

VÖKTUN EITURÞÖRUNGA 2007

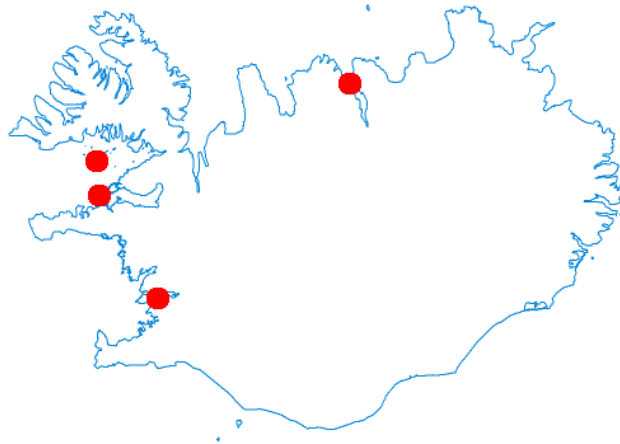
Agnes Eydal
Hafrannsóknastofnuninni



Hafrannsóknastofnunin
Febrúar 2008

INNGANGUR

Árið 2007 var framhaldið vöktun eiturþörunga í tengslum við skelfiskrækt, skelfiskveiðar og/eða –týnslu. Verkefnið er samstarf Fiskistofu, Hafrannsóknastofnunarinnar, Umhverfisstofnunar, skelfiskveiðimanna og kræklingræktenda. Árið 2007 var vöktun á eiturþörungum í þremur fjörðum við landið. Í Hvalfirði voru sýni tekin við Hvammsvík á sama svæði og undanfarin ár. Í Breiðafirði voru tvær stöðvar vaktaðar, annars vegar við Flatey og hins vegar við Skipavík. Í Eyjafirði var ein stöð, við Hrísey, vöktuð. Sýnatakan hófst í apríl og henni lauk í september í Eyjafirði og Breiðafirði, en í október í Hvalfirði. Fylgst var með fjölda eittraðra svifþörunga vikulega frá vori og þar til gróðurtímabilinu lauk (1. mynd).



1. mynd. Vöktunarstöðvar við landið (rauðir deplar), þar sem sýni voru tekin vikulega til greiningar á eitruðum svifþörungum á tímabilinu apríl til október 2007.

Viðmiðunarmörk sem sýnd eru í töflu 1, segja til um hvað fjöldi eiturþörunga í lítra af sjó getur farið upp í áður en talin er hætta á skelfiskeitrun. Þessi viðmiðunarmörk eru samkvæmt erlendum fyrirmyndum, en hér við land skortir rannsóknir á uppsöfnun þörungaeiturs í skelfiski. Niðurstöður rannsókna í löndunum í kringum okkur á viðmiðunarmörkunum hafa orðið til þess að viðmiðunarmörkin hafa breyst (R. Hell og M. Hestdal. Vurðing av analyseresultater. Mattilsynet Distriktskontoret i Trondheim – Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler, mars 2007.; T. Castberg o.fl. Skaldyr og havbeite kyst og havbruk, kafla 6, 2005) og munum við laga okkur að þeim breytingum eins og kostur er

Tafla 1 sýnir þau viðmiðunarmörk sem við höfum notað og notuðumst við árið 2007, en Tafla 2 sýnir þau viðmiðunarmörk sem við munum vinna eftir frá og með 2008. Hér er aðeins um viðmið að ræða og ekki sjálfgefið að skelfiskur verði eittraður þó svo fjöldi viðkomandi tegunda bendi til eitrunar. Aðeins er hægt að skera úr um hvort skelfiskur sé eittraður með beinum eiturefnaþælingum eða með svokölluðum músaprófunum. Nánar er fjallað um skelfiskeitranir og viðmiðunarmörk í Fjölríti Hafrannsóknastofnunarinnar nr. 128 og á vefsíðu verkefnisins (hafro.is/voktun).

