

Rannsóknir á nýrnaveiki- og PKD-smiti í laxfiskum á Íslandi með áherslu á vatnasvið Elliðaána

- Staða verkefnis í október 2009 -

Aðfaraorð

Um margra ára skeið hafa verið tekin sýni úr klaklaxi í Elliðaám vegna s.k. nýrnaveiki sem hefur verið þekkt hérlandis síðan 1968. Smittíðni jókst skyndilega árið 2006 og hélst há árin þar á eftir. Vilji var fyrir því að kanna hvenær smit ætti sér stað og hvort sleppingar gönguseiða úr eldisstöð (af Elliðaárstofni) hefðu þar nokkur áhrif. Sótt var um styrk til umhverfissjóðs Orkuveitu Reykjavíkur en verkefnið hlaut ekki styrk. Fjárveiting að upphæð kr. 400.000 fékkst hjá OR til sýnatöku sumarið 2008. Sýnum var safnað úr náttúrulegum sjógönguseiðum í Elliðaánum í júní en einnig úr sjógönguseiðum í Vesturdalsá í Vopnafirði til samanburðar. Einnig voru tekin sýni úr eldisseiðum nýkomnum úr eldisstöð og eftir mánuð í sleppitjörnum við Elliðaárna. Fjórar sýnatökur fóru fram á göngulaxi Elliðaána, fyrst nýgengnum laxi í byrjun júlí og svo í ágúst, september og nóvemberlok. Einstakt tækifæri til að fylgja eftir smituðum hópum, af bæði náttúrulegum og eldisgönguseiðum, hefði glatast ef ekki hefði komið til þessi forstyrkur Orkuveitu Reykjavíkur.

Er unnið var að sýnatökum í tengslum við nýrnaveiki í október 2008 greindist svokölluð PKD-sýki í Elliðavatnssilungi. Sjúkdómurinn er vel þekktur erlendis og hefur valdið verulegum skaða bæði á eldis- og villifiski. Sett var upp umfangsmikil rannsóknaráætlun með það að markmiði að rannsaka útbreiðslu sýkinnar og möguleg áhrif hennar á villta laxfiskastofna á Íslandi. Segja má því að um tvö aðskilin verkefni sé að ræða.

Í vor sem leið ákvað OR að veita þremur milljónum króna til viðbótar til verkefnisins og Umhverfissvið Reykjavíkur 1 milljón auk framlags Veiðimálastofnunar og Keldna til rannsókna á báðum ofangreindum verkefnum. Þessi áfangaskýrsla er sett fram til þess að kynna stöðu rannsókna og niðurstöður fyrri verkefnisins.

Verkefni I.

Nýrnaveiki

Árni Kristmundsson¹, Þórólfur Antonsson², Friðþjófur Árnason², Sigríður Guðmundsdóttir¹,
Sigurður Helgason¹ og Sigurður Guðjónsson²

¹Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum, v/Vesturlandsveg, 112 Reykjavík

²Veiðimálastofnum, Keldnaholti, 112 Reykjavík

Markmið verkefnis:

Markmið verkefnisins var að leita orsaka hinnar skjótu aukningar á tíðni nýrnaveikismits í laxi Elliðaáanna. Könnuð var smittíðni og -magn nýrnaveiki í gönguseiðum og fullorðnum laxi og reynt að kortleggja hvenær lax smitast. Ennfremur var könnuð smittíðni og -magn nýrnaveiki í urriða og bleikju í Elliðavatni en til er sambærileg rannsókn úr Elliðavatni frá árinu 1993. Ef smitleiðin eða smitferlið er þekkt, er mun frekar hægt að meðhöndla og geyma klaklax þannig að ekki komi til smits og förgunar hroga.

Helstu spurningar sem leitast var við að fá svör við:

Hvað skýrir þessa skyndilegu aukningu á nýrnaveikismiti í klaklaxi Elliðaáanna?

- Umhverfistengdir þættir sem magna smit í vatnakerfinu?
- Áhrif sleppinga eldisseiða á smitmögnun?

