

Sitkagreni og sitkabastarður á Vestfjörðum Bs. verkefni Lbhí 2010

- Niðurstöður kvæmarannsókna

- Lifun
- Vöxtur
- Meðalhæð

Næringarástand

- Næringarefni í jarðvegi
- Næringarefni í laufblöðum

Vænleg ræktunarsvæði á Vestfjörðum

- Sumarhiti (trioterm)
- Vindálag
- saltákoma

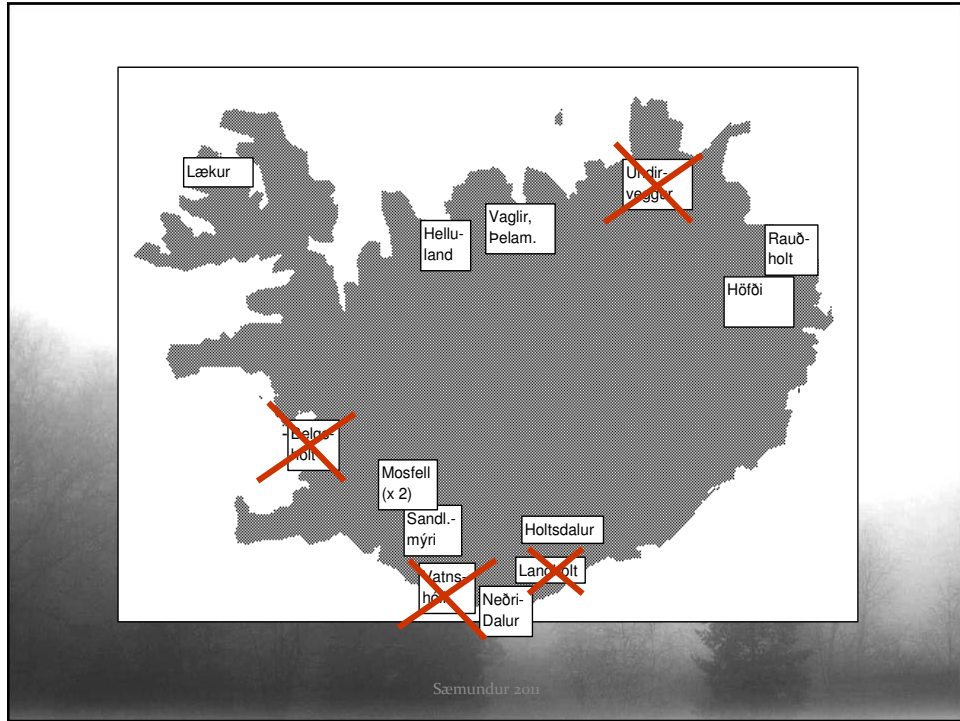
Sæmundur 2011

Kvæmatilraun á Læk í Dýrafirði gróðursett 1996 (1 af 13 á landinu)

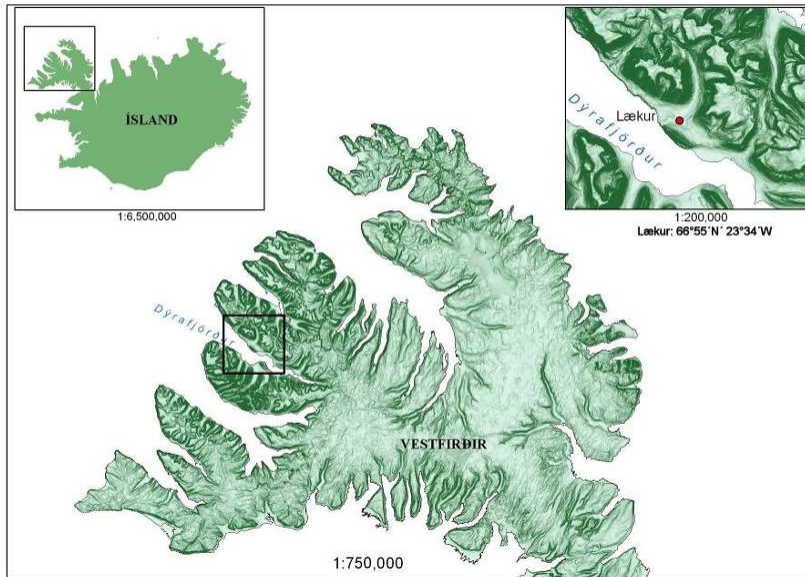
- **Sitkagreni** (*Picea sitcensis*(bong)Carr) **12 kvæmi**
- **Sitkabastarður** (*Picea x lutzii* Litle) **11 kvæmi**
- **Hvítgreni**(*Picea glauca* (Moenech)A.Voss) **1 kvæmi**
- **Blágreni** (*Picea engelmannii* C.Parry) **2 kvæmi**

– Blokkatilraun með 10 endurtekningum.

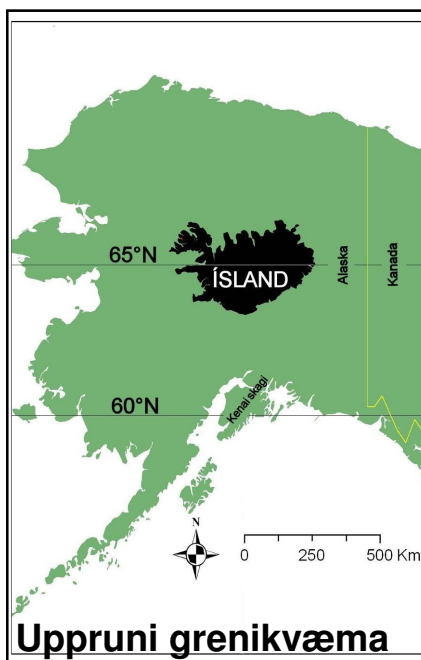
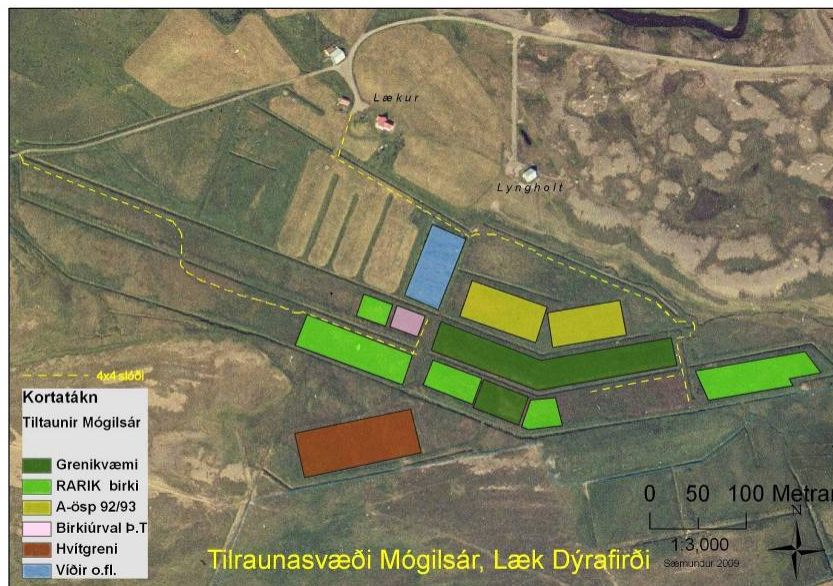
Sæmundur 2011



