

Sandfok á Íslandi 2002-2011

Upptök, tíðni og veðuraðstæður

Gunnhildur Ingibjörg Georgsdóttir

Þróstur Þorsteinsson

Umhverfis- og auðlindafræði

Háskóli Íslands

Sandfok (e. dust storm):
Flutningur lausra jarðefna
með vindi. Við það verður
landrof á einum stað en
setmyndun á öðrum. Oft talað
um að skyggni verði < 1 km.

dust haze



sandstormur

blowing dust

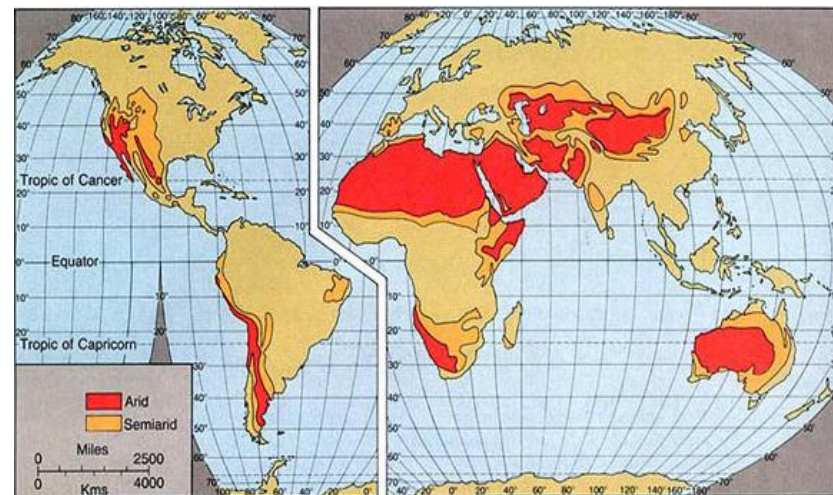
dust devil

moldrok

sandbylur

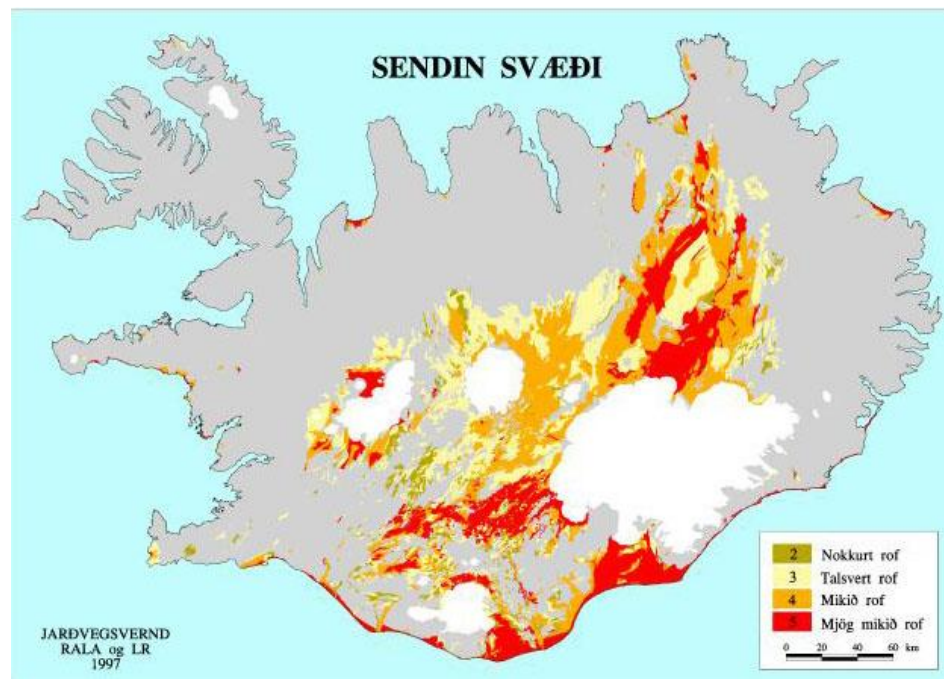
Sandfok

- Hefur aðallega verið rakið til þurru svæða heimsins
 - tæp 30% af landi jarðar
 - breiddarbaugar 15-30°
- Áhrif þess víða
- Afleiðingar margvíslegar
 - umhverfi
 - heilsa manna
 - óþægindi
 - tjón og skemmdir



Ísland

- Sandar 20% landsins
- Við jökla og inn á eldvirkum svæðum
- Vitum að oft verður sandfok en...
- Aldrei verið horft á allt landið í einu yfir allt árið



Mynd frá Ólafi Arnalds o.fl. (1997).