SÝNATAKA

Í Hvalfirði hófst sýnataka 25. apríl og henni lauk 3. október (tafla 3). Starfsmenn Umhverfisstofnunar sáu um sýnatökuna og voru sýnin tekin af flotbryggju í Hvammsvík, á flóði þegar því var komið við. Sú breyting var gerð á sýnatöku í Hvalfirði að notaður var svokallaður „Ruthner“ sjótaki til að ná sýnunum neðan við yfirborð sjávar. Opinn sjótakinn var látinn síga niður á 3 m dýpi og lokað þar. Samkvæmt Grími Ólafssyni hjá Umhverfisstofnun reyndist sjótakinn vel og var þægilegur og einfaldur í notkun.

Í Hvalfirði voru einnig tekin kræklingasýni til eiturefnamælinga þegar fjöldi eitraðra svifþörunga nálgadist viðmiðunarmörk. Til þess að auðvelda sýnatöku yfir sumarið var nokkru magni af hæfilega stórum kræklingi safnað snemma vors á stórstreymisfjöru. Kræklingurinn var settur í netpoka, hæfilegt magn fyrir hverja sýnatöku í hvern poka og pokarnir bundnir framan á flotbryggjuna í Hvammsvík. Kræklingssýni voru svo tekin þegar fjöldi eiturþörunga annað hvort hélst yfir mörkunum eða hafði verið yfir þeim síðasta mánuðinn. Niðurstöður mælinga á þessum sýnum er ætlað að segja til um samhengið milli fjölda svifþörunga af tiltekinni tegund og uppsafnaðs magns eiturs í kræklingi hér við land og hversu fljótt má vænta þess að eitrið skolist út.

Í Breiðafirði hófst sýnataka þann 9. maí og stóð fram til 25. september (tafla 4). Kolli ehf frá Stykkishólmi sá um sýnatökuna og voru sýnatökustöðvar tvær, önnur í Skipavík við Stykkishólmi og hin við Flatey. Yfirborðssjó var safnað í fötu og úr henni voru tekin sýni til magnbundinna rannsókna.

Í Eyjafirði hófst sýnataka þann 23. maí og stóð til 26. september (tafla 5). Ein sýnatökustöð var í Eyjafirði 2007, við Hrísey. Það var Norðurskel ehf. sem sá um sýnatökuna. Eins og í Breiðafirði var yfirborðssýnum safnað í fötu og úr henni tekið sýni til magnbundinna rannsókna.

Á öllum sýnatökustöðvunum voru einnig tekin háfsýni með 20µm neti til að auðvelda tegundagreiningu.

Tafla 1. Viðmiðunarmörk um fjölda fruma í lítra fram til ársins 2007 af algengustu svifþörungum við Ísland sem geta valdið skelfiskeitrun.

| Tegund: | Fjöldi fruma í lítra | Tegund eiturs |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Dinophysis spp. | 500 | DSP |
| Dinophysis norvegica | 1000 | DSP |
| Dinophysis acuta | 500 | DSP |
| Dinophysis acuminata | 500 | DSP |
| Phalacroma rotundatum | 1000 | DSP |
| Alexandrium ostenfeldii | 500 | PSP |
| Alexandrium tamarensis | 500 | PSP |
| Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima | 100.000 | ASP |
| Pseudo-nitzschia seriata | 200.000 | ASP |
| Pseudo-nitzschia delicatissima | 200.000 | ASP |

Tafla 2. Breytingar hafa orðið á viðmiðunarmörkum um fjölda fruma í lítra af algengustu svifþörungum við Ísland sem geta valdið skelfiskeitrun og verða þær eins og sýnt er í töflunni á árinu 2008.

| Tegund: | Fjöldi fruma í lítra | Tegund eiturs |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|
| Dinophysis spp. | 1000 | DSP |
| Dinophysis norvegica | 2000 | DSP |
| Dinophysis acuta | 200 | DSP |
| Dinophysis acuminata | 1000 | DSP |
| Phalacroma rotundatum | 1500 | DSP |
| Alexandrium ostenfeldii | 200 | PSP |
| Alexandrium tamarensis | 200 | PSP |
| Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima | 500.000 | ASP |
| Pseudo-nitzschia seriata | 200.000 | ASP |
| Pseudo-nitzschia delicatissima | 500.000 | ASP |

NIÐURSTÖÐUR

HVALFJÖRÐUR

Í töflu 3. eru birtir sýnatökudagar, niðurstöður á greiningu eiturbörunga og mat á eitrunarhættu.

