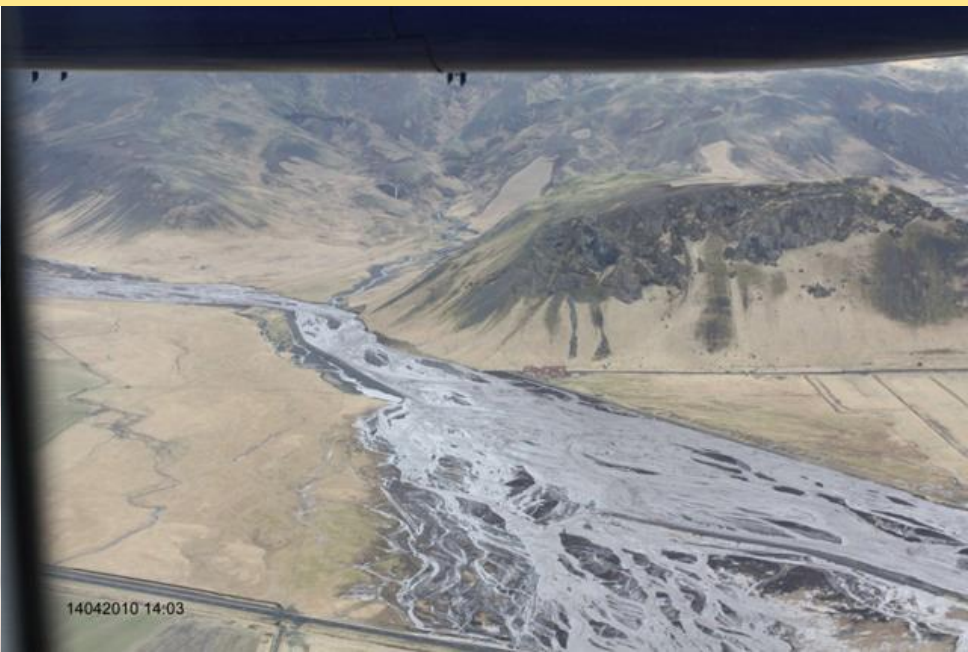
Photo Guðrún Sverrisdóttir



Photo Guðrún Sverrisdóttir



Jökulhlaup fara niður norður- og suðurhlíðar 14. apríl

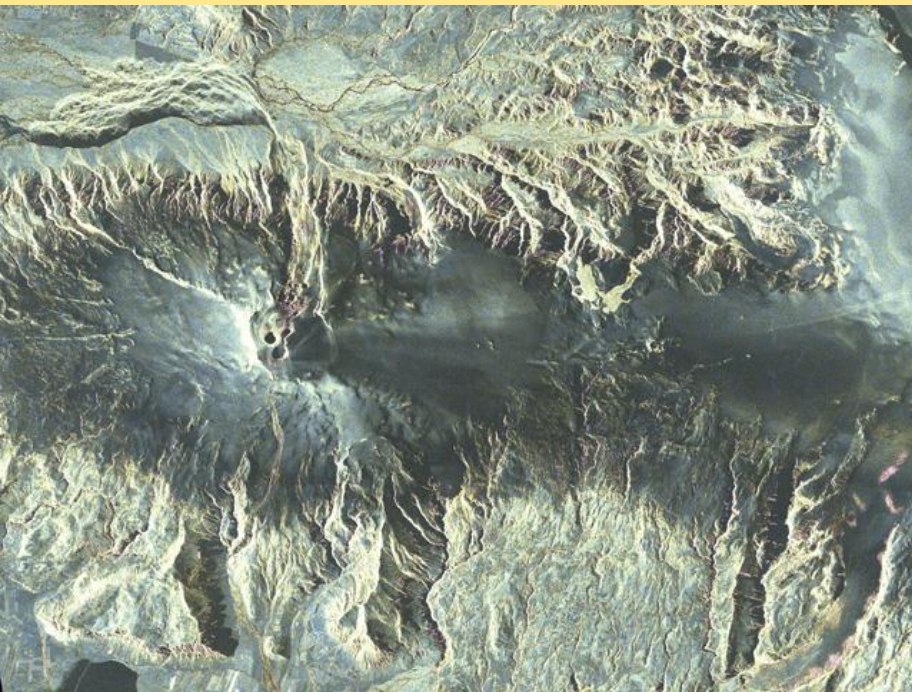


Gossprunga opnast í toppgíg 14. apríl





Radarmynd af gígum tekin í gegnum gosstrókin.
Landhelgisgæslan, TF Sif