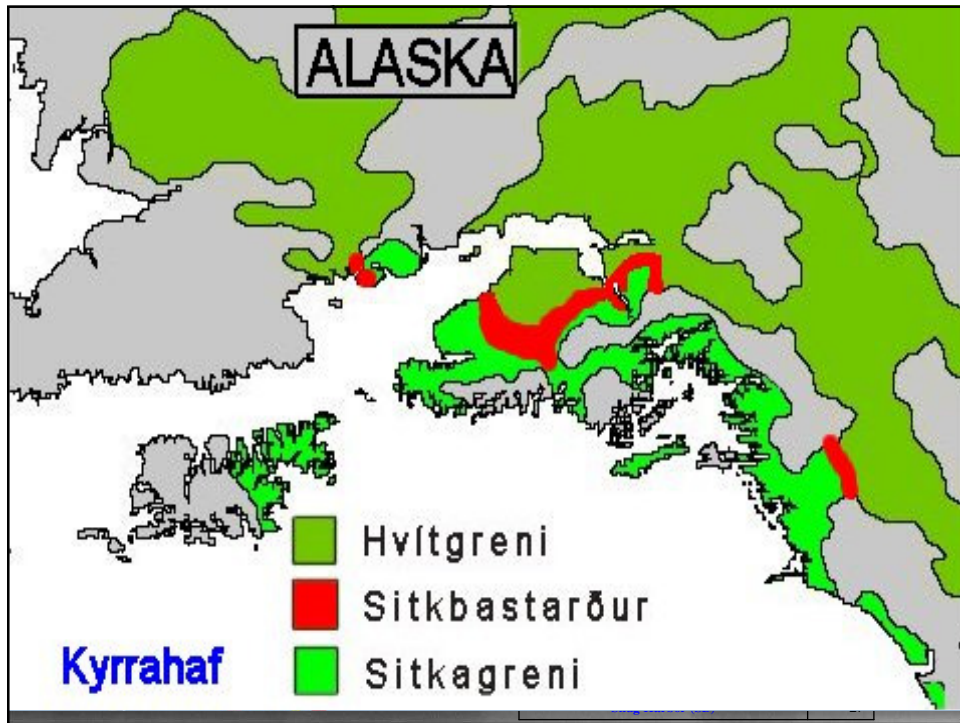
Tilraunastaðurinn:



Tilraunastaðurinn



| | nr. |
|-----------------------------|-----|
| Chiniak (SG) | 1 |
| Duck Mountain (SG) | 2 |
| Iniskin Bay (SG/SB) | 3 |
| Chimitna Bay (SG/SB) | 4 |
| Port Chatham (SG) | 5 |
| Homer (SG) | 6 |
| Nimilchik (HG/SB) | 7 |
| Kenai City (HG) | 8 |
| Resurrection River (SG) | 9 |
| Nash Road (nál.Seward) (SG) | 10 |
| Kenai Lake (SB) | 11 |
| Cooper Lake (SB/SG) | 12 |
| Moose Pass (SB/SG) | 13 |
| Hope (SB/SG) | 14 |
| Hope Road (SB) | 15 |
| Summit Lake (HG/SB) | 16 |
| Portage to Girdwood (SG) | 17 |
| Knik River (SB) | 18 |
| Valdez (SG) | 19 |
| Cordova (SG) | 20 |
| Dyea, Skagway (SG) | 21 |
| Tatiklek (SG) | 23 |
| Ártúnsbrekka (SG) | 24 |
| Rio Grande, Col. (BG) | 25 |
| Bluejoint Mtn., B.C. (BG) | 26 |
| Song Harbor (SB) | 27 |



Nánar um tilraunastaðinn



- 66°55' N 23°34' W
- 1,3 km. frá sjó
- 30 m. yfir sjávarmáli
- Framræst mýri 1968
- Undirbúningur: plægt og tætt

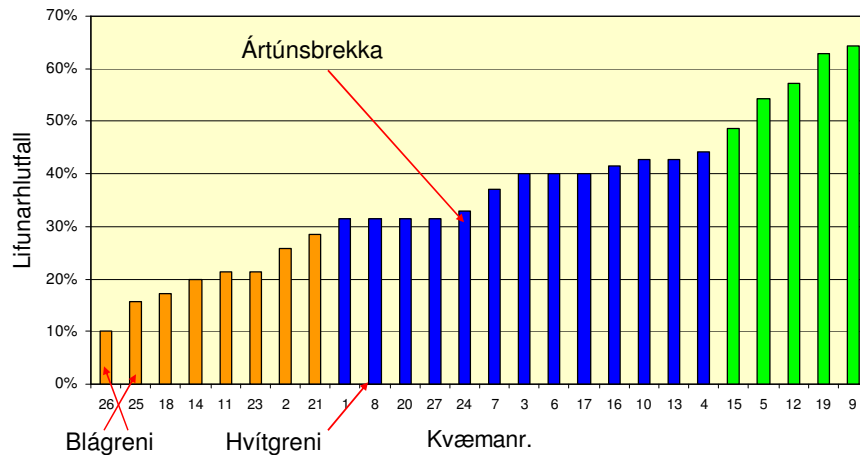
Tilraunin mæld í október 2009

(- hafði áður verið mæld árin 2000 L.J. og 2005 A.S.)