Markmið rannsóknar

- Athuga tíðni sandfoks á Íslandi
- Staðsetja upptakasvæði þess
- Veðuraðstæður við sandfok
- Fyrstu skref að líkani til að spá fyrir um sandfok

Rannsóknartímabilið nær yfir 10 ár eða 2002 – 2011

Rannsóknaraðferðir

Tíðni

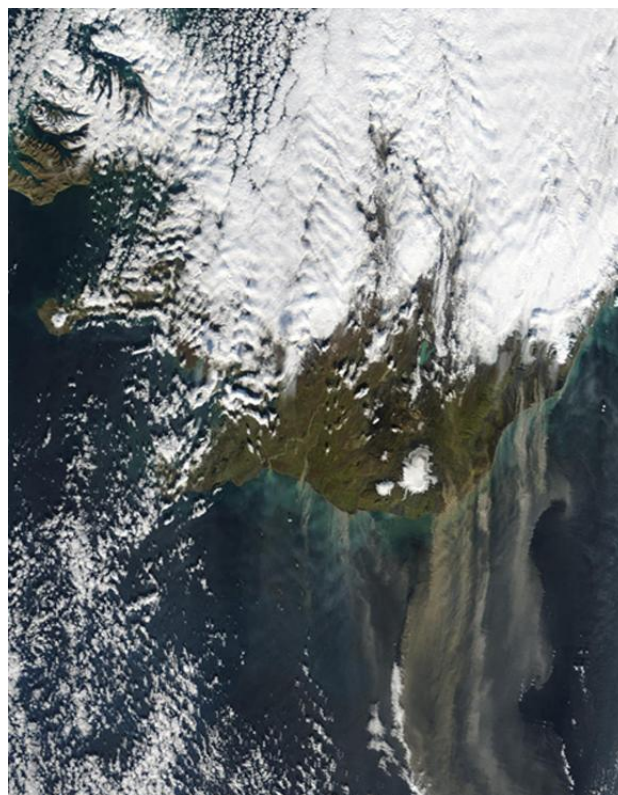
- Gervihnattamyndir
- Veðurstöðvar
- Fréttir
- Svifryksmælingar

Veðuraðstæður

- Veðurathuganir af veðurstöðvum

Upptakasvæði

- Gervihnattamyndir



Mynd fengin frá NASA:
<http://earthdata.nasa.gov/data/nrt-data/rapid-response/>

Gervihnattamyndir

- Myndir á hverjum degi
- Teknar um hádegisbil
- Sýna mikið sandfok vel ef ekki skýjað
- Vantar stundum myndir (jan og des)



Mynd fengin frá NASA: <http://earthdata.nasa.gov/data/nrt-data/rapid-response/>

Veðurstöðvar

- Mannaðar skeytastöðvar
- Sandfok, moldrok, sandbylur
- Yfirleitt 3x á dag
- Stöðvum fækkað



Mynd frá Einari Sveinbjörnssyni o.fl. (2007).

Fréttir

- Sandfoksviðvaranir, veglokanir o.fl.
- Gagnagrunnar fréttamiðla
- Ýmsar leitarvélar
- Tímaritsgreinar

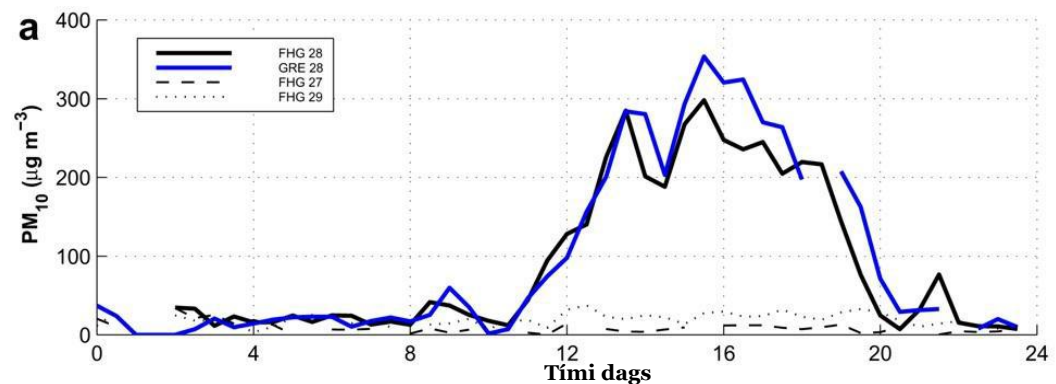


Svifryksmælingar

- Styrkur korna $< 10\mu\text{m}$ (PM_{10})
- Hækkun í Rvk hefur verið tengd við sandfok
- Þó ekki hægt að áætla sandfok