Tafla 3. Niðurstöður greininga á eitruðum svifþörungum við Hvammsvík í Hvalfirði árið 2007 eftir sýnatökudögum og mat á eitrunarhættu

| Dagss. | Tegund eiturbörunga | Fjöldi fr/l | Eiturgerð | Hætta á skelfiskeitrun |
|--------|--------------------------------------|-------------|-----------|------------------------|
| 25.4 | Engir eiturbörungar | | | |
| 7.5 | Engir eiturbörungar | | | |
| 16.5 | Engir eiturbörungar | | | |
| 23.5 | Engir eiturbörungar | | | |
| 30.5 | Dinophysis acuminata | 160 | DSP | |
| | Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima | 46.200 | ASP | |
| | P. delicatissima | 5.300 | ASP | |
| | P. seriata | 930 | ASP | |
| 5.6 | D. acuminata | 100 | DSP | |
| 12.6 | D. acuminata | 740 | DSP | |
| 20.6 | Engir eiturbörungar | | | |
| 29.6 | D. acuminata | 40 | DSP | |
| 4.7 | D. acuminata | 80 | DSP | |
| 11.7 | D. norvegica | 620 | DSP | |
| | D. acuminata | 220 | DSP | |
| 18.7 | D. norvegica | 1.300 | DSP | Hætta á DSP-eitrun |
| | D. acuminata | 220 | DSP | " |
| 25.7 | D. norvegica | 200 | DSP | |
| | D. acuminata | 40 | DSP | |
| 1.8 | D. norvegica | 440 | DSP | |
| | D. acuminata | 200 | DSP | |
| 9.8 | Dinophysis spp. | 16.680 | DSP | Hætta á DSP-eitrun |
| 14.8 | Dinophysis spp. | 5.260 | DSP | Hætta á DSP-eitrun |
| | Alexandrium tamarensis | 180 | PSP | |
| 21.8 | D. norvegica | 940 | DSP | Hætta á DSP-eitrun |
| | D. acuminata | 1.400 | DSP | " |

| | | | | |
|------|------------------------|--------|-----|---|
| | D. acuta | 20 | DSP | “ |
| | P. pseudodelicatissima | 50.320 | ASP | |
| | | | | |
| 31.8 | Dinophysis spp. | 480 | DSP | |
| 6.9 | Dinophysis spp. | 400 | DSP | |
| 14.9 | Dinophysis spp. | 600 | DSP | |
| 25.9 | Dinophysis spp. | 460* | DSP | |
| 3.10 | Engir eiturþörungur | | | |
| | | | | |

Niðurstöður talninga á eiturþörungum úr Hvalfirði sýna að hætta á DSP-eitrun í skelfiski var til staðar frá 11. júlí af völdum *Dinophysis* tegunda og meira eða minna fram í október, þegar sýnatökum lauk (Mynd. 2). Alls var varað 11 sinnum við neyslu skelfisks úr Hvalfirði vegna hættu á DSP-eitrun. Var bæði um að ræða að fjöldi *Dinophysis* tegunda var yfir viðmiðunarmörkum, en einnig vegna viðvarandi vaxtar *Dinophysis* tegunda. Því þó fjöldinn væri þá undir viðmiðunarmörkum var hætta á eitrun enn til staðar vegna þess að það tekur skelfiskinn tíma að hreinsa sig af eitrunu. Aldrei var varað við hættu á PSP- og ASP-eitrun í Hvalfirði árið 2007.

BREIÐIFJÖRÐUR

Í töflu 4. eru birtir sýnatökudagar, niðurstöður greininga eiturþörungum og mat á eitrunarhættu.

