



Leiða barrskógar til ofauðgunar og súrnunar straumvants sem um þá rennur?

Bjarni D. Sigurðsson
Landbúnaðarháskóla Íslands
bjarni@lbhi.is



Þingvallavatn

*Umræða um að skógrækt hefði neikvæð
áhrif á vatnsgæði vatnsins :*

**Súrnun (læggra pH)*

**Ofauðgun vegna losunar nítrats (NO_3)*

Gerir hún það?

*Engar niðurstöður mælinga á áhrifum
skógræktar á vatnsgæði voru til...*



Við erum Skóg Vatnara!

Bjarni D. Sigurðsson, Hlynur Óskarsson, Robert Rosenberg & Berglind Orradóttir – LbhÍ
(GIS / Efnaflutningur / Kolefnishringrásin / Jarðvegsvatn)



Edda Oddsdóttir, Hreinn Óskarsson & Brynhildur Bjarnadóttir – Mógilsá (framleiðni lands / flutningur ofanjarðar)



Gudmundur Halldorsson – Landgræðslan
(vatnsgæði).



Jón S. Ólafsson & Sigurdur Guðjónsson –
Veiðmimálast (fæðukeðjan í lækjunum / fiskar)

Gísli M. Gíslason – Háskóli Íslands (vatnafræði;
fæðukeðjan í lækjunum)



Franklín Georgsson – MATÍS (vatnsgæði)



+ 3 framhaldsnemar (M.Sc.)

Gintare Medilyte

Helena Marta Stefánsdóttir

Julia Broska





Skóg Vatn 2007-2010

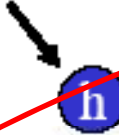
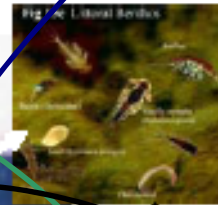
www.skogvatn.is

Helena;

Edda,
Brynhildur,
Bjarni,
Robert

Gintare,

Jon, Gisli



Bjarni, Berglind;
Hlynur, Gudmundur,
Franklin

Julia,
Sigurdur,
Gisli

Vatnasvið Lagarfljóts á Fljótsdalshéraði

Býður upp á samfellda barrskóga-, birkiskóga og skóglaut land til rannsókna á heilum vatnasviðum...

**Samfellt skógarlandslag!
Miðaldra blandaðir barrskógar!**

Ljósmynd: Edda S. Oddsdóttir



Mólendi



Birkiskógar

Skógvatn á A-landi:

Mólendi, birkiskógar, barrskógar
Dragalækir á þéttum blágrýtis-
berggrunni. Úrkoma 700 mm