Mynd fengin frá NASA:
<http://earthdata.nasa.gov/data/nrt-data/rapid-response/>



Mynd frá Þresti Þorsteinssyni o.fl. (2011)

Veðurathuganir

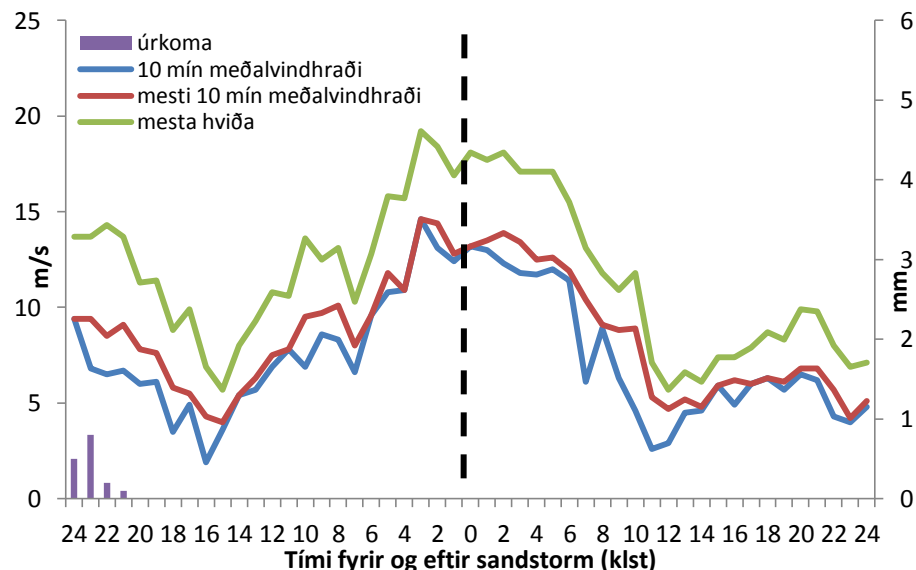


Leirur

- Margir sandfoksatburðir
- Veðurstöð Fagurhólsmýri
- Mannaðar úrkomumælingar fram til maí 2008
 - kl. 9 og 18
- Síðan frá Kvískerjum