- Hæð haustið 2009
- Sprotalnegd 2009
 - Normandreyfni staðfest með *Saphiro-Wilk* prófi í SAS 9.1 ($p > 0,05$)
 - Niðurstöður fyrir lifun og hæð var metinn með einþátta ferveikagreiningu *One-Way ANOVA* í SAS 9.1 ($p > 0,05$)
 - Marktækni milli einstakra kvæma var metin í SAS 9.1 með *Fisher's Least Significant Difference (LSD)*

Niðurstöður - lifun

Lifunarhlutfall grenikvæma á Læk 2009.
Græn kvæmi eru með marktækt hærri lifun en gul
(Ls-Means, $P < 0,05$)



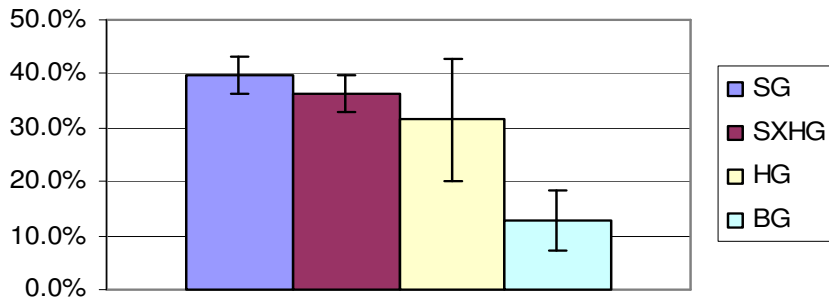
Niðurstöður - lifun - hvaða kvæmi lifa best ? - og verst ?

- 9 Resurrection River (SG)
- 19 Valdez (SG)
- 12 Cooper Lake (SxHG)
- 5 Port Chatham (SG)
- 15 Hope Road (SxHG)
- 18 Knik River (SxHG)
- 14 Hope (SxHG)
- 11 Kenai Lake (SxHG)
- 23 Tatiklek (SG)
- 2 Duck Mountain (SG)
- 21 Deya Skagway (SG)



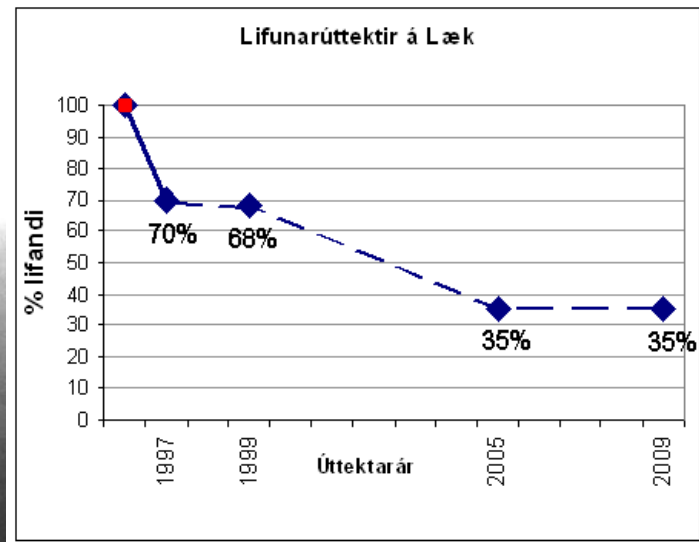
Niðurstöður - lifun

Lifun tegunda, stikur fyrir 95% öryggisbil



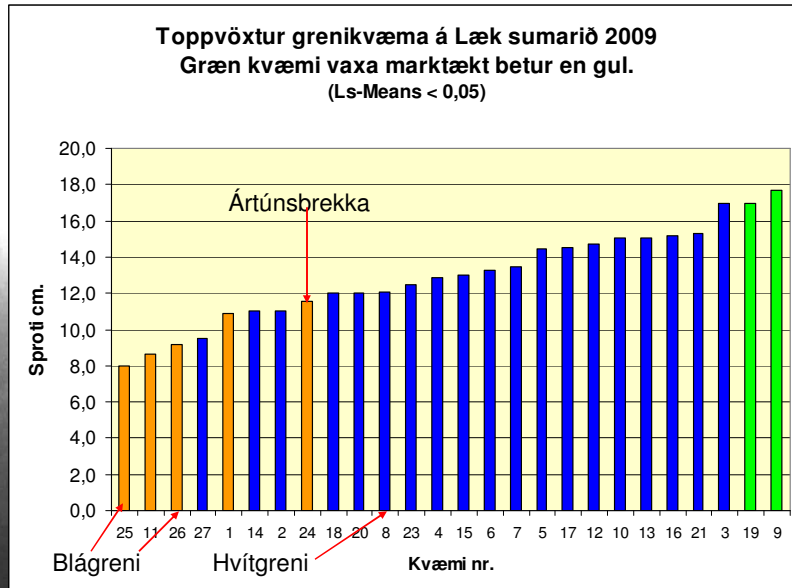
Sæmundur 2011

Hvenær urðu aföllin ?

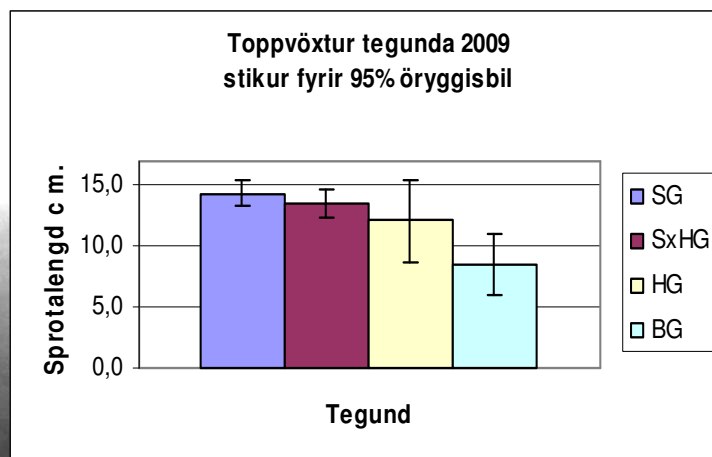


Sæmundur 2011

Niðurstöður - vöxtur

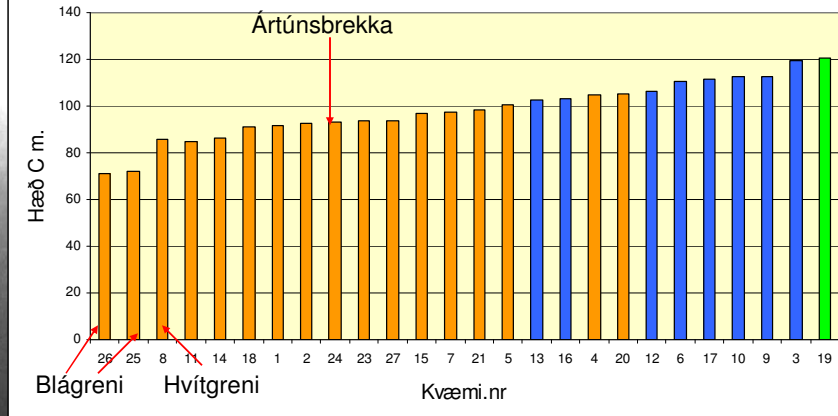


Niðurstöður - vöxtur



Niðurstöður - meðalhæð

Meðalhæð grenikvæma á Læk 2009
Grænt kvæmi er með marktækt meiri meðalhæð en gul kvæmi.
(Ls-Means $P < 0,05$)