Aðrar tengdar rannsóknarspurningar:

- Kemur göngulaxinn smitfrír úr sjó í Elliðaárna?
- Er smitmagn og -tíðni í göngulaxi breytilegt eftir tíma sumars?
- Er merkjanlegur munur á göngulaxi eftir uppruna (eldisuppruni vs náttúrulegt klak) m.t.t. nýrnaveikismits?
- Hvert er ástand náttúrulegra sjógönguseiða m.t.t. nýrnaveikismits?
- Hvert er ástand eldisseiða/sleppiseiða m.t.t. nýrnaveikismits?
 - Koma þau smituð úr eldisstöð?
 - Ef ekki, taka seiðin smit á nokkurra vikna aðlögunartíma í sleppitjörnum í vatnkerfi Elliðaáanna?
- Hver er tíðni og magn nýrnaveikismits í staðbundnum silungastofnum Elliðavatns.
 - Er tíðni/magn nýrnaveikismits önnur/meiri nú en árið 1993, er gerð var úttekt á bæði bleikju og urriða?
- Eru munur á tíðni/magni nýrnaveikismits í seiðum úr Elliðaám annars vegar og hins vegar Vesturdalsá þar sem umhverfisaðstæður eru aðrar og engin fiskirækt er stunduð. Ef svo er, hvers vegna?
 - Vegna sleppinga eldisseiða í Elliðaár?
 - Vegna umhverfisþátta?

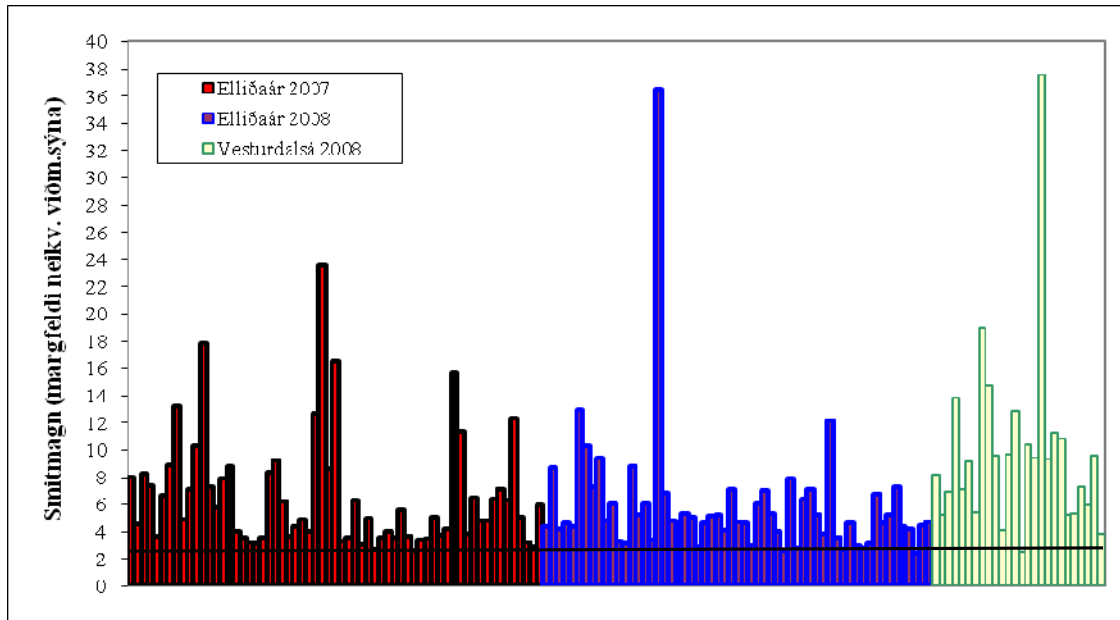
Staða verkefnis

Verkefninu var skipt í 4 verkþætti: 1) Sýnatöku, 2) Úrvinnslu og prófun sýna, 3) Túlkun niðurstaðna, 4) Skýrslu- og greinaskrif. Öllum verkþáttum er lokið utan skýrslu- og greinaskrifa sem nú er unnið að.