Tafla 4. Niðurstöður vöktunar á eitruðum svifþörungum við Skipavík og Flatey í Breiðafirði árið 2007 eftir sýnatökudögum og mati á eitrunarhættu.

| Dags. | Sýnatökustöð | Tegund eiturþörungum | Fjöldi fr/l | Eiturgerð | Hætta á skelfiskeitrun |
|-------|--------------|--------------------------------------|-------------|-----------|------------------------|
| 9.5 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| 17.5 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| 23.5 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 31.5 | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 6.6 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 14.6 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 20.6 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 28.6 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 5.7 | Skipavík | Dinophysis spp. | 60 | DSP | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 12.7 | Skipavík | Engir eiturþörungur | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 18.7 | Skipavík | D. acuminata | 20 | DSP | |
| | | Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima | 8.600 | ASP | |
| 18.7 | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| 26.7 | Skipavík | D. acuminata | 160 | DSP | |
| “ | Flatey | Engir eiturþörungur | | | |
| | | | | | |
| 1.8 | Skipavík | D. acuminata | 180 | DSP | |

| | | | | | |
|------|----------|---------------------|-----|-----|--------------------|
| “ | Flatey | Engir eiturbörungar | | | |
| 6.8 | Skipavík | Dinophysis spp. | 240 | DSP | |
| “ | Flatey | Engir eiturbörungar | | | |
| 15.8 | Skipavík | D. acuminata | 100 | DSP | |
| | | D. norvegica | 40 | DSP | |
| 20.8 | Skipavík | Dinophysis spp. | 40 | DSP | |
| “ | Flatey | Dinophysis spp. | 40 | DSP | |
| 26.8 | Skipavík | D. acuminata | 780 | DSP | Hætta á DSP-eitrun |
| “ | Flatey | Engir eiturbörungar | | | |
| 2.9 | Flatey | Engir eiturbörungar | | | |
| 3.9 | Skipavík | Engir eiturbörungar | | | |
| 11.9 | Skipavík | Engir eiturbörungar | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturbörungar | | | |
| 20.9 | Skipavík | Engir eiturbörungar | | | |
| 25.9 | Skipavík | Engir eiturbörungar | | | |
| “ | Flatey | Engir eiturbörungar | | | |

Niðurstöður talninga á eiturbörungum úr Breiðafirði 2007, sýndu að hætta á DSP-eitrun í skelfiski var til staðar einu sinni í sýnum frá Skipavík þann 26. ágúst af völdum *Dinophysis* tegunda. Aldrei var varað við hattu á DSP-eitrun í skelfiski frá Flatey samkvæmt niðurstöðum talninga. Þörungar sem geta valdið ASP og PSP eitrun fundust aldrei í því magni sem gæti valdið hattu á eitrun í skelfiski á sýnatökustöðvunum.

EYJAFJÖRDUR

Í töflu 5. eru birtir sýnatökudagar, niðurstöður á greiningu eiturbörunga og mat á eitrunarhattu í Eyjafirði.

Tafla 5. Niðurstöður greininga á eitruðum svifþörungum við Hrísey í Eyjafirði árið 2007 eftir sýnatökudögum og mat á eitrunarhattu

| Dagss. | Sýnatökustöð | Tegund eiturbörunga | Fjöldi fr/l | Eiturgerð | Mat á eitrunarhattu |
|--------|--------------|----------------------|-------------|-----------|---------------------|
| 23.5 | Hrísey | Engir eiturbörungar | | | |
| 30.5 | | Engir eiturbörungar | | | |
| 5.6 | | Engir eiturbörungar | | | |
| 13.6 | | Engir eiturbörungar | | | |
| 27.6 | | Engir eiturbörungar | | | |
| 4.7 | | Dinophysis acuminata | 20 | DSP | |
| | | Alexandrium sp. | 60 | PSP | |
| 10.7 | | Engir eiturbörungar | | | |
| 17.7 | | Alexandrium sp. | 2.360 | PSP | Hætta á eitrun |
| | | Dinophysis spp. | 60 | DSP | |
| 26.7 | | Alexandrium spp. | 2.520 | PSP | Hætta á eitrun |
| | | Dinophysis spp. | 920 | DSP | Hætta á eitrun |
| 31.7 | Hrísey | Alexandrium spp. | 2.140 | PSP | Hætta á eitrun |
| | | Dinophysis spp. | 920 | DSP | Hætta á eitrun |
| 9.8 | | Alexandrium spp. | 340 | PSP | |