Sæmundur 2011

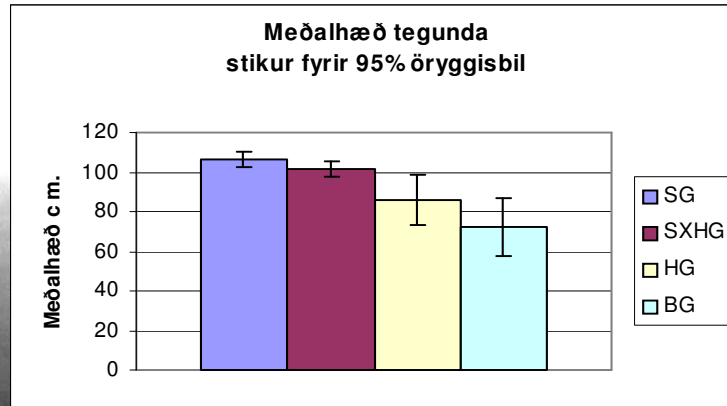
Niðurstöður - meðalhæð - hvaða kvæmi eru hæst ? - og lægst ?

- 19 Valdez (SG)
- 3 Iniskin bay (SxHG)
- 9 Resurrection River (SG)
- 11 Kenai Lake (SxHG)
- 14 Hope (SxHG)
- 18 Knik River (SxHG)
- 1 Chiniak (SG)
- 2 Duck Mountain (SG)
- 24 Ártúnsbrekka (SG)



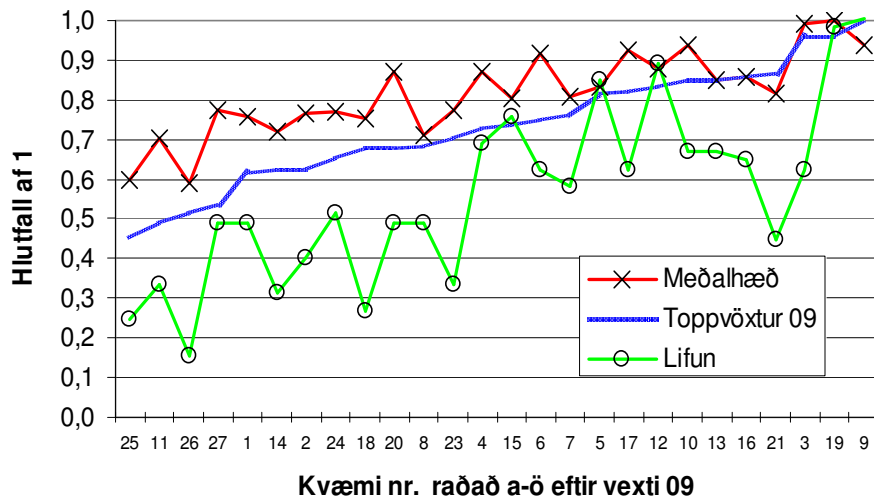
Sæmundur 2011

Niðurstöður - Meðalhæð



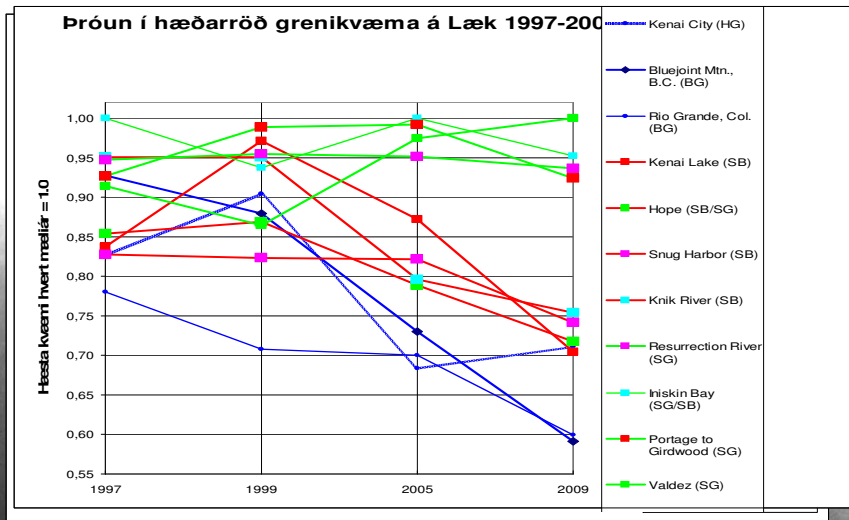
Sæmundur 2011

Hæð-lifun-toppvöxtur



Sæmundur 2011

Er tilraunin orðin nógu gömul ?



Ath. ekki sama árábil milli dálka. Aðeins sýnd kvæmi í efsta og neðsta flokki.
 Athyglisvert er að kvæmi nr. 9 (SG frá Resurrection River) virðist ákaflega stöðugt.

Niðurstöður: bestu kvæmin

- **nr. 9** (SG) frá Resurrection River.
Besta lifunarhlutfallið, þriðju hæstu meðalhæð, og mestur toppvöxtur 2009.
- **nr. 19** (SG) frá Waldes.
Annað besta lifunarhlutfall, hæstu meðalhæð og næst mestur toppvöxtur 2009.
- **nr. 3** (SxHG) frá Iniskin Bay.
Slakt lifunarhlutfall (en ekki marktækt frábrugðið nr 9 og 19) næst mestu meðalhæð en í „topp 5“ allan tímann og þriðji mestur topp-vöxtur 2009.