Helstu niðurstöður

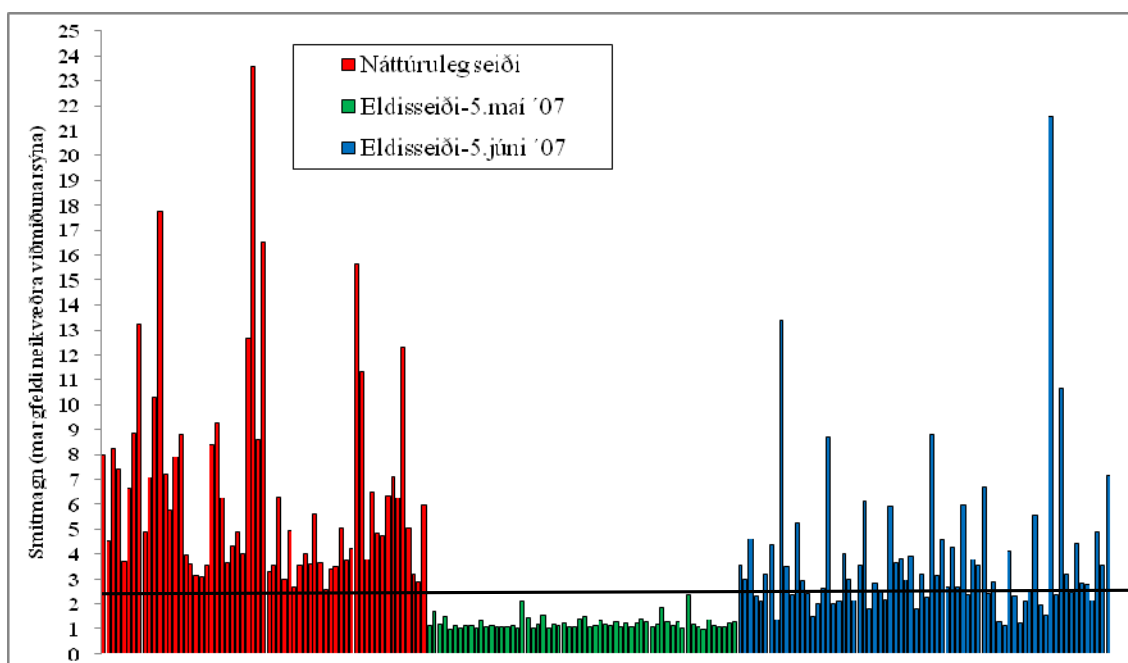
Sjógönguseiði

Náttúruleg. Vorið 2007 voru sýni úr 60 sjógönguseiðum úr Elliðaánum tekin í nýrnaveikirannsókn og vorið 2008 úr 63 seiðum. Til viðmiðunar voru tekin sýni úr 26 seiðum sem veiddust í seiðagildru Veiðimálastofnunar í Vesturdalsá í Vopnafirði vorið 2008, en í þeirri á er ekki sleppt gönguseiðum af eldisuppruna. Seiðin úr Elliðaánum sem gengu til sjávar vorin 2008 og 2009 reyndust öll smituð. Sömu sögu má segja af sjógönguseiðunum úr Vesturdalsá. Þótt ekki væri um sjúkan fisk að ræða var smitmagn í sumum tilfellum allmikið (mynd 1).



Mynd 1. Niðurstöður prófana á náttúrulegum gönguseiðum úr Elliðaánum vorin 2007 og 2008 og úr Vesturdalsá vorið 2008. Lárétta línan á grafinu ákvarðar hvort sýni sé smitað eða smitfrítt. Hver súla táknar eitt sýni (seiði).