| | | | | | |
|------|--|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|
| | | Dinophysis spp. | 180 | DSP | |
| 14.8 | | Alexandrium sp. | 20 | PSP | |
| | | Dinophysis spp. | 440 | DSP | |
| 27.8 | | Dinophysis spp. í háfsýni, talningarsýni kom brotið í hús og því ekki talið. | | | |
| 12.9 | | Engir eiturþörungar | | | |
| 26.9 | | Engir eiturþörungar | | | |

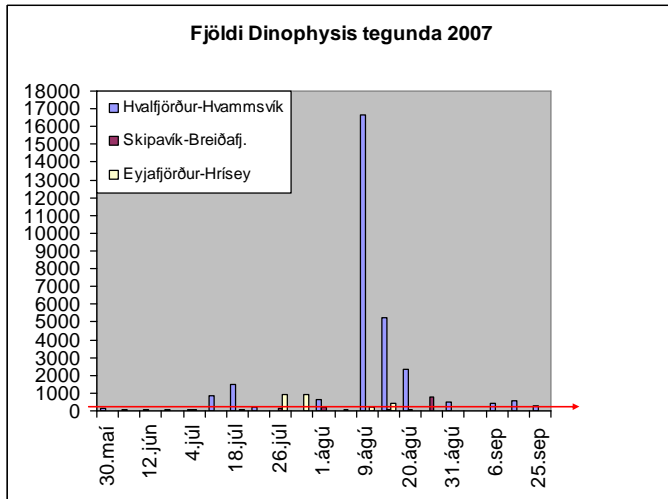
Eiturþörungar fundust í sýnum frá 4. júlí og fram í miðjan ágúst. Varað var við hættu á PSP-eitrun af völdum *Alexandrium* tegunda frá 17. -31. júlí (mynd 3) og DSP eitrun á tímabilinu frá 26. til 31. júlí (mynd 2) aldrei var varað við hættu á ASP-eitrun á svæðinu.

SAMANTEKT

Greiningar og talning sýna vegna vöktunarinnar voru unnar jafnóðum og sýnin bárust og tilkynningar um tilvist eiturþörungum á sýnatökustöðvunum settar jafnóðum inn á heimasíðu vöktunarinnar sem haldið er úti á vef Hafrannsóknastofnunarinnar. Alls bárust 73 sýni á tímabilinu frá 25. apríl til 3. október

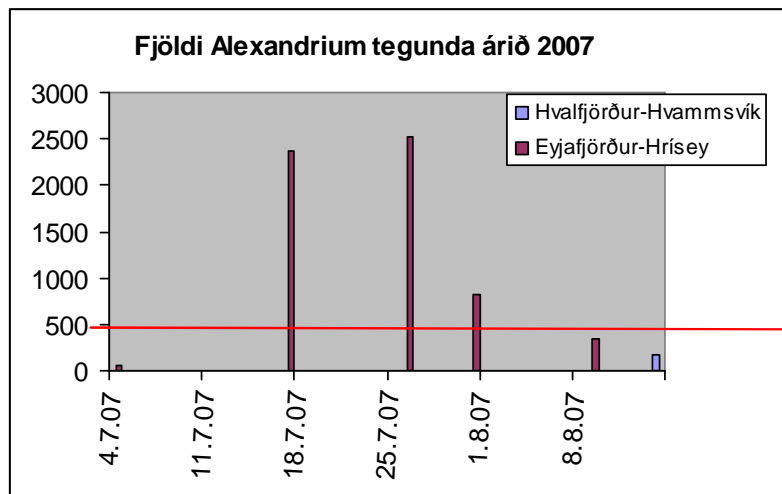
Frá Hvalfirði bárust 21 sýni á tímabilinu 25. apríl til 3. október og þar var varað við neyslu skelfisks í 11 skipti. Alls bárust 38 sýni frá Breiðafirði (2 svæði) á tímabilinu 9. maí til 25. september og var varað við neyslu skelfisks í 1 skipti á svæðinu í kringum Stykkishólm, en við Flatey fór fjöldi eiturþörungum á þessu tímabili hins vegar aldrei yfir viðmiðunarmörk. Frá Eyjafirði bárust 14 sýni á tímabilinu 23. maí til 26. september og þar var varað við neyslu skelfisks í 5 skipti.