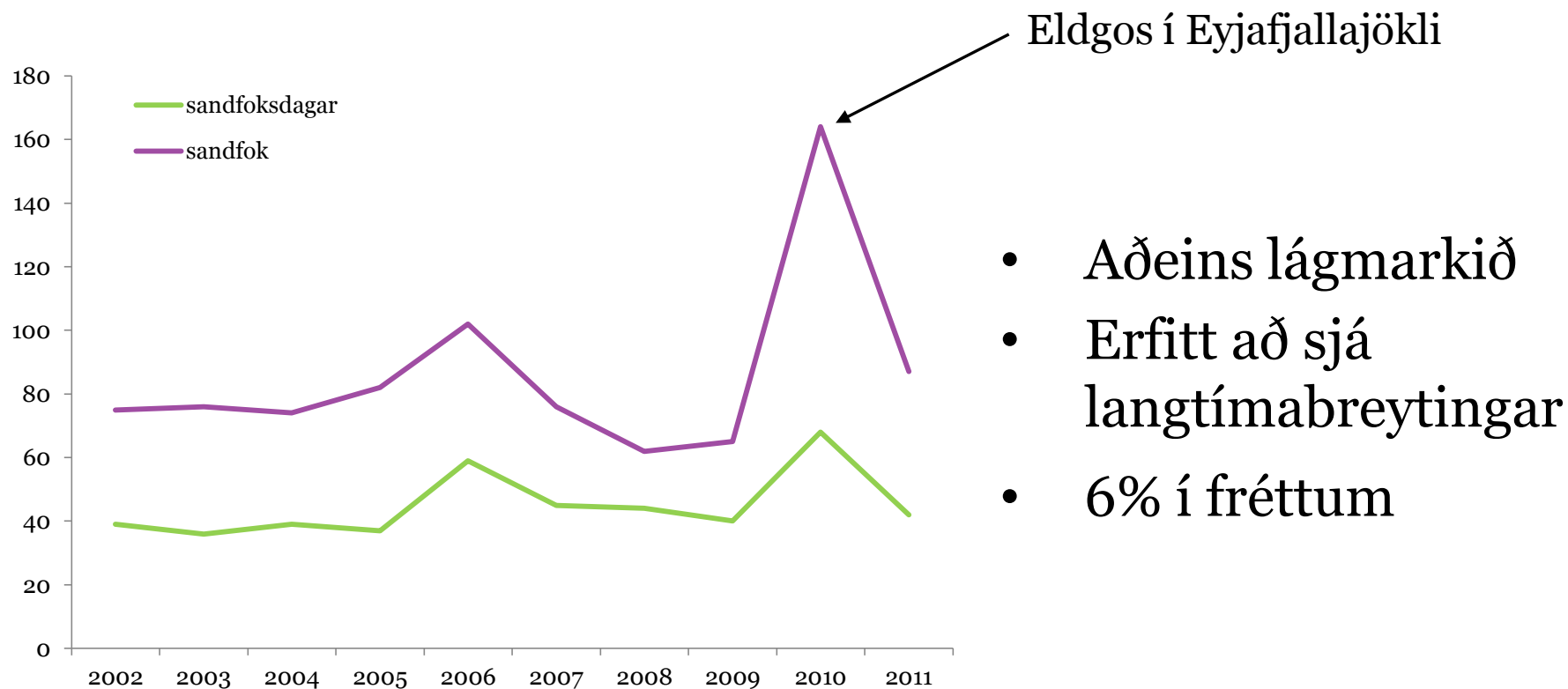
Landeyjarsandur

- Margir sandfoksatburðir
- Veðurstöð Þykkvibær (30 km frá upptökum)