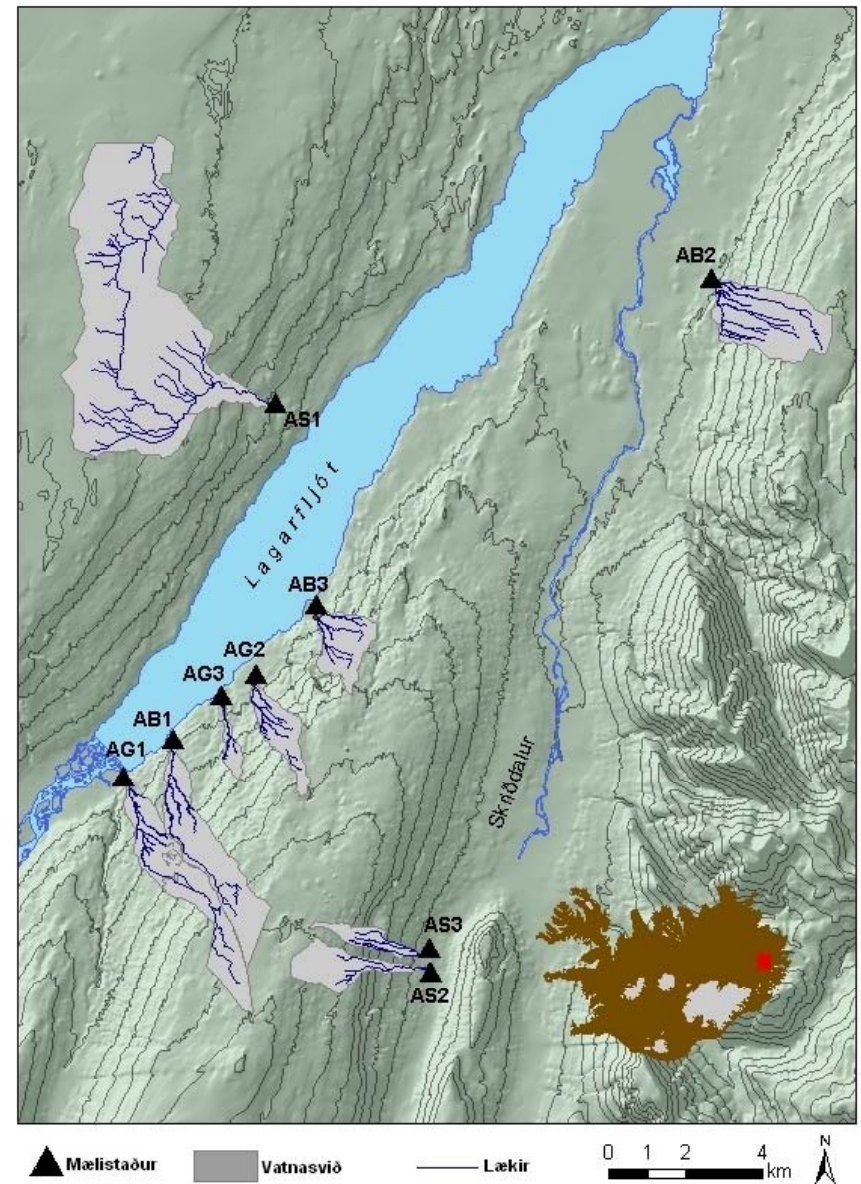


Barrskógar



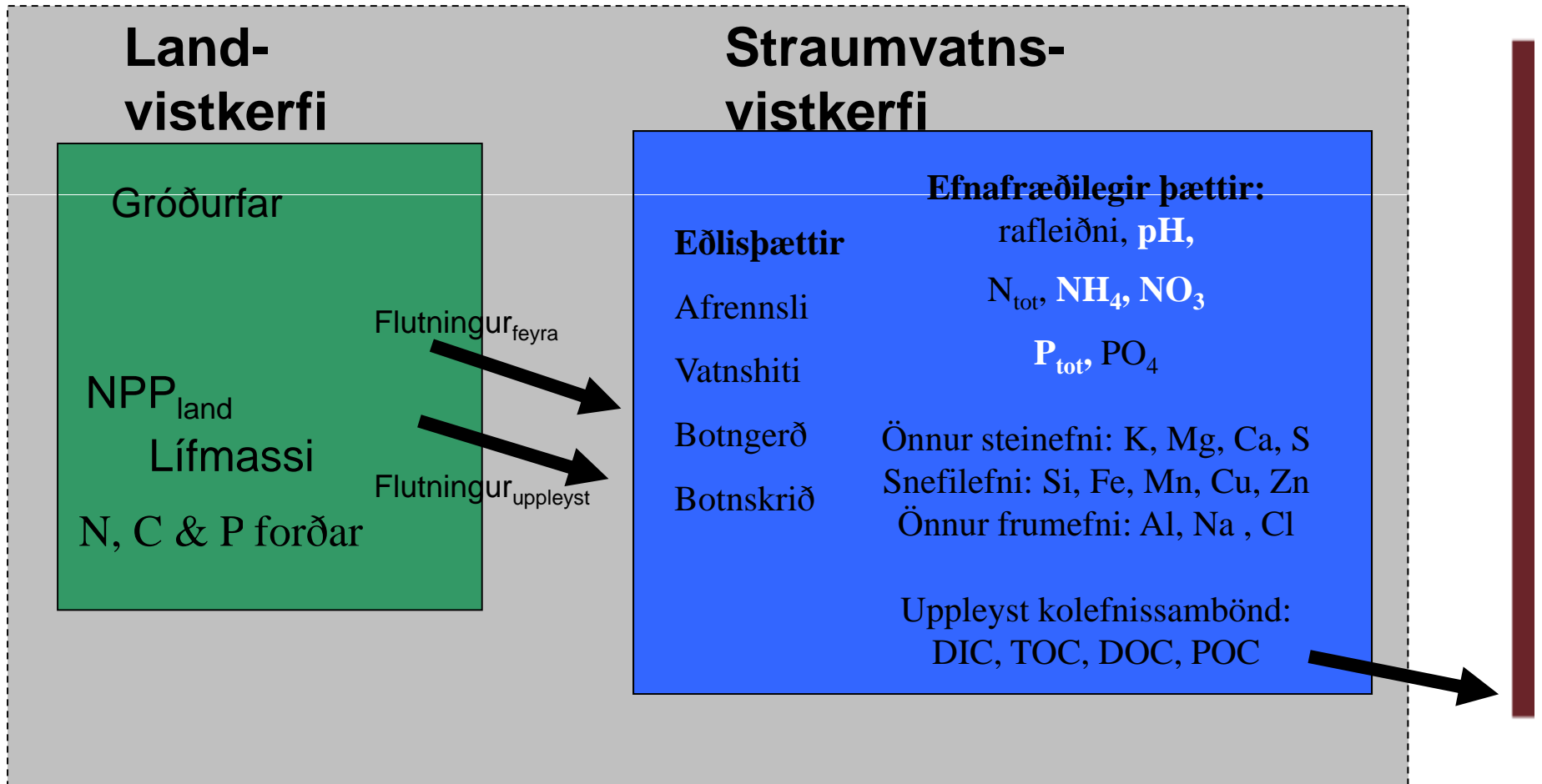
Skóg Vatn 2007-2010

17 vatnasvið; 3-4 vatnasviðs-
gerðir – endurteknar mælingar
yfir árið. Vatnssýni tekin reglulega og