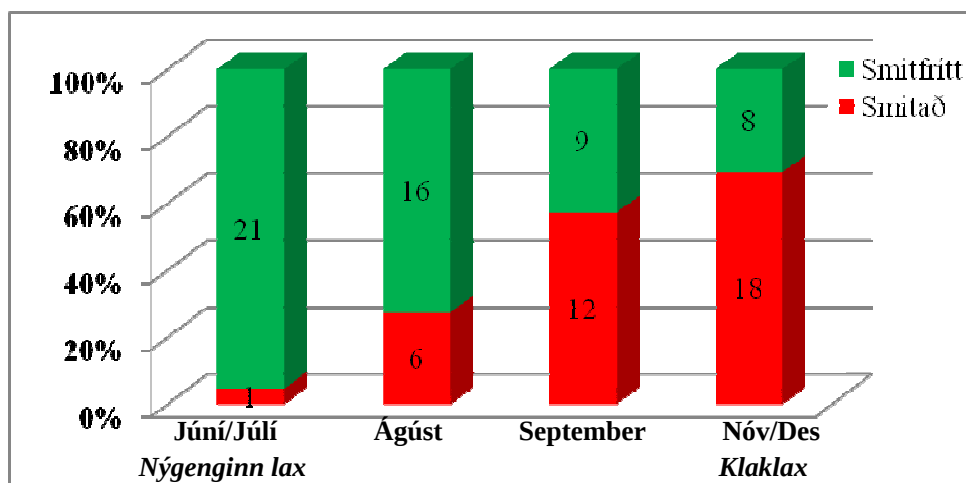
Af eldisuppruna. Seiðum sem alin voru í eldisstöð var komið fyrir í sleppitjörn í Elliðaánum um miðjan maí 2007. Nokkrum dögum eftir að seiðin komu í tjörnina voru tekin úr þeim sýni og reyndust þau smitfrí. Mánuði síðar voru enn tekin sýni úr sömu hjörð og var smittidæmin þá komin í um 80% og smitmagnið nálægt því sem gerðist í náttúrulegu gönguseiðunum (mynd 2).



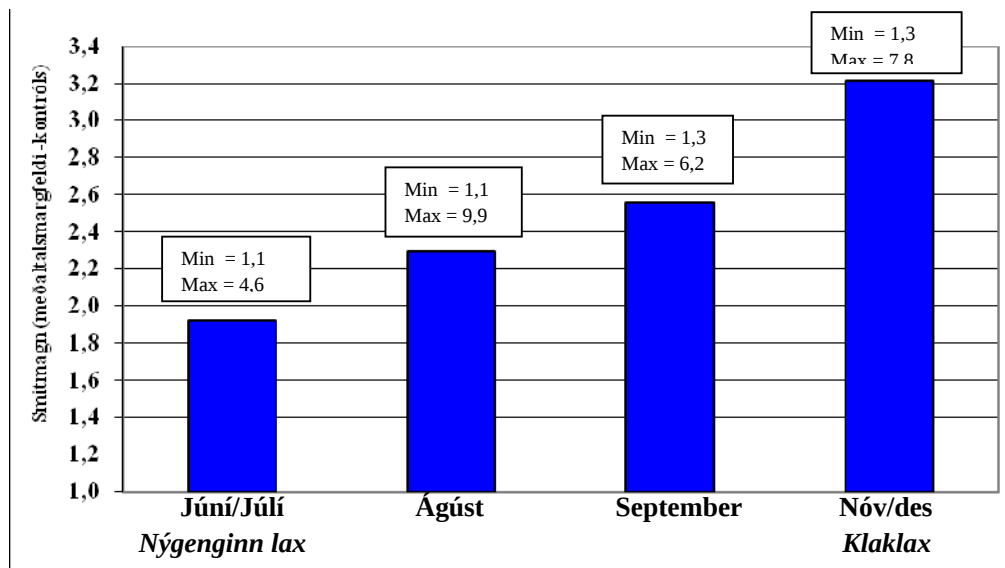
Mynd 2. Niðurstöður prófana á gönguseiðum af eldisuppruna sem sleppt var í Elliðaánnar vorið 2007. Til viðmiðunar eru sambærilegar niðurstöður fyrir náttúruleg gönguseiði sama ár. Lárétta línan á grafinu ákvarðar hvort sýni sé smitað eða smitfrítt