Það vekur eftirtekt að aldrei var varað við hættu á hugsanlegri eitrun af völdum *Pseudo-nitzschia* tegunda sem geta valdið ASP-eitrun árið 2007, árið 2006 var varað við hættu á ASP-eitrun alls 16 sinnum (5 sinnum í Hvalfirði, 6 sinnum í Breiðafirði og 5 sinnum í Eyjafirði), tegundir *Pseudo-nitzschia* sáust nánast ekki neitt í sumar á öllum sýnatökustöðvunum og þá aðeins í litlu magni. Árið 2006 var aldrei varað við hættu á PSP-eitrun, en í ár var varað við hættu á PSP-eitrun í þrjú skipti í Eyjafirði (mynd 3). Varað var við hættu á DSP-eitrun í 23 skipti árið 2006, en árið 2007 var varað við sömu hættu alls 16 sinnum (11 sinnum í Hvalfirði, 5 sinnum í Eyjafirði og 1 sinni í Breiðafirði) mynd 2.



Mynd 2. Fjöldi *Dinophysis* tegunda á sýnatökustöðvum árið 2007.

Viðmiðunarmörk um hættu á DSP- eitrun af völdum *Dinophysis* tegunda og notuð hafa verið hingað til eru 500 frumur/lítra. Eins og sjá má á mynd 2 var fjöldi *Dinophysis* tegunda yfir mörkunum einkum í Hvalfirði.



Mynd 3. Fjöldi *Alexandrium* tegunda árið 2007.

Viðmiðunarmörk um fjölda *Alexandrium* tegunda og hættu á PSP-eitrun eru 500 frumur/lítra og fór fjöldinn yfir viðmiðunarmörkin aðeins í Eyjafirði árið 2007.

LOKAORÐ

Vilji er fyrir því að vöktun eiturþörunga verði framhaldið og að stefna beri að því að öll sjósýni verði tekin með sjótaka á öllum vöktunarsvæðunum. Samkvæmt reynslu Gríms Ólafssonar hjá Umhverfisstofnun, sem tók öll sýni í Hvammsvík í Hvalfirði með sjótaka reyndist sjótakinn vel og var einfaldur í notkun.

Fiskistofa hefur umsjón með sýnatökusvæðum í samráði við Hafrannsóknastofnunina og mun taka til skoðunar hvort fyrirhugaðar séu einhverjar breytingar á sýnatökustöðum fyrir árið 2008. Hugsanlega komi inn staður vegna kúfskeljaveiða og einnig mögulega staður/staðir fyrir vestan vegna kræklingaeldis, en margir munu vera að sækja um leyfi fyrir kræklingarækt á vestur- og Vestfjarðasvæðinu.

Áhugi á þörunga-vöktun vegna eldis í sjó liggur víðar en hjá skelfiskræktendum. Fiskeldismenn hafa haft samband við Hafrannsóknastofnunina og sýnt vöktun eiturþörunga og annarra skaðlegra þörunga í fiskeldi áhuga. Hugsanlegt er að Patreksfirðingar vilji nýta í vöktunarverkefni peninga sem komu í þeirra hlut vegna mótvægisáðgerða ríkisstjórnarinnar við niðurskurði á þorskveiðikvóta.

Mikill áhugi er fyrir því að mæla hugsanlegt þörungaeitur í skelfiski, til eru skeljasýni frá bæði Hvalfirði og Eyjafirði til mælinganna. Það liggur inni umsókn hjá AVS-sjóðnum, frá því snemma á árinu 2007, um mælingar á þörungaeitri í kræklingi. Umsóknin verður tekin til afgreiðslu á árinu 2008 og þá kemur í ljós hvort af mælingunum verður.