ýmsar mælingar gerðar á vatnsgæðum
(sýrustig vatns, níturat, o.s.frv., o.s.frv)





Hvaða eðlis- og efnafræðilegu þættir voru mældir í Skóg Vatni?

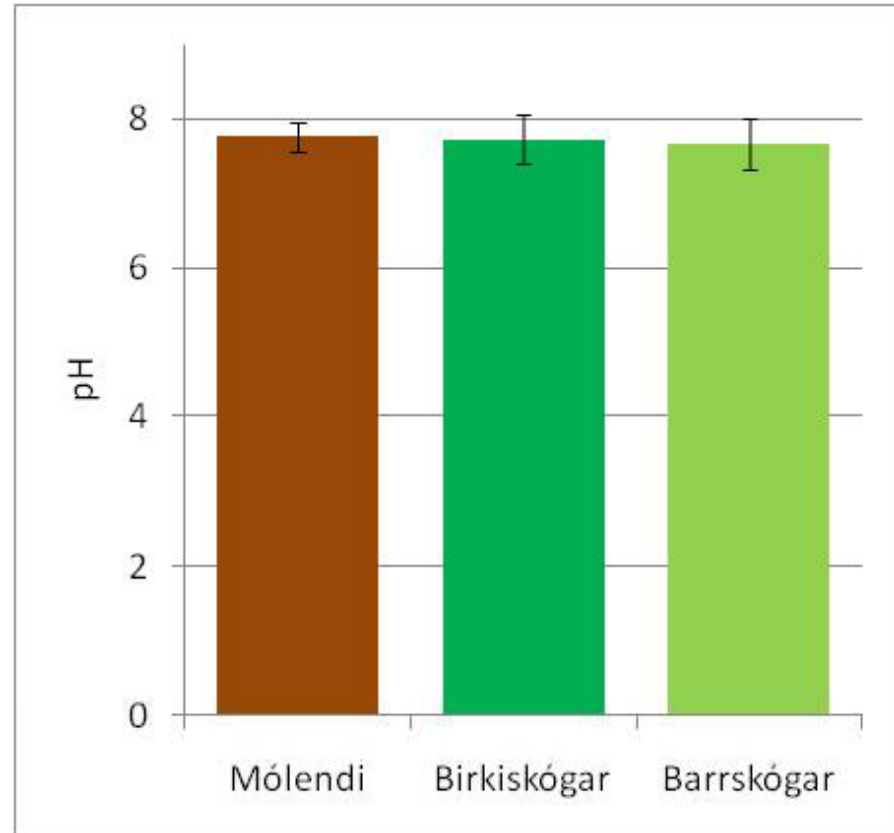




Súrna skógarlækir?

Nei!
Engin marktæk
áhrif til
súrnunar!