Niðurstöður: bestu kvæmin



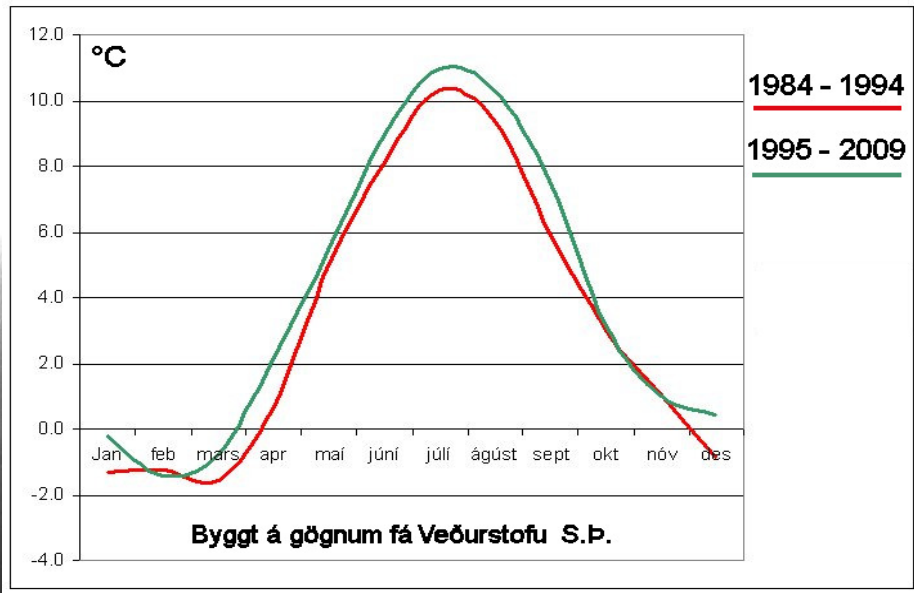
Niðurstöður í samanbuði við önnur landsvæði

- SG á Læk er að vaxa betur en í Þrándarholti 2005, (A.S.) - lifun er svipuð. (Ekki hefur verið unnið úr mælingum á hinum 8 tilraunastöðum)
- Hreinum sitkagrenikvæmum vegnar hlutfallslega betur á Læk en norðalands og austan auk uppsveita sunnan og vestan. Niðurstaðan á Læk samræmist betur Suðurlandi og R.vík. (*Sig Bl. / A.S.*). - bendir til að hafræn áhrif séu mjög mikil á tilraunastaðnum.
- Haust- og vorkal stjórnar ekki hæð á Læk heldur sumarvöxtur.
- Vöxtur og hæð bestu kvæma á Læk er betri en hjá jafnaldra “nærkvæmum” í kvæmatilraunum í Skorradal og Þjórsárdal á 8. og 9. áratugnum (*Fredman 1991*)

Meðalhæð bestu kvæma er 20. cm hærri en í Skorradal og 8 cm hærri en í Þjórsárdal.

- Bendir til að almennt séu vaxtarskilyrði á Vestfjörðum ekki lakari nú en þau voru á suðvestanverðu landinu á áttunda og níunda áratug síðustu aldar.

Niðurstöður í samanbuði við önnur landsvæði



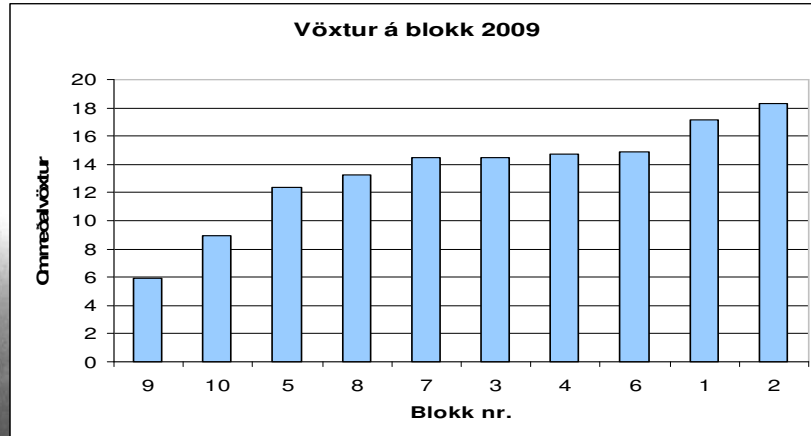
Sæmundur 2011

Jarðvegsaðstæður.



Sæmundur 2011

Jarðvegsaðstæður.



Meðalvöxtur á blokk, meðaltal allra plantna í hverri blokk.

Hefðbundin jarðvegssýni (efstu 5 cm)

pH mælt í vatni, Ca - Mg - K - Na - P greind í amoníum-laktat skoli

Næringarefnaástand jarðvegs, sýrustig

| Sýnisnúmer | Blokk nr. | pH |
|------------|-----------|-------|
| HN-0007 | 1 | 4,15 |
| HN-0008 | 2 | 4,21 |
| HN-0009 | 3 | 4,31 |
| HN-0010 | 4 | 4,21 |
| HN-0011 | 5 | 4,30 |
| HN-0012 | 6 | 3,95* |
| HN-0013 | 7 | 4,11 |
| HN-0014 | 8 | 4,31 |
| HN-0015 | 9 | 4,36 |
| HN-0016 | 10 | 4,09 |

- Grenitegundir eru talda þola þökkalega sýrustig niður undir pH 4

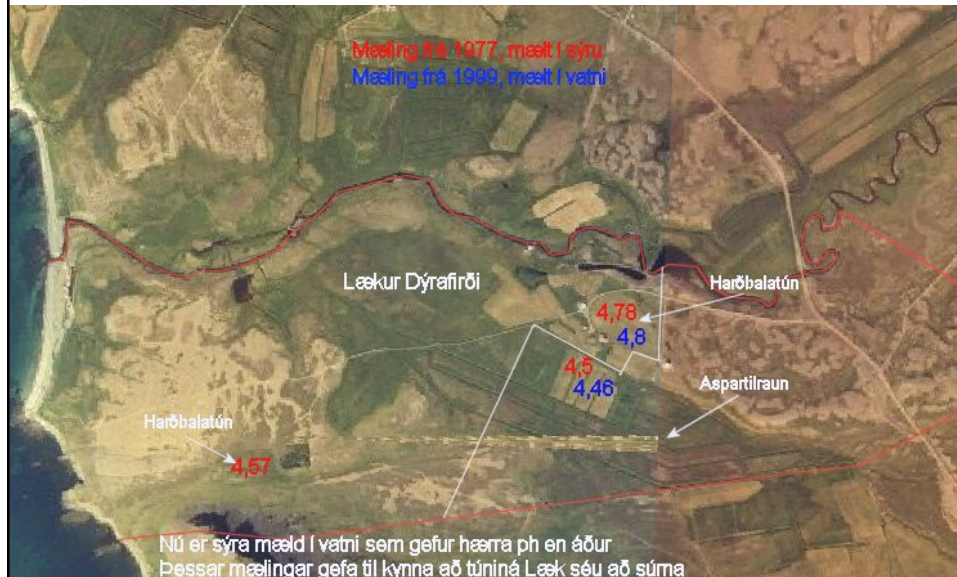
(heimild: xxxx)

- En það getur torvelað mjög upptöku fosfórs og annara næringarefn.