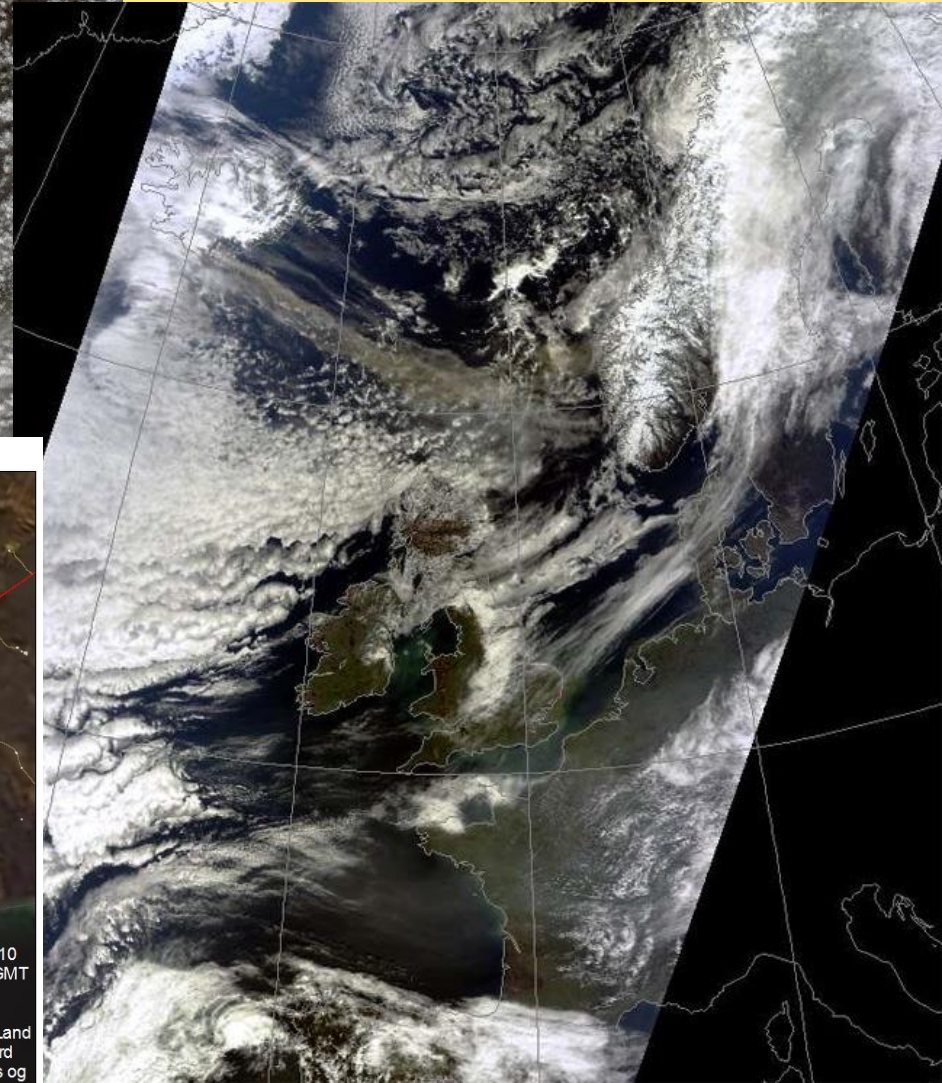
Photos by Martin Rietze, www.mrietze.com





Photo by Martin Rietze, www.mrietze.com

Öskumökkurinn stóð beint til meginlands Evrópu fyrstu dagana og lokaði flugvöllum



Gosmökkur frá Eyjafjallajökli 11.5. 2010
Eyjafjallajökull eruption plume 12:48GMT