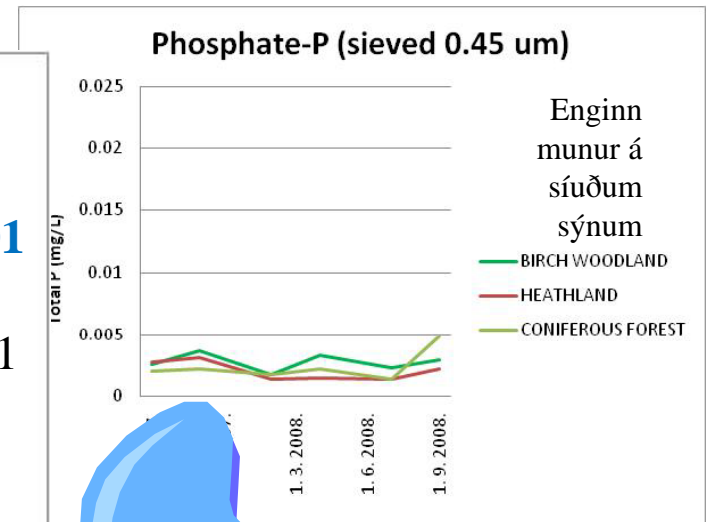
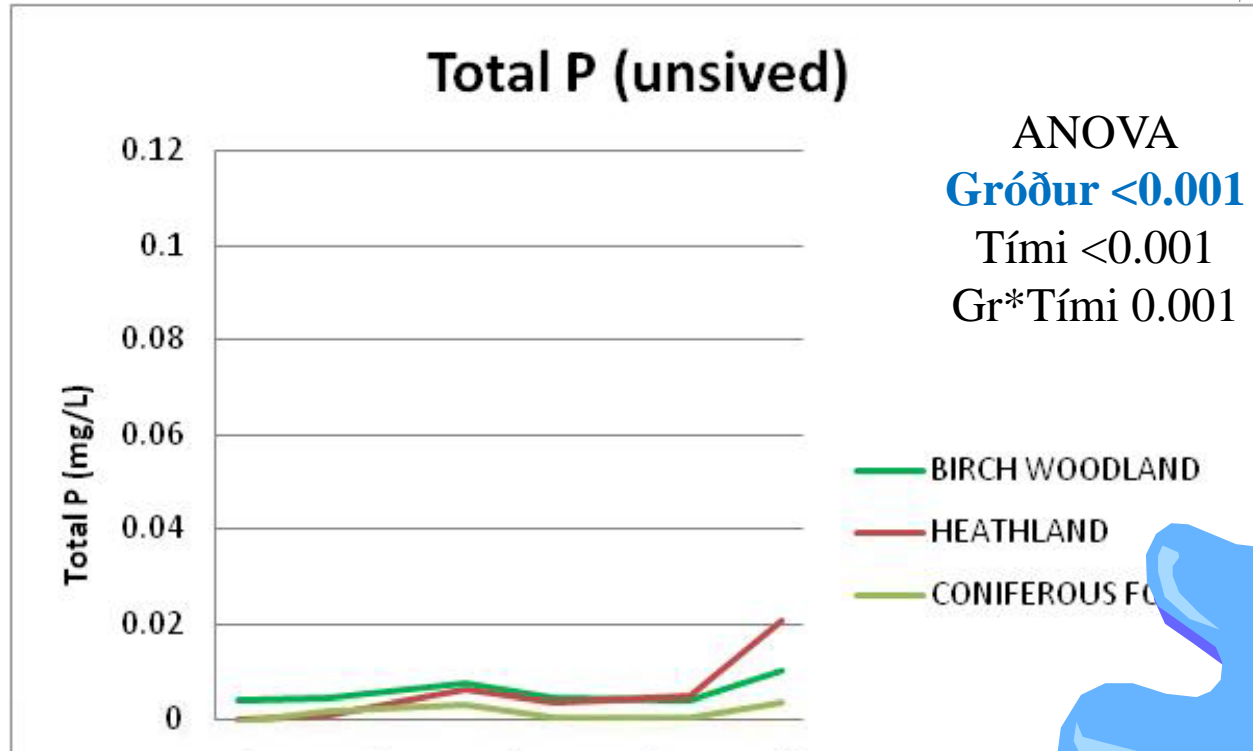
ANOVA
Gróður 0.17
Tími <0.001
Gr.*Tími 0.12