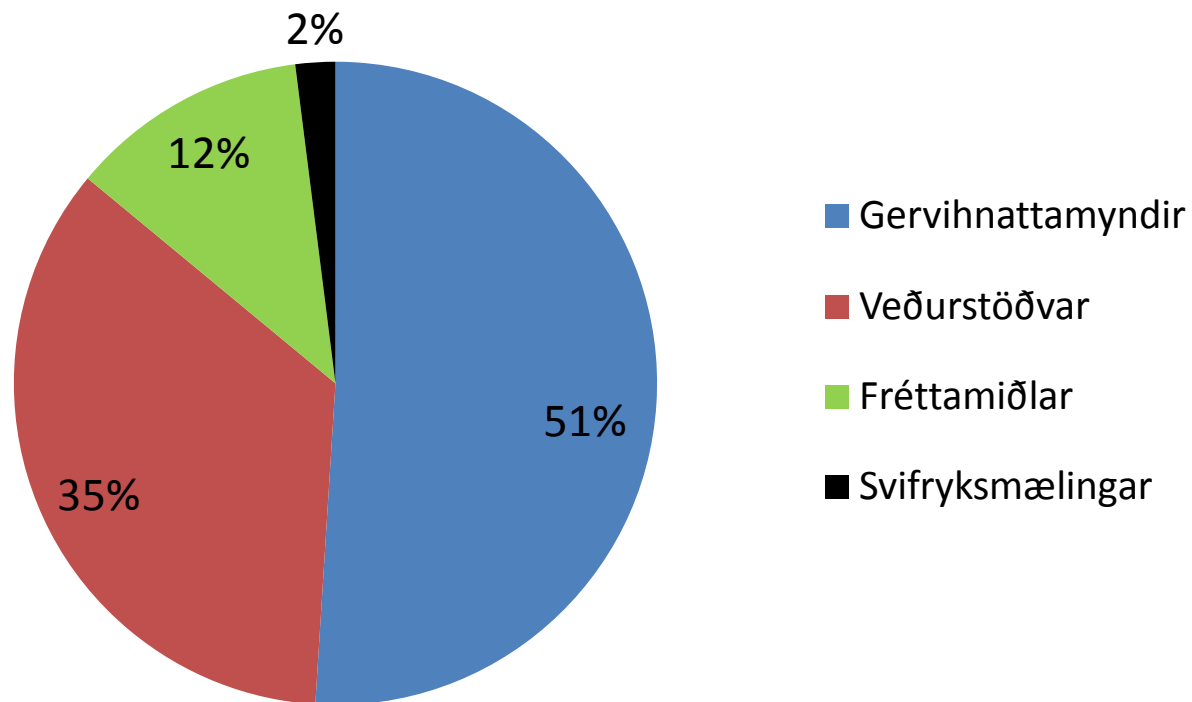


Tíðni sandfoks

- Á hverju ári að meðaltali:
 - 86 sandfoksatburðir á 45 dögum

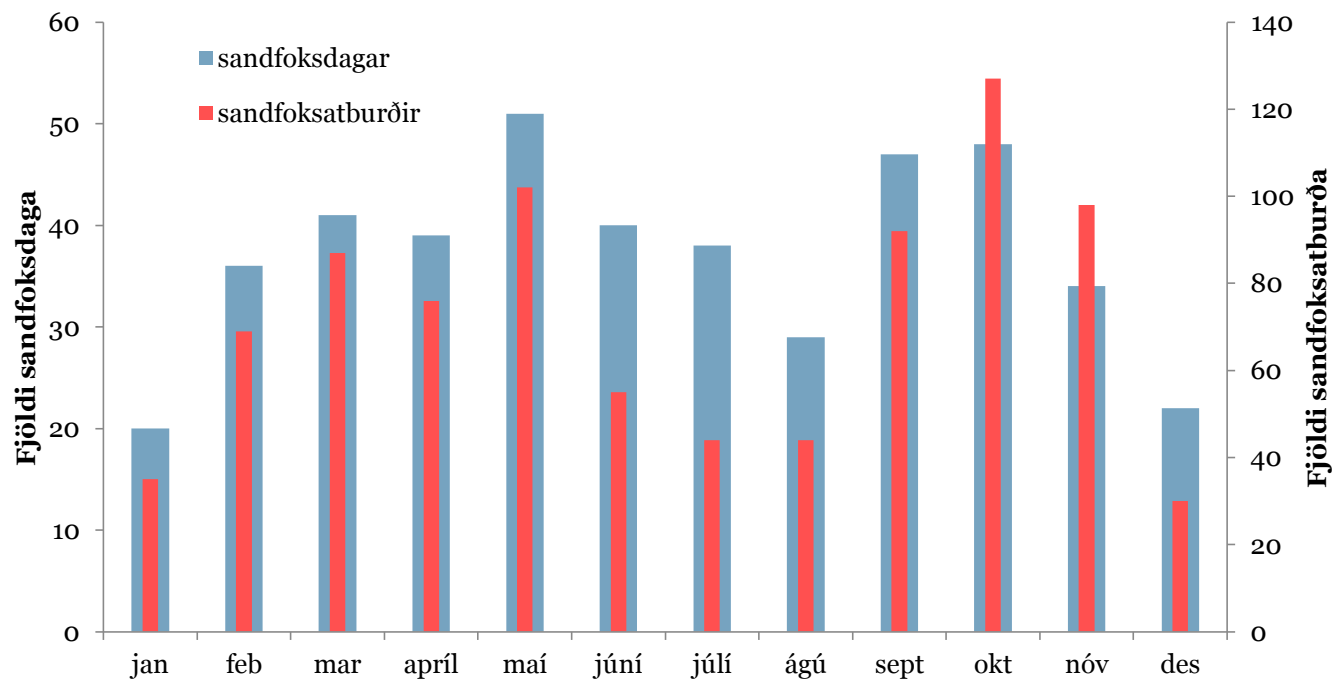


Heimildir um sandfoksdaga



Árstíðir

- Vorin og haustin
- Samræmist fyrri rannsóknum
- Leysingar á vorin
- Á haustin minnkar í ánum
- Meðalvindhraði lægstur á sumrin