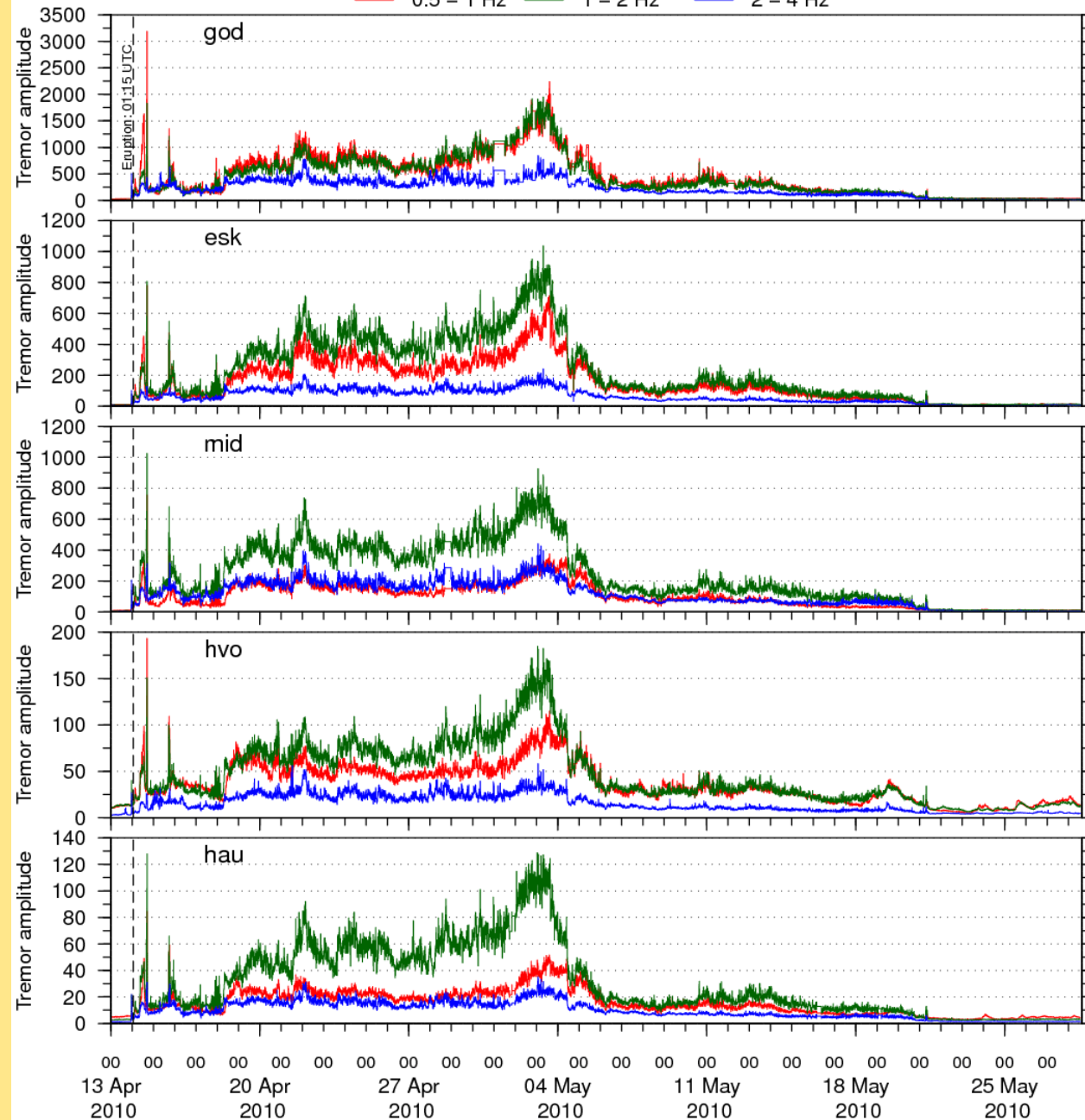
MERIS mynd/image frá/ from ESA
Cartographic data from the National Land Survey of Iceland and the Coast Guard
Kortagögn frá Landmælingum Íslands og

10-minute, median-averaged tremor (vertical component)



Latest update: 13:32 UTC, 28 May 2010

— 0.5 – 1 Hz — 1 – 2 Hz — 2 – 4 Hz



Summit eruption

April 14-18

Phreato-magmatic eruption. Jökulhlaups

April 18-May 4

Lava flow, low plume, ice melt

May 4-21

Explosive, high ash plume

May 21 –

Mostly steam plume

Katla og Eyjafjallajökull – samvinna ólíkra nágranna



Tengd virkni í báðum eldstöðvum:

~ 920 Skerin verða til í gosi, aska frá Kötlu

1612 Annálar nefna gos, tvö öskulög

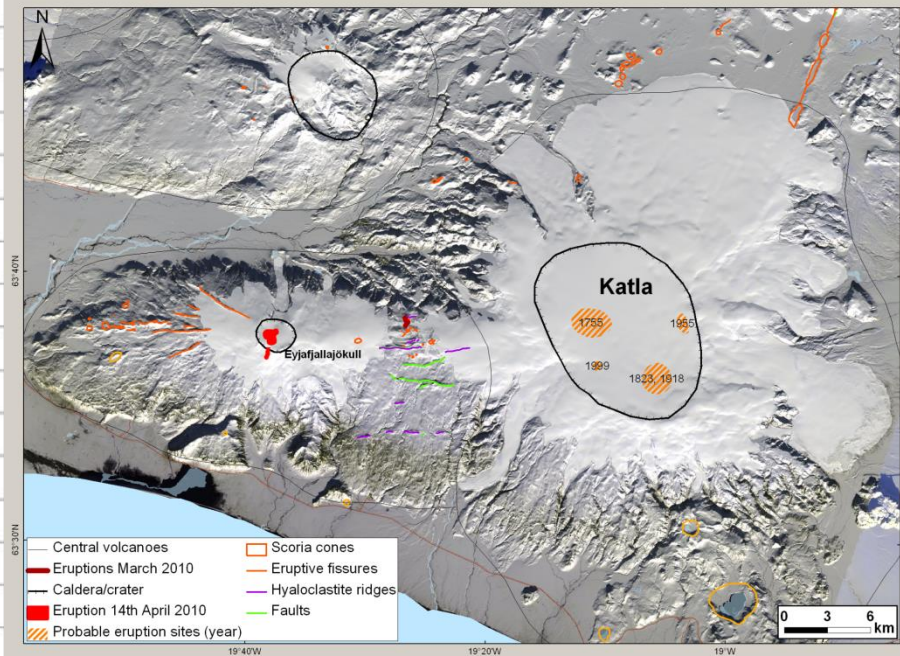
1821 Eyjafjallajökull gýs, Katla fylgir á eftir 1823

1999 Laggangur myndast undir Eyjafjallajökli, lítið gos í Kötlu?

Eldstöð	Dagsetning	Gostími dagar	Stærð goss
Eyjafjallajökull -toppgígur	14. apríl 2010		
Fimmvörðuháls	20. mars 2010	24	Lítið
Katla	(~17. júlí 1999)		Mjög lítið
Katla	(25. júní 1955)		Mjög lítið
Katla	12. okt. 1918	24	Stórt
Katla	8. maí 1860	20	Lítið
Katla	26. júní 1823	28	Lítið
Eyjafjallajökull -toppgígur	19. des. 1821	>380	Lítið
Katla	17. okt. 1755	~120	Stórt
Katla	11 maí 1721	>100	Meðal
Katla	3. nóv. 1660	>60	Meðal
Katla	2. sept. 1625	13	Stórt
Eyjafjallajökull-toppgígur	1612/1613		Mjög Lítið
Katla	12. okt. 1612		Lítið
Katla	11. ágúst 1580		Lítið
Katla	1500		Stórt
Katla	15. öld		Lítið
Katla	1440		Lítið
Katla	1416		Meðal
Katla	1357		Meðal
Katla	1262		Stórt
Katla	1245		Lítið
Katla	1179		Lítið
Katla	12. öld		Lítið
Eldgjá	934/938		Stórt
Eyjafjallajökull-Skerin	um 920		Meðal
Katla	920		Meðal
Katla	9. öld		Lítið
Katla	9. öld		Lítið
Katla	8. öld		Meðal