Meðaltal og staðalfrávik allra punkt-
mælinga á sýrustigi



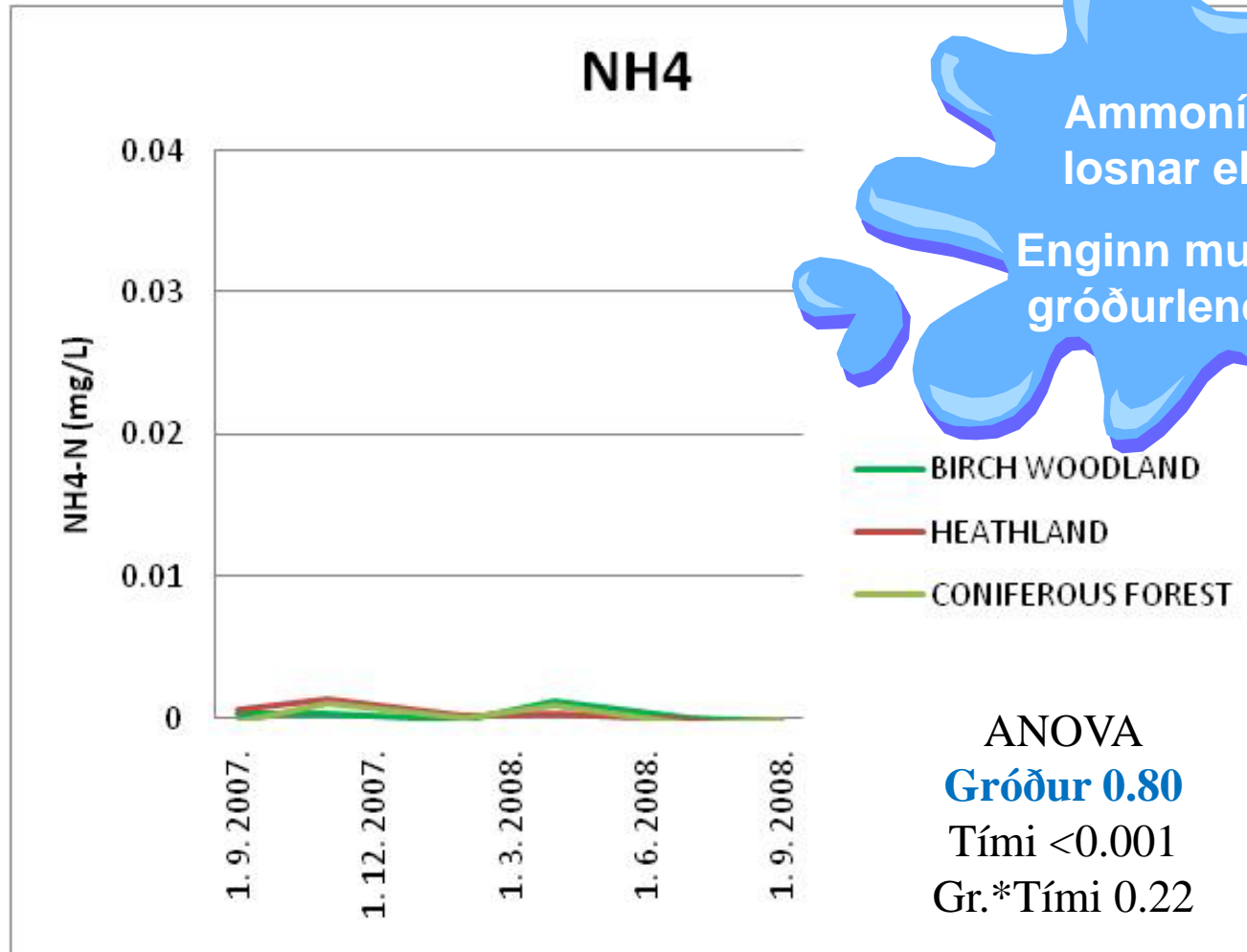
Hefur gróðurfar áhrif á losun fosfórs út í læki?