Jarðvegur á Íslandi er basískur áfoksjarðvegur.....



~~Jarðvegur á Íslandi er basískur áfoksjarðvegur.....~~



Næringarástand jarðvegs

Helstu næringarefni P í mg/100g. Önnur efni mj/100g (AL-aðferð)

| Blokk nr. | P | K | Na | Ca | Mg |
|--------------------|------|--------|--------|--------|--------|
| 1,2,3,4,5,6,7,8,10 | 4,41 | 0,9284 | 1,7373 | 6,6605 | 4,2653 |
| 9 - ein og sér | 0,90 | 0,6399 | 1,2776 | 4,5600 | 2,5091 |

- **Fosfór (P)** Lágur til mjög lágur í blokk nr. 9.
- **Kalí (K)** Hár til meðallag. Skýrist af ákomu sjávarsalta.
- **Natríum (Na)** Fremur hár. Skýrist af ákomu sjávarsalta.
- **Kalsíum (Ca)** Lágur til meðal.
- **Magnesium (Mg)** Lágur til meðal.

Byggt á næringarefnatúlkun í hefðbundinni jarðrækt á Íslandi (*Þorsteinn & Jóhannes, 2000*)

Næringarástand í laufblöðum (barri)

Nitur (N) % í þurrefni

| Efni | Bl. | Kvæmi | % í þ.e. |
|----------|-----|-------|----------|
| Barr | 2 | 2 | 1,464 |
| Barr | 2 | 5 | 1,439 |
| Barr | 2 | 11 | 1,368 |
| Barr | 2 | 19 | 1,600 |
| Barr | 3 | 2 | 1,392 |
| Barr | 3 | 5 | 1,500 |
| Barr | 3 | 19 | 1,176 |
| Barr | 6 | 2 | 1,342 |
| Barr | 6 | 5 | 1,297 |
| Barr | 6 | 19 | 1,452 |
| Meðaltal | | | 1,403 |

| Efni | Bl. | Kvæmi | % í þ.e. |
|-----------|-----|-------|----------|
| Barr | 9 | 5 | 1,407 |
| Barr | 9 | 11 | 1,356 |
| Barr | 9 | 19 | 1,292 |
| Meðaltal: | | | 1,352 |

- < 0,9 % = Mjög mikið N-stress. Niturskortu mjög takmarkandi þáttur.
- 0,9 – 1,3 % = Millistress. Vöxtur talsvert takmarkaður af niturframboði.
- 1,3 – 1,8 % = Lítið stress (1,3% = 20-30% vaxtarminkun, 1,5% = mjög lítið stress).
- 1,8 – 2,4 % = Hámarks vöxtur.

(Ingestad 1962)

Næringarástand í laufblöðum (barri)
Steinefni, % í þurrefni. N-hlutfall (N-ratio)

| Bl. | | Kvæmi | N | Ca | P | Mg | K | Na | S |
|-----------------------|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | % í p.e. | % í p.e. | % í p.e. | % í p.e. | % í p.e. | % í p.e. | % í p.e. |
| 2.3.6 | 2.5,11,19 | | 1,403 | 0,35 | 0,15 | 0,10 | 0,51 | 0,06 | 0,12 |
| N-hlutfall (N-ratio): | | | | 25,14 | 10,72 | 7,33 | 36,55 | 4,27 | 8,24 |
| Viðmiðunarmörk, | | | | 2,50 | 10,00 | 4,00 | 35,00 | | 5,00 |

Í blokk nr. 9 var N-ratio fyrir P = **6,22**
P í blokk nr. 9 skar sig hámarktæt frá öðrum blokkum, ekki marktækur munur í öðrum steinefnum. (t-test : P = 0,003)

Viðmiðunarmörk N-ratio:
Bjarni Diðrik 2001.

Sæmundur 2011

Næringarástand í laufblöðum (barri)
Snefilefni, % í þurrefni. N-hlutfall (N-ratio)

| Blokk | | Kvæmi | N | Fe | Mn | Cu | Zn |
|-----------------------|-----------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| | | | mg/kg. | mg/kg þe | mg/kg þe | mg/kg þe | mg/kg þe |
| 2.3.6 | 2.5,11,19 | | 14,030 | 49 | 921 | 2,9 | 25,3 |
| N-hlutfall (N-ratio): | | | | 0,3 | 6,56 | 0,02 | 0,18 |
| Viðmiðunarmörk | | | | 0,2 | 0,05 | 0,03 | 0,05 |

Snefilefnainnihald skar sig ekki marktækt úr í blokk nr. 9

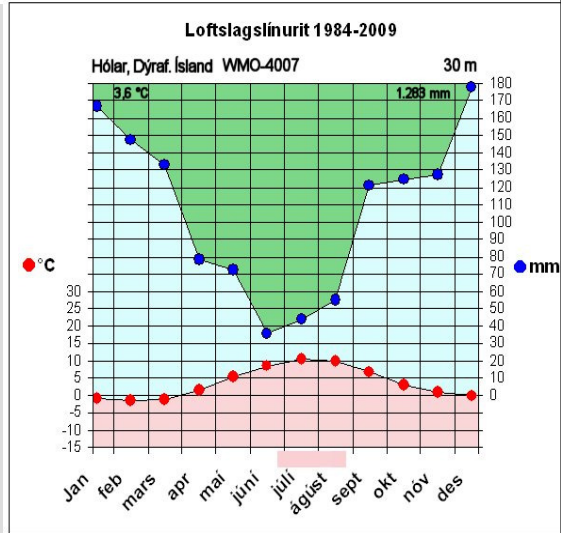
Til stóð að mæla einnig bór (B) í barri en mælingar mistókust allar.

Viðmiðunarmörk N-ratio:
Bjarni Diðrik 2001.