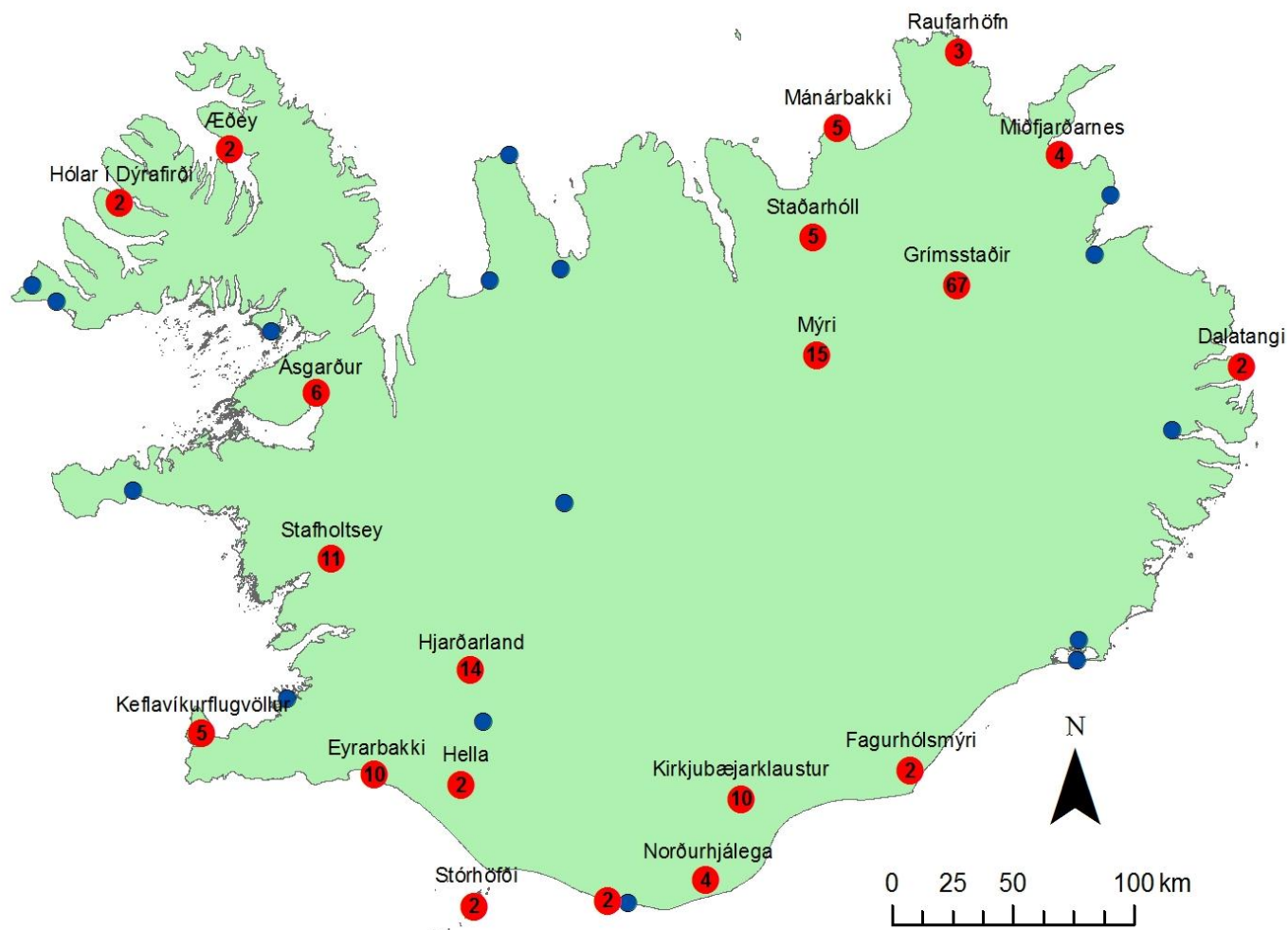
Upptakasvæði sandfoks

- 65 talsins
- Tveir flokkar
 - Eru reglulega upptakasvæði sandfoks
 - Upptakasvæði sandfoks eftir einstaka atburði
- Tekin út
 - Þau sem voru aðeins upptök einu sinni
 - Þau sem voru aðeins upptök eftir eldgosið 2010
- Eftir stóðu 26 svæði