Mjög lítil losun á fosfór
Minna af "kornuðu" P í barrskóga-lækjum

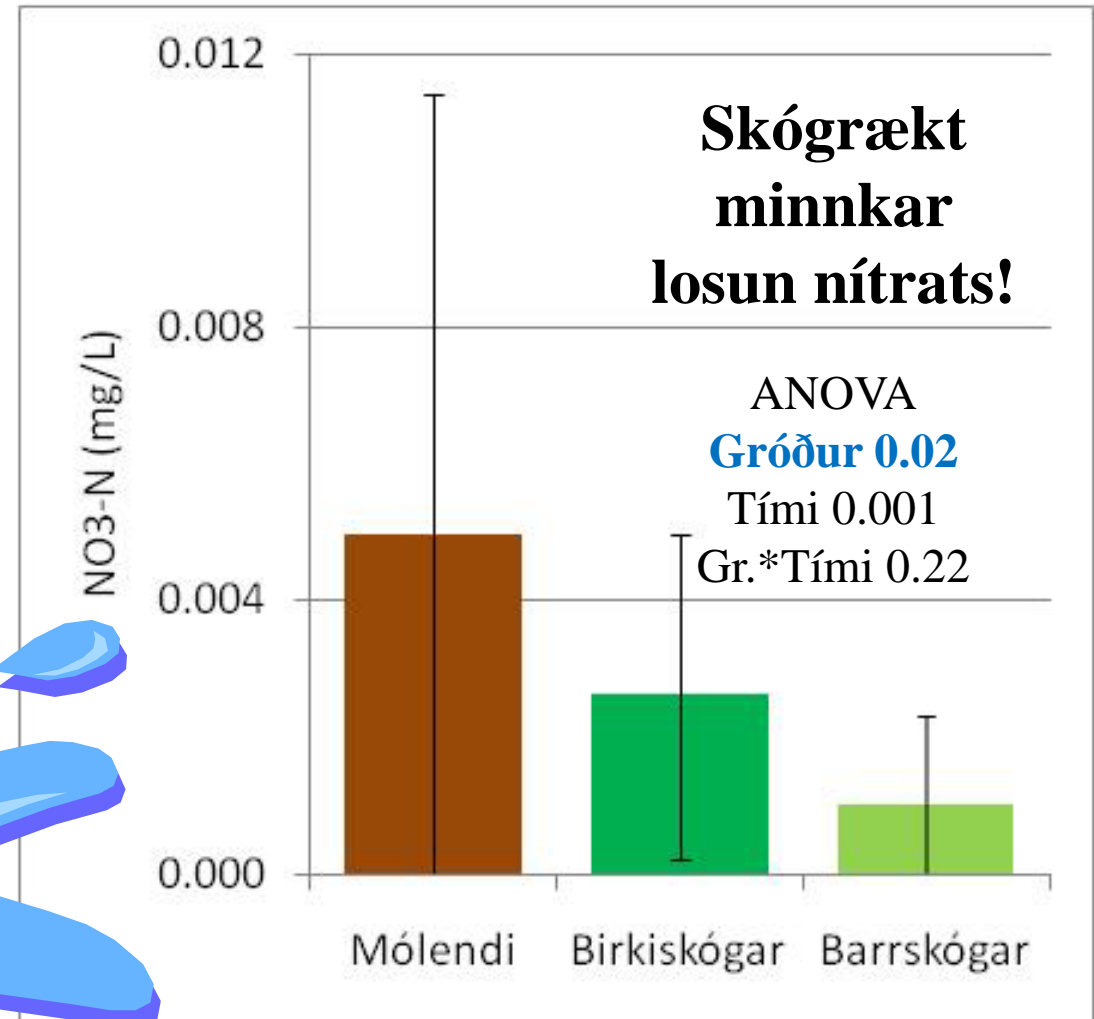
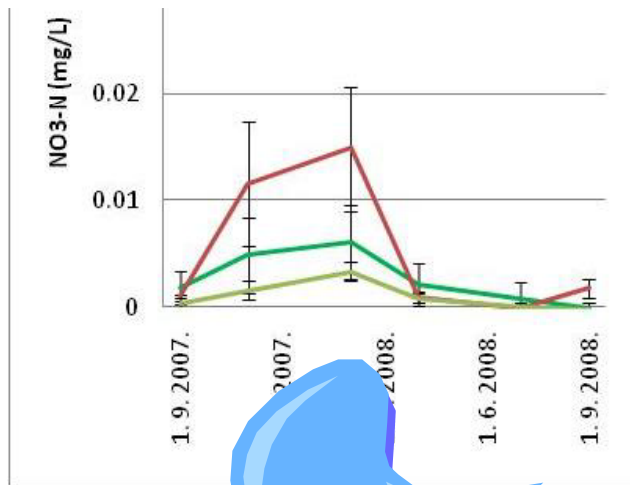


Losnar meira ammoníum frá barrskógunum?