Sæmundur 2011

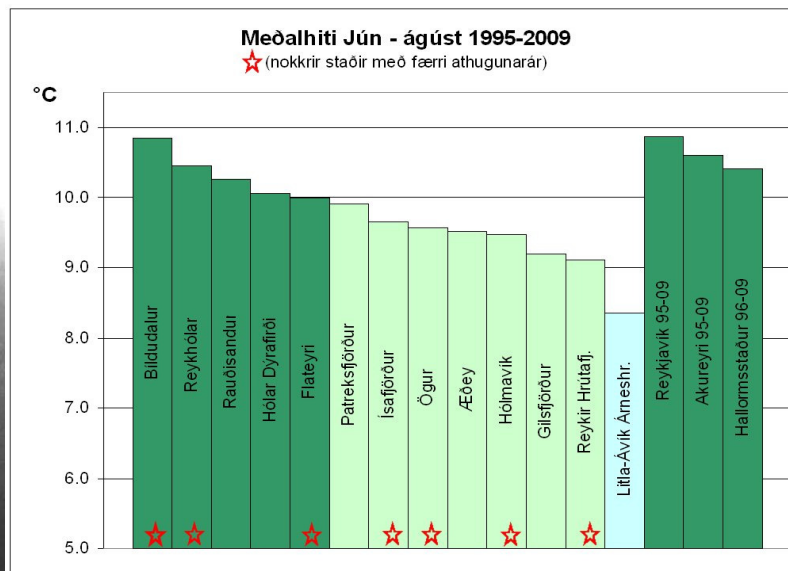
Skógræktarskilyrði á Vestfjörðum

- Gögn frá Veðurstofu fyrir 13 staði á Vestfjörðum, 1984-2009 og 1995-2009
- Margar nýlegar eða nýjar veðurstöðvar

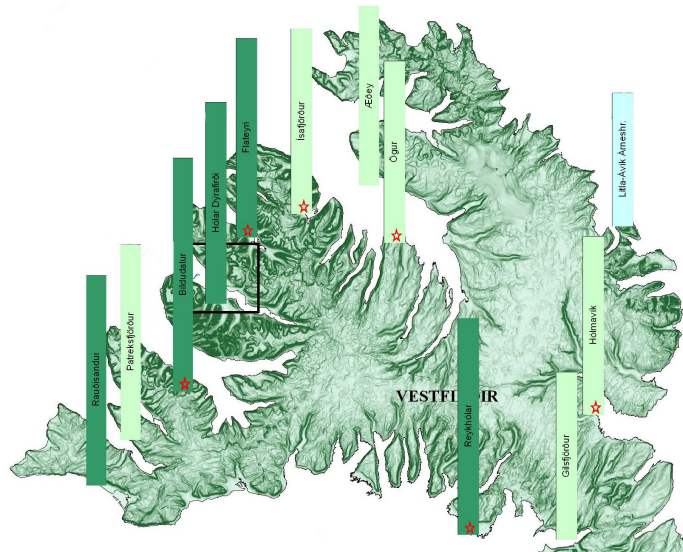


Sæmundur 2011

Skógræktarskilyrði á Vestfjörðum



Skógræktarskilyrði á Vestfjörðum



Skógræktarskilyrði á Vestfjörðum Tilraun til að teikna nýtt skilyrða-kort fyrir Vestfirði.

- Nýjar aðferði: Brúa milli veðurstöva, reikna líklegustu gyldi milli punkta. (interpolation)
(Halldór ofl. 2007)
- Taka vindálag með í reikninginn: búa til vindálagslíkan þar sem meðalvindur ársins er magnaður upp með óveðurs stuðli. (Ólafur & Haraldur 2005, Björn T. 2010)
- Hver myndeyning nær yfir 81 ha (900 x 900m)

Skógræktarskilyrði á Vestfjörðum
Tilraun til að teikna nýtt skógræktarskilyrðakort fyrir
Vestfirði.

- Tilraunastaðurinn á Læk er o punktur, - á myndum koma fram svæði með jafn góð eða betri skógræktarskilyrði.
- Meðalhiti, °C. Trioterm, jún-júl-ágúst
10,0 °C (1961-2006)
- Vindálag, m/sek. Meðalvindur x vindálagsmódel des-feb.
8,3 m/sek (1987-2002)

Sæmundur 2010

Stærð landsvæða á Vestfjörðum
með sumarmita 10°C, eða hærri

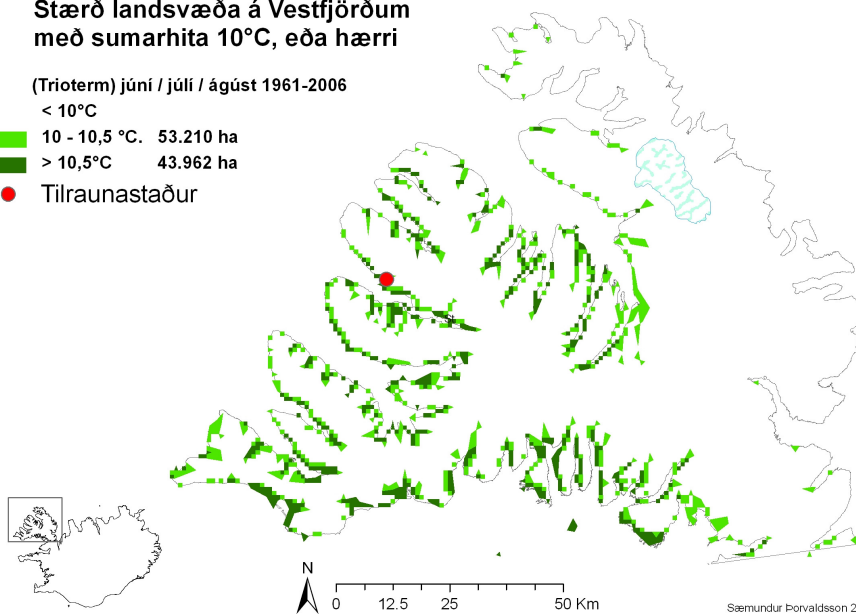
(Trioterm) júní / júlí / ágúst 1961-2006