Katla og Eyjafjallajökull Gossaga á sögulegum tíma

Frá Guðrúnu Larsen



Katla

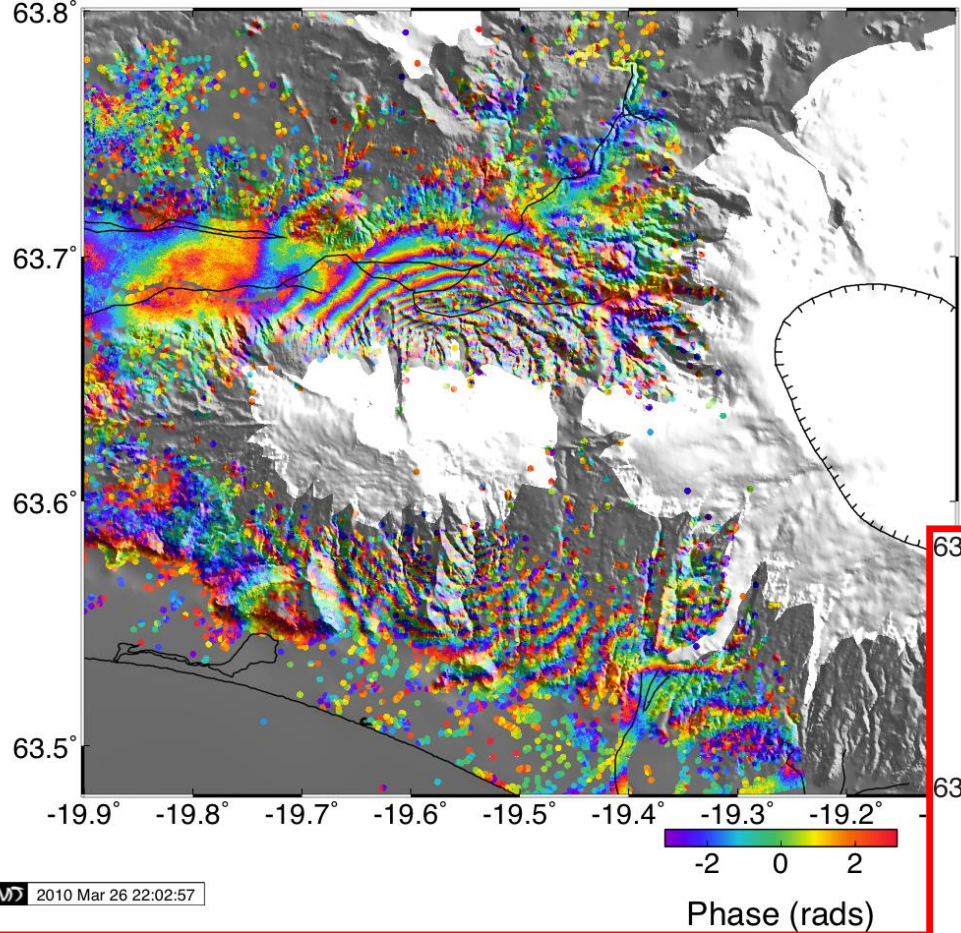
Eyjafjallajökull



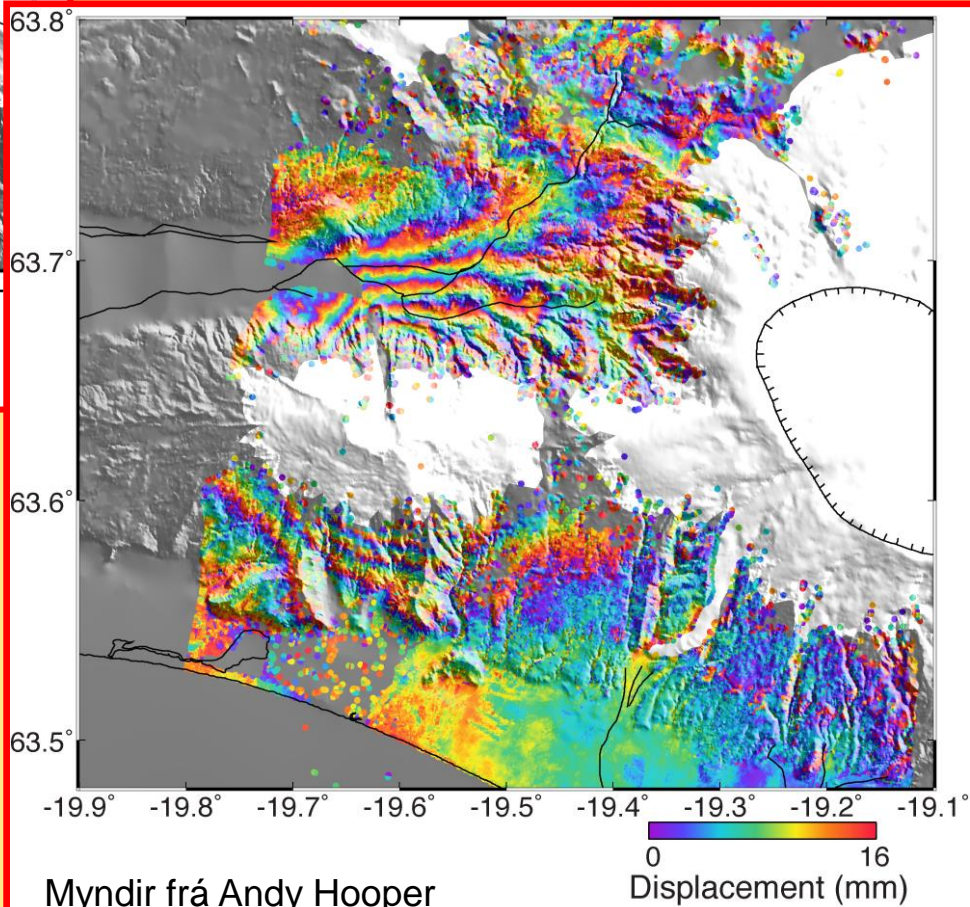
Eðlisfræðilegt samhengi, tillögur:

1. Spennubreytingar kringum Eyjafjallajökull hafa áhrif á Kötlu
2. Kvika frá Eyjafjallajökli treðst inn í kvikukerfi Kötlu
3. Þrýstingssamband gegnum möttulinn undir svæðinu
4. (Aska frá Eyjafjallajökli eykur bráðnun jökla í nágrenninu, fargléttirinn eykur líkur á eldgosum í nálægum eldstöðvum)

Ris og þensla fyrir gos á
Fimmvörðuhálsi



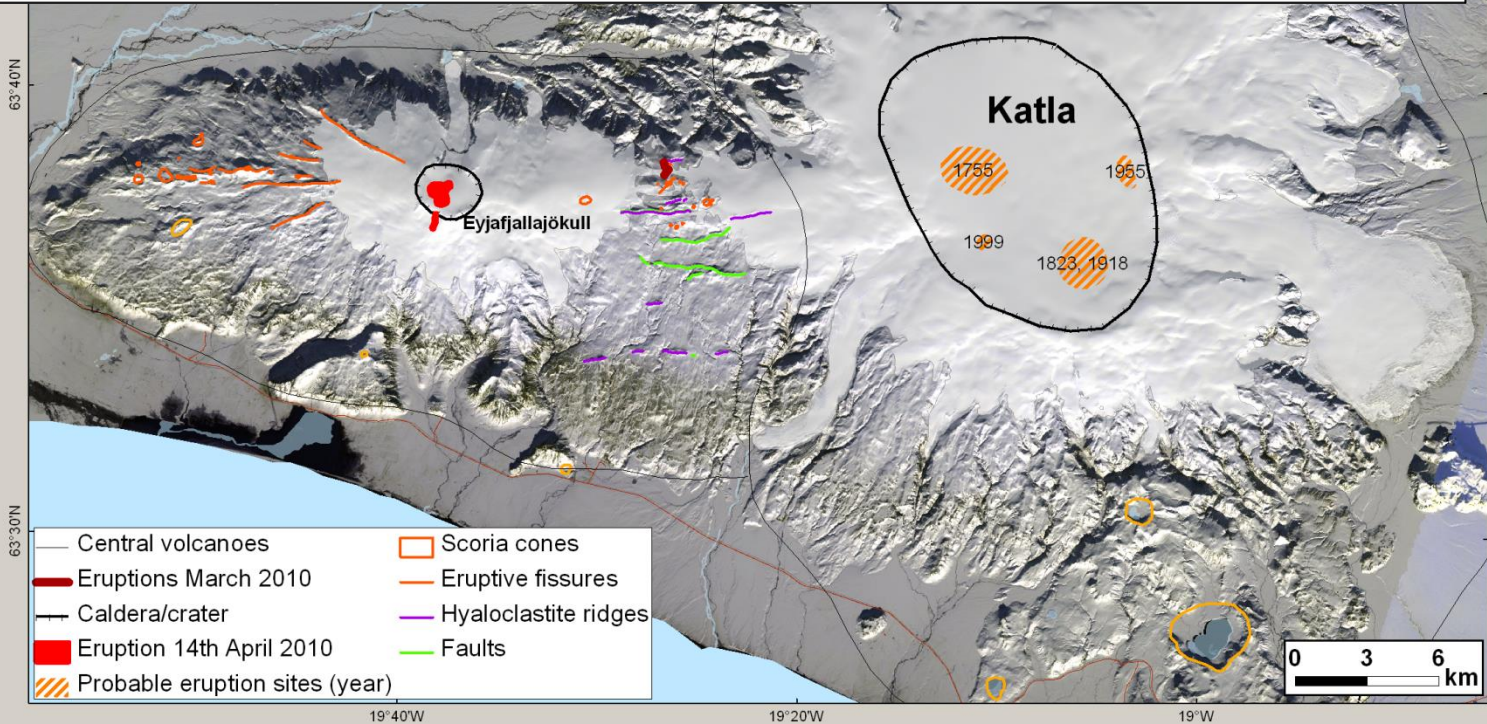
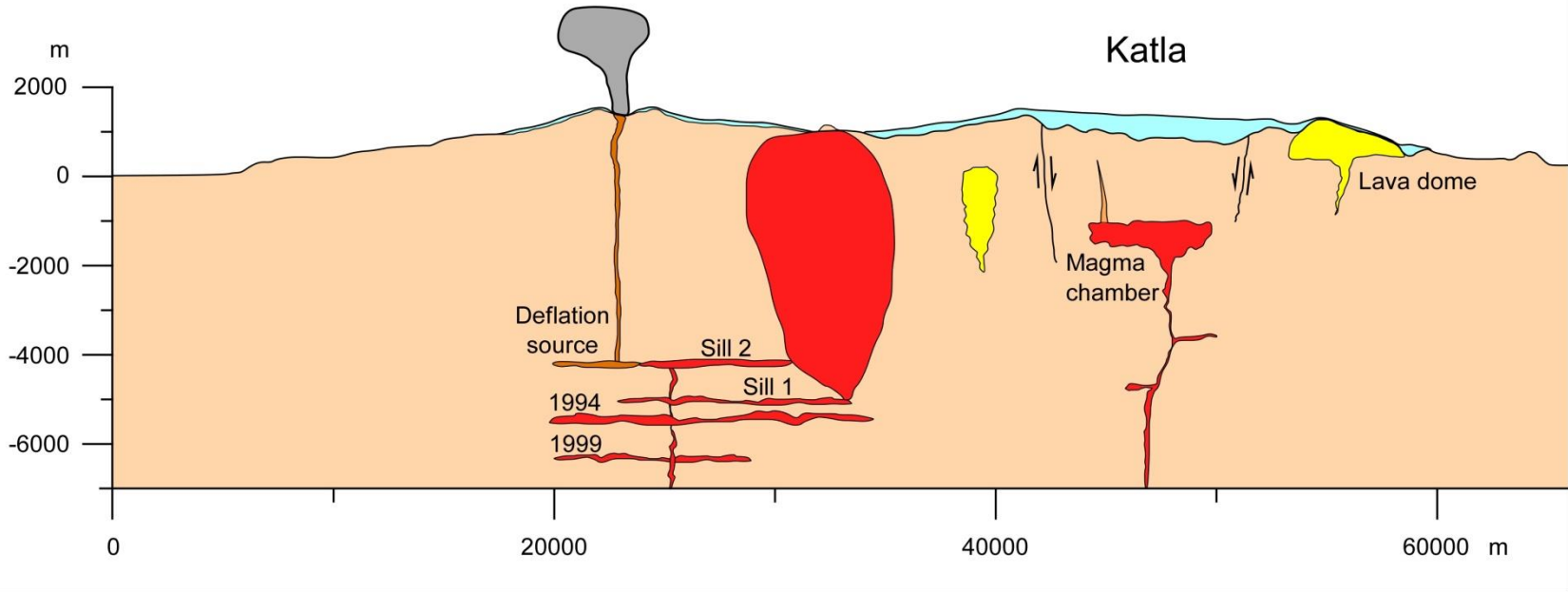
Sig og hjöðnun við gos í toppgíg



Myndir frá Andy Hooper

Eyjafjallajökull

April 2010



Samantekt:

- Eyjafjallajökull og Katla eru á Evrasíuflekanum og tengist flekaskilunum lítið
- Eldvirkni Eyjafjallajökuls er fremur lítil, 4 gostímabil þekkt á 1100 árum
- Sprungusveimur með A-V stefnu, óþroskaður. Landslag hefur áhrif á gossprungur
- Katla er stórvirk megineldstöð, áhrif ná langt suður í haf
- Tengsl Eyjafjallajökuls við Kötlu um sprungusveiminn
- Virknir Eyjafjallajökuls virðist hafa áhrif á Kötlu