En losnar meira nítrat frá barrskógum?



Þvert á móti – það losnar mest nítrat frá skóglausu landi (útskolun að vetri!)

Mjög lítil losun!

1:100 af landbúnaði

Meðaltal og staðalfrávik allra punktmælinga á nítratútskolun lækja sem renna um misgróin vatnasvið á Fljótsdalshéraði.

0,50 mg/L NO₃-N losun frá túnum á Hvanneyri (Björn Þorsteinsson o.fl. 2004)



Af hverju hefur því þá verið haldið fram að skógrækt með barrtrjám geti sýrt vatn og ofauðgað það?

Gerist í löndum þar sem loftmengun er mikil (*t.d. Danmörku, Þýskalandi*).

Margir þættir hafa þarna áhrif – mikilvægasti þátturinn = „greiðu“-áhrif... rigna síðan niður í jarðveginn...

Þarna eru vistkerfi orðin N-mettuð (og jarðvegur er myndaður á súrum berggrunni)

→ *berst því óhindrað út í grunnvatn og læki og getur valið ofauðgun og mikilli súrnun...*

→ *Sjá t.d. Gundersen et al. (2006). Leaching of nitrate from temperate forests - effects of air pollution and forest management. Environmental Reviews 14: 1-57.*



Á Íslandi er þessi loftborna mengun ekki til staðar!

Vistkerfi ekki N-mettuð!

Jarðvegur er basískur með háa jónrýmd!

Ekki hægt að heimfæra þessi áhrif af skógræktinni upp á íslenskar aðstæður



Þýðir samt ekki að ekki þurfi að hugsa um losun nitrats í sambandi við skógræktina...

N safnast upp í skóginum – þess vegna er losunin minni núna! Frjósemi eykst!

Við þurfum að fara varlega þegar við byrjum að fella skóg!

Skilja eftir 10-20 m ósnert skógivaxin svæði meðfram lækjum!
Líka í Skorradal!

Yfirlitsgrein (review) samþ. í Ambio (2010)

Environmental Services provided from Forests by the Water in the Nordic Countries

by

Per Gundersen, Ari Laurén, Leena Finér, Eva Ring, Harri Koivusalo, Magne Sætersdal, Jan-Olov Weslien, Bjarni D. Sigurdsson, Lars Högbom, Jukka Laine, Karin Hansen

Table 1. Potential area of FbW in the Nordic countries determined from maps at 1:50,000 scale.

| Country | Total stream + river length (13) km | Lake shoreline (13) km | Potential riparian area ^a 1000 ha | Total land area ^b 1000 ha | Total forest area ^b 1000 ha | Potential FbW ^c 1000 ha | FbW fraction of total forest area % |
|---------|--|---------------------------|---|---|---|---------------------------------------|--|
| Denmark | 66936 | 24906 | 163 | 4243 | 636 | 24 | 3.8 |
| Finland | 53510 | 214896 | 322 | 30447 | 23302 | 246 | 1.1 |
| Iceland | 69998 | n.a. | 140 | 6254 | 144 | 3 | 2.2 |
| Norway | 480897 | 295176 | 1197 | 30625 | 12000 | 469 | 3.9 |
| Sweden | 313453 | 411946 | 1039 | 41162 | 30785 | 777 | 2.5 |
| Total | | | | | 66867 | 1520 | 2.3 |

^a 10 m on each side of streams, rivers etc. and 10 m around lakes.

^b FAO statistics

^c Assuming a similar frequency of shoreline in forests and in the country as a whole





In memorium:

Freysteinn Sigurðsson, geologist



Freysteinn was instrumental in designing the ForStreams project and acted as a special advisor and mentor to the whole ForStreams research group throughout the first two years of the project. He passed away on December 29, 2008. The ForStreams group has accepted formally to dedicate the project to his memory.



Takk fyrir!