< 10°C

■ 10 - 10,5 °C. 53.210 ha

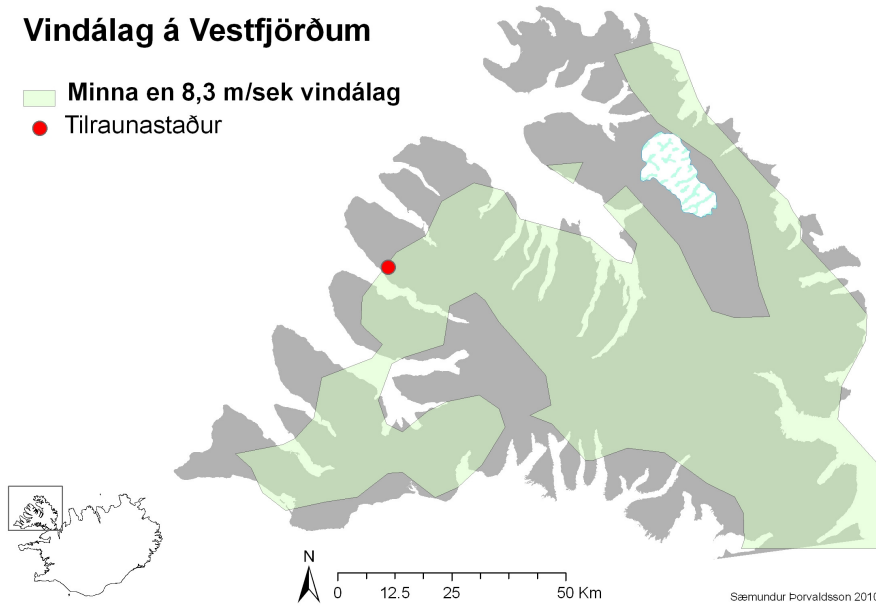
■ > 10,5°C 43.962 ha

● Tilraunastaður



Vindálag á Vestfjörðum

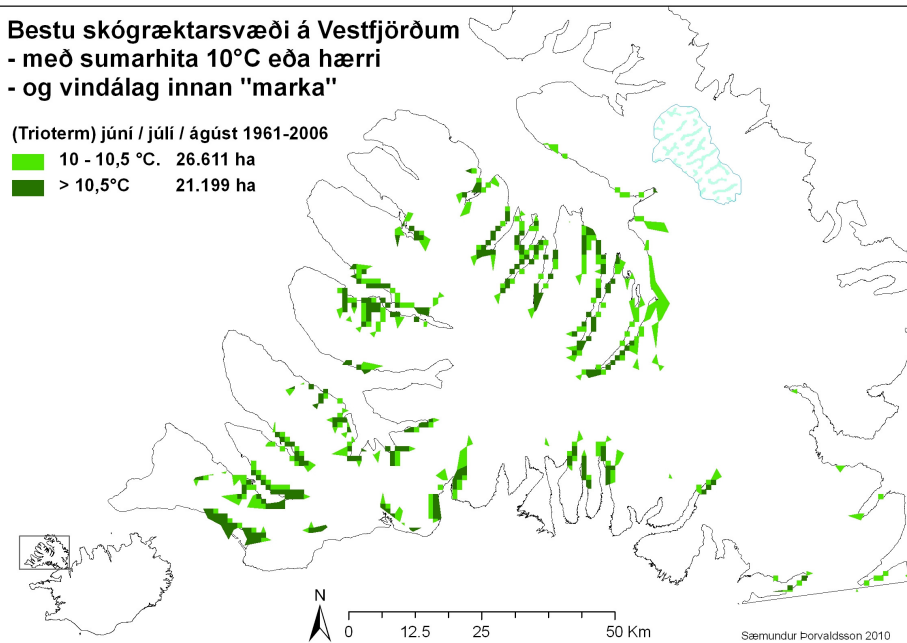
- Minna en 8,3 m/sek vindálag
- Tilraunastaður

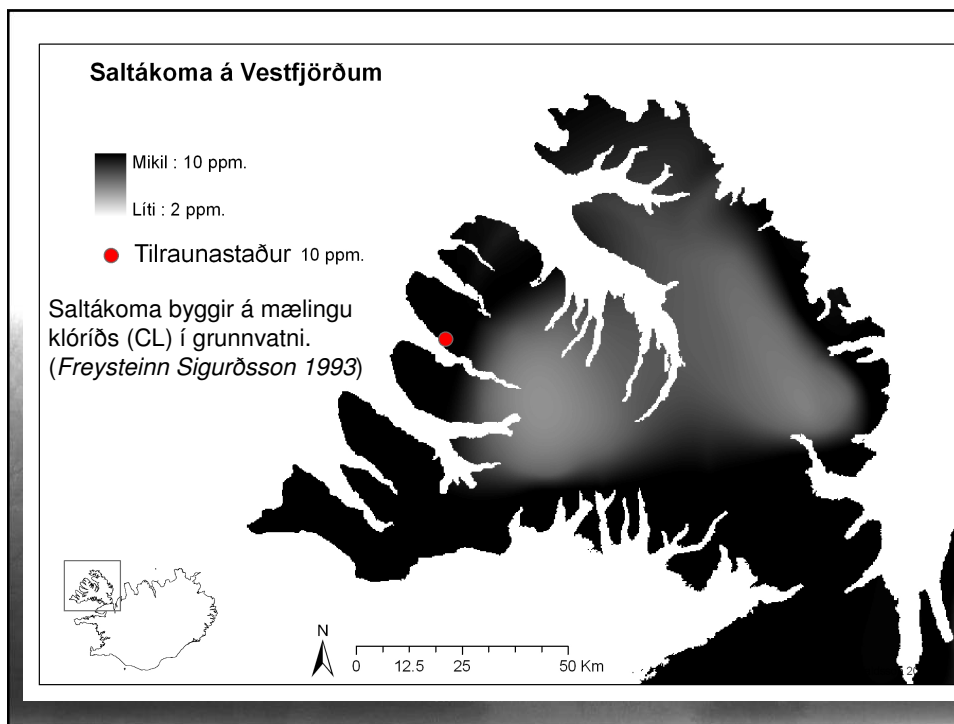


Bestu skógræktarsvæði á Vestfjörðum - með sumariþita 10°C eða hærri - og vindálag innan "marka"

(Trioterm) júní / júlí / ágúst 1961-2006

- 10 - 10,5 °C. 26.611 ha
- > 10,5°C 21.199 ha





Eitt smáatriði í lokin.....

- Jarðvegur (gerð & dýpt)
 - Gróður (þekja & hverfi)
 - Hiti & vindur (landhalli, skjól, landslag, hafræna.....)
 - Allir þessir þættir koma fyrir á Vestfjörðum sem
- MJÖG SMÁGERT MÓSAÍK**

Takk fyrir

Sæmundur 2011