Göngulax

Gönguseiði sem fóru til sjávar vorið 2007 komu aftur í Elliðaánnar sem fullvaxinn lax sumarið 2008. Þegar laxinn fór að ganga sumarið 2008 voru tekin sýni úr nýgengnum laxi um mánaðarmótin júní/júlí. Sýni voru svo tekin úr afla veiðimanna í ágúst og svo úr klaklaxi þegar hann var veiddur eftir stangveiðitímann, úr 20-25 fiskum í hvert sinn; alls úr u.þ.b. 70 fiskum og voru þessir fiskar bæði af náttúrulegum toga og úr sleppingum gönguseiða úr eldisstöð. Klaklaxi var safnað og haldið allþétt í kerum þar til hroгна/sviljataka fór fram í lok nóvember. Þá voru sýni tekin úr öllum klakfiskum. Niðurstöður sýndu að nýgenginn lax var svo gott sem smitfrír (5% tíðni; 1 fiskur bar mjög vægt smit). Í ágúst var tíðnin komin í 27% og 57% í september. Tíðnin við hroгна/sviljatöku í lok nóvember var komin í um 70% (mynd 3). Samfara hækkandi tíðni nýmaveikismits, jókst einnig smitmagnið (mynd 4). Enginn munur var á smitmagni eða –tíðni náttúrlegra göngulaxa og þeim af eldisuppruna.



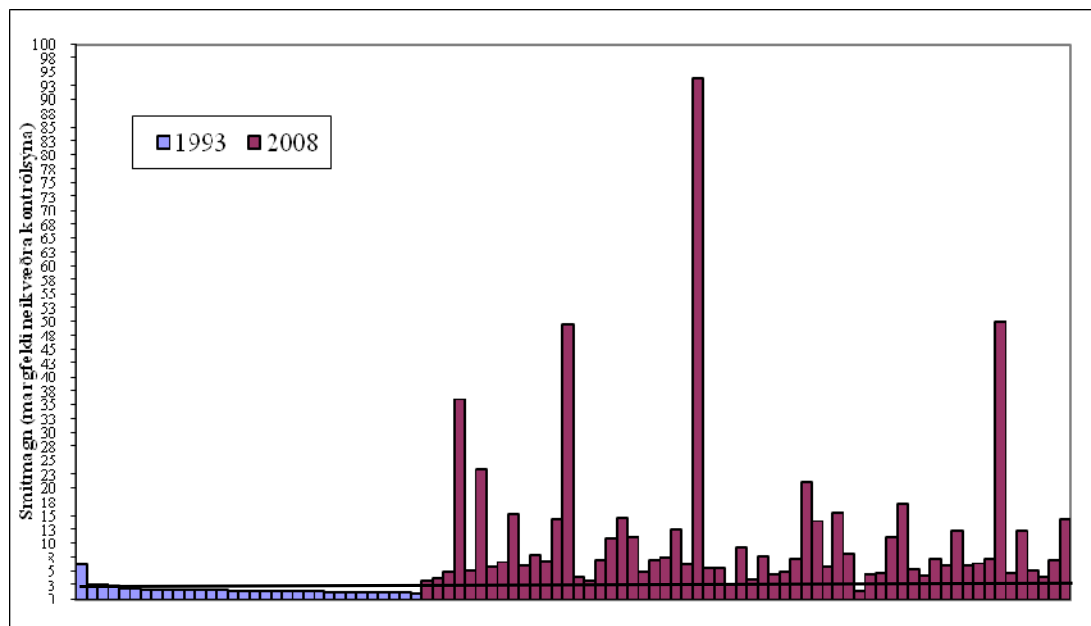
Mynd 3. Þróun á smittíðni meðal göngulaxa sumarið 2008.