Upptakasvæði



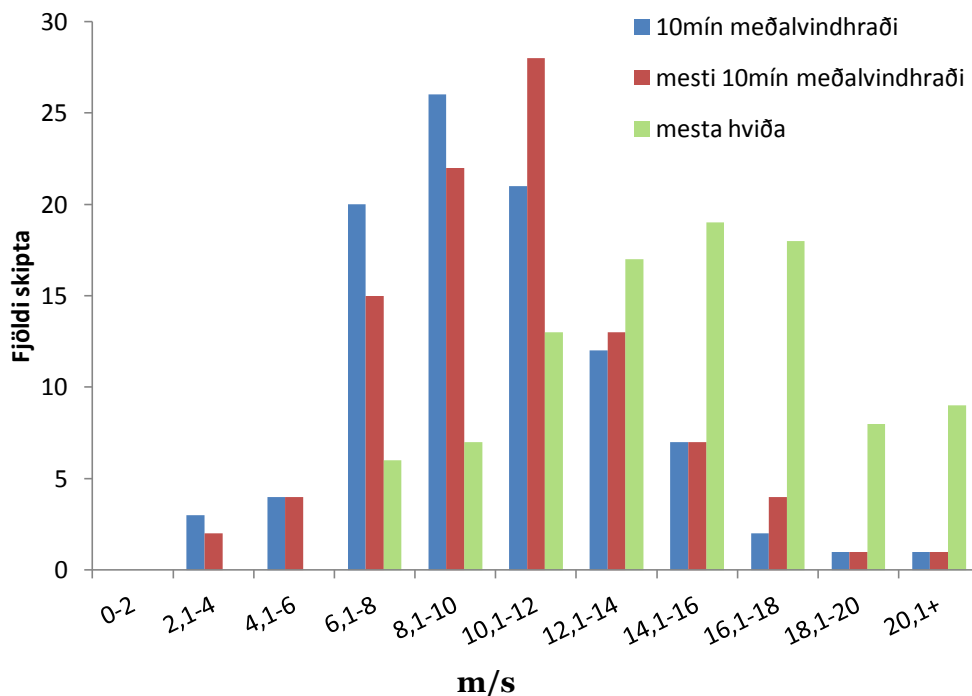
Sandfok á veðurstöðvum



Veðuraðstæður

Vindhraði

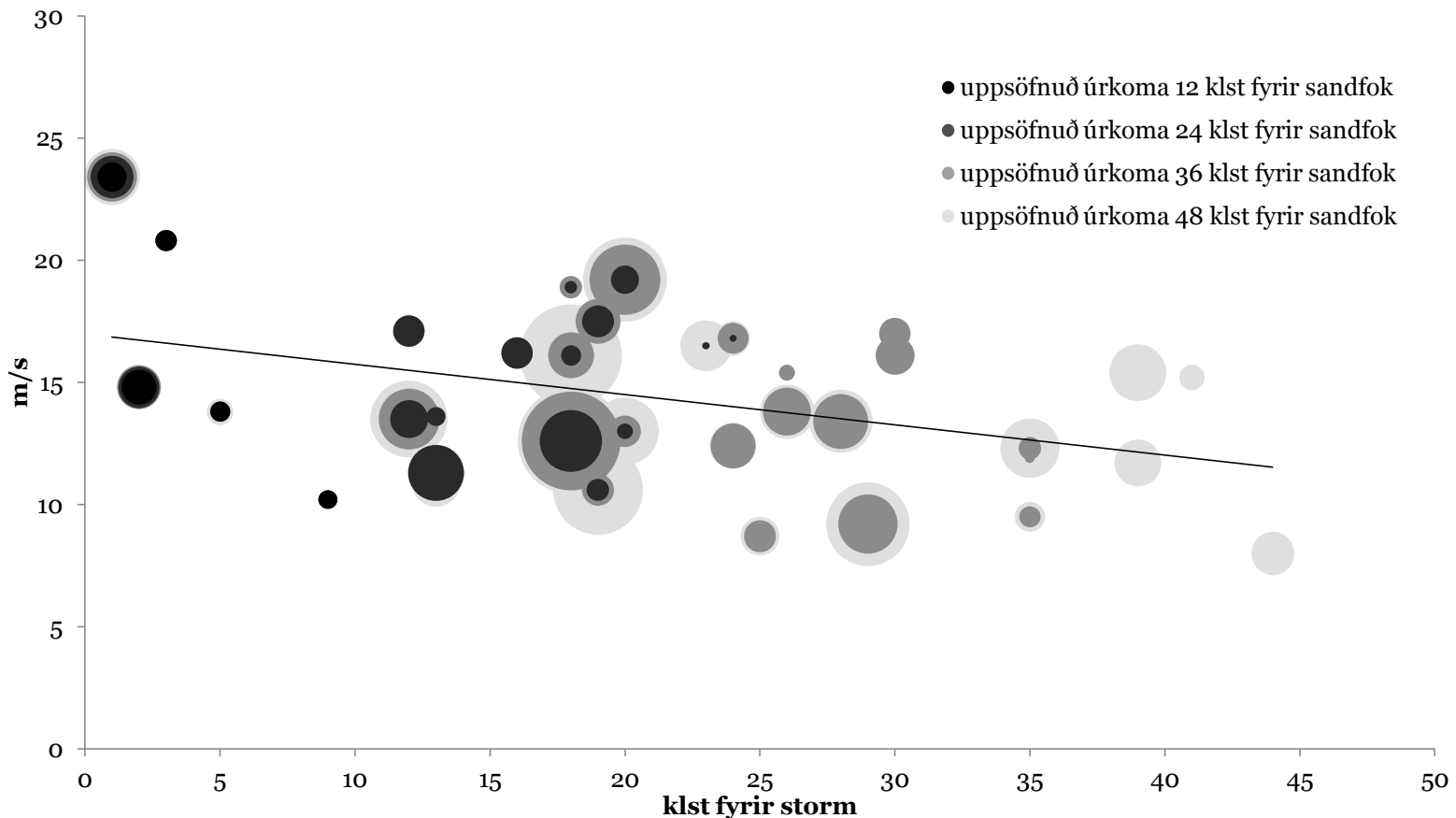
Landeyjarsandur



- Rofþröskuldshraði
- Meðalvindhraði oftast 8 – 10 m/s
- Sambærilegt við fyrri rannsóknir
- Einstaka sinnum var meðalvindhraði < 7 m/s
 - Frost
 - Hærra á næstu veðurstöð

Úrkoma

- Úrkoma < 48 klst. fyrir sandfok í 37 - 40% tilfella
- Styttra frá úrkomu → meiri styrkur mestu hviðu ($r=0,45$)

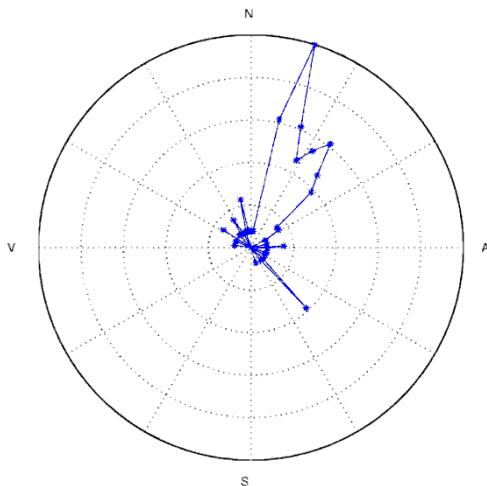


Veðuraðstæður

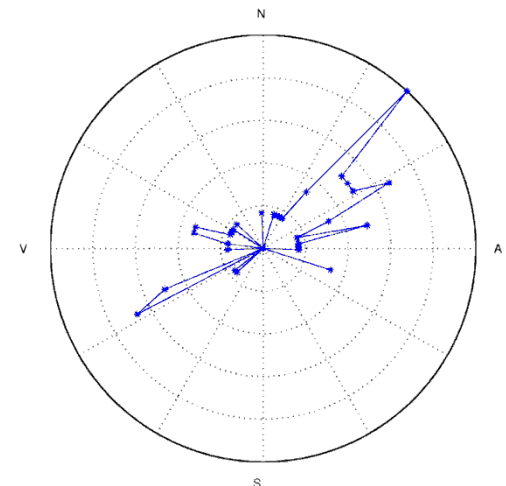
Vindáttir

- Flestir sandfoksatburðir að norðaustan
- Þurrir vindar ofan af hálendinu
- Úrkoma yfirleitt af hafi

Landeyjarsandur



Leirur



Sandfoksveður

Líkan

- Landeyjarsandur – klst gögn frá Þykkvabæ
- Skilyrði vegna úrkomu, vindhraða og vindáttar
- Spáð er fyrir um 64% af sandfoksatburðum á Landeyjarsandi
- Aðeins fyrstu drög
- Vantar t.d. hitastig og veðurstöð 30 km frá
- Lofar mögulega góðu

Framtíðin

- Hnattræn hlýnun
- Jöklar hörfa
- Sandflæmi og framboð eykst
- Hugsanlega eykst sandfok og atburðirnir stækka
- Gott að þekkja upprunasvæði til að forgangsraða landgræðsluverkefnum

Samantekt

- Mikið um sandfok á Íslandi
- Fer ekki minnkandi vegna loftlagsbreytinga
- Aðalupptakasvæðin 26 við jökulár og ósa þeirra
- Veður
 - Þröskuldsvindhraði yfirleitt 8-10 m/s
 - Vindhraði yfirleitt hærri ef mjög stutt frá úrkomu
 - Vindátt afgerandi en svæðisbundin
- Líkan náði 64% sandfoksatburðanna
- Fyllri mynd en áður hefur verið af sandfoki á Íslandi

Takk fyrir