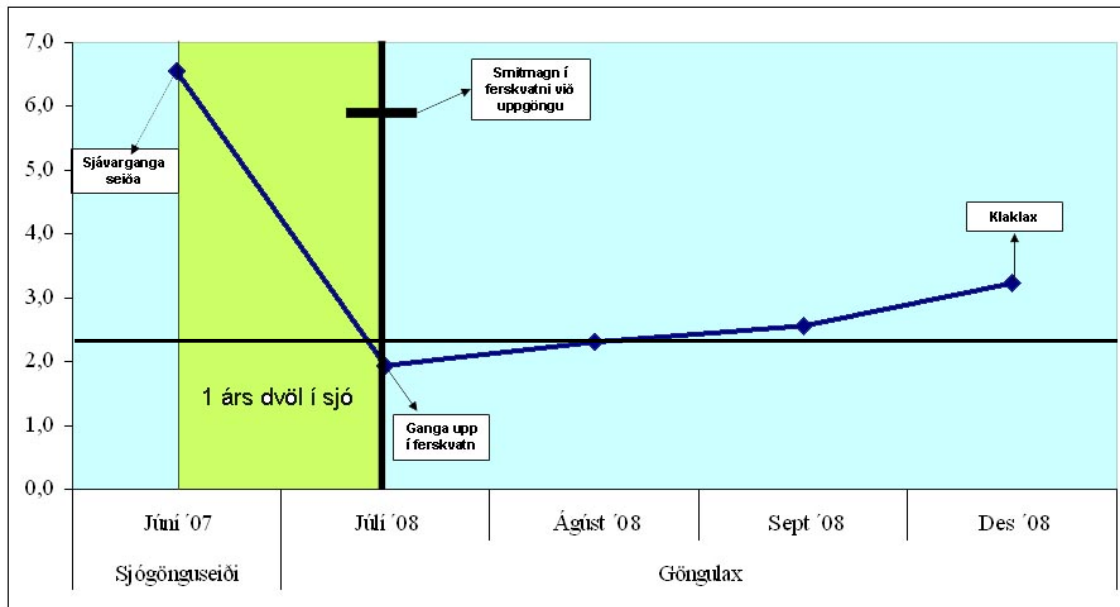
Mynd 4. Þróun meðalsmitmagns göngulaxa, frá nýgengnum laxi til hrogn-/sviljatöku. Sýni með gildi undir 2.3 telst ósmitað. Kassar ofan súla sýna lægstu og hæstu gildi sem mældust í hverjum sýnatökuhöpi.

Urriði og bleikja

Í október 2008 voru tekin sýni úr bleikju og urriða úr Elliðavatni. Ætlunin var að veiða 60 af hvorri tegund, sá fjöldi náðist af urriðum en einungis 18 bleikjur veiddust. Til voru gögn frá árinu 1993 sem höfð voru til samanburðar. Niðurstöður sýndu að 89% af bleikjunni og 98% af urriðanum voru nýrnaveikismitaðir. Árið 1993 reyndust hins vegar 16% bleikjunnar og 13% urriðans smitaður. Auk þessa var smitmagnið mun meira árið 2008 heldur en 1993 (myndir 5 og 6).



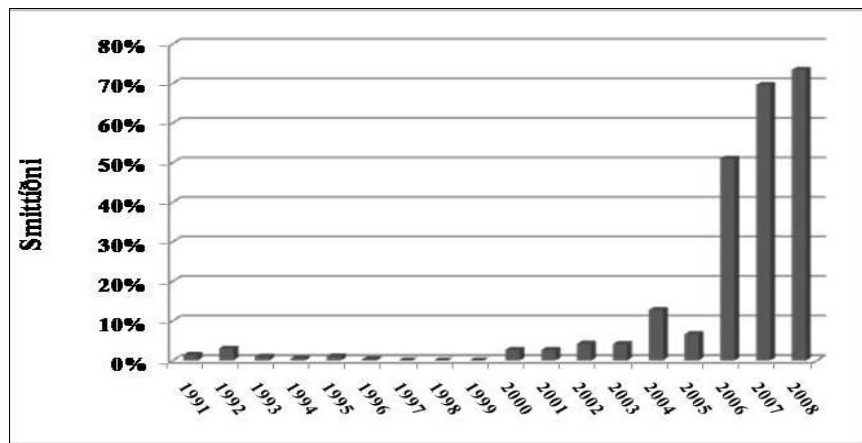
Mynd 5. Niðurstöður prófana á sýnum úr urriða úr Elliðavatni. Til samanburðar eru sambærilegar prófanir sem gerðar voru árið 1993. Lárétta strikið á grafinu ákvarðar hvort sýni sé smitað eða smitfrítt.



Mynd 7. Myndin sýnir þróun **meðalsmitmagns** frá sjógöngu seiða vorið 2007 til kreistingar þeirra sem klaklaxa í nóv/des 2008. Eftir árs dvöl seiðanna í sjó ganga þau sem fullorðinn lax upp í árnar í júní/júlí. Smitmagn í ánni við ferskvatnsgöngu laxins reyndist svipað og það var er þessi sami fiskur gekk til sjávar vorið áður (byggt á smitmagni í sjógönguseiðum vorið 2008, eða skömmu áður en fullorðni laxinn fer að ganga upp í árnar). Því lengur sem fullorðni göngulaxinn dvaldi í ánum, þeim mun meira smit greindist í honum. Lóðrétti ásin sýnir smitmagn sem margfeldi á gildum smitfrírra sýna. Gildi ofan lárétta striksins teljast smituð. ATH: Gildin á grafinu sýna meðaltalsgildi og gefa þ.a.l. ekki upplýsingar um hve mörg sýni lentu ofan línunnar.

Til samanburðar við gönguseiði úr Elliðaánum voru seiði úr Vesturdalsá í Vopnafirði skimuð fyrir nýrnaveikismiti en þar er ekki sleppt gönguseiðum af eldisuppruna. Reyndist smit í þessum seiðum svipað og í seiðum Elliðaánna. Ofangreindar niðurstöður benda því til þess að slepping gönguseiða sem alin eru í eldisstöð séu ekki áhrifaþáttur í aukinni smittíðni í vatnakerfi Elliðaánna. Auk þessa reyndust göngulaxar af eldisuppruna í Elliðaánum ekki meira smitaðir en þeir náttúrulegu. Þess má og geta að undanfarin ár hefur gætt aukinnar smittíðni meðal klaklaxa úr ám víða um land (mynd 8). Það er því flest sem bendir til þess að smitmagn nýrnaveikibakteríunnar hafi aukist í íslenskum ferskvatnskerfum. Hvað veldur því er erfitt að henda reiður á en nærtækast er að einhverjar breytingar á umhverfisaðstæðum eigi hér hlut að máli.

Niðurstöður þessar rannsókna nýtast þeim er stunda fiskirækt á Íslandi en samkvæmt þeim væri augljóslega vænlegast að veiða lax, sem ætlaður er til undaneldis, strax og hann gengur í árnar og koma honum sem fyrst í smitfrítt eldisumhverfi.



Mynd 8. Smittðni í villtum klakfiskum árin 1991-2008.

Verkefni II.

PKD-sýki

Árni Kristmundsson¹, Þórólfur Antonsson² og Friðþjófur Árnason²

¹Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum, v/Vesturlandsveg, 112 Reykjavík

²Veiðimálastofnum, Keldnaholti, 112 Reykjavík

Markmið verkþáttar

Markmið þessa verkefnis er að rannsaka útbreiðslu PKD í ferskvatnskerfi Íslands og kanna hvort sýkillinn sé áhrifavaldur í viðgangi laxfiskastofna í íslensku ferskvatni.

Leitast verður við að fá svör við eftirfarandi spurningum:

1. Hversu útbreitt er PKD-smit í íslenskum ferskvatnsfiskum?
2. Er munur á smittíðni eftir tegund laxfiska?
3. eru áhrif PKD á viðgang fiskistofna mismunandi eftir tegundum laxfiska?
4. eru líkur til að PKD skýri á beinan eða óbeinan hátt þá niðursveiflu sem átt hefur sér stað í bleikjustofnum allmargra vatna á Íslandi, svo sem Elliðavatni?
5. eru tengsl milli breyttra umhverfisaðstæðna og PKD smits?

Staða verkverkefnis

Verkefninu var skipt upp í 4 verkþætti: 1) Sýnatöku, 2) Úrvinnslu og prófun sýna, 3) Túlkun niðurstaðna, 4) Skýrslu- og greinaskrif.

Sýnatöku er lokið og unnið er að úrvinnslu og prófun sýna. Tekin hafa verið u.þ.b. 700 sýni, bæði úr fullorðnum fiski svo og seiðum, úr Elliðaám/Elliðavatni, Vífilsstaðavatni, Mjóavatni á Auðkúluheiði, Mývatni og Úlfjótavatni. Að auki var safnað mosadýrum úr Elliðavatni og Vífilsstaðavatni, en þessi dýr eru millihýslar sníkjudýrsins. Megináhersla er lögð á bleikju en einnig voru tekin sýni úr urriða og laxi.

Þegar hafa fundist sýkingar í allmörgum sýnum en rétt er að hinkra með birtingu þeirra gagna þar til úrvinnslu allra sýna er lokið.