

# Umhverfisaðstæður og eldistækni

Vinnufundur haldinn 3. mars, klukkan 13:00-17:00,  
Hafrannsóknastofnunin, Skúlagötu 4, fundarsal á 1. hæð

Vinnufundurinn var haldinn á vegum Faghóps - Umhverfismál og eldistækni, innan þorskeldisverkefnisins ([www.thorskeldi.is](http://www.thorskeldi.is)).

## Markmið með vinnufundinum var:

- Gefa yfirlit yfir stöðu þekkingar á umhverfisaðstæðum m.t.t. sjókvíaeldis á Íslandi
- Móta stefnu í umhverfisrannsóknnum sem mun nýtast við þróun sjókvíaeldis á Íslandi
- Koma á samstarfi í rannsókn- og þróunarvinnu

## Inngangur

Á Íslandi er veðurhæð og álag meira á búnað en þekkt í flestum öðrum löndum. Reynslan úr hafnagerð hefur sýnt að ekki er hægt að nota erlenda hönnun óbreytta fyrir íslenskar aðstæður. Sama reynsla er einnig úr sjókvíaeldi hér á landi. Mikil tjón voru á sjókvíum sem notaðar voru til laxeldis fyrir 10-15 árum síðan. Þá kom vel fram að búnaðurinn var ekki nægilega vel hannaður fyrir íslenskar aðstæður. Umhverfisaðstæður eru mjög mismunandi eftir landshlutum og hefur hvert svæði yfirleitt sín séreinkenni. Það er því mikilvægt að kortleggja umhverfisaðstæður á hverjum stað til að meta hvaða tegund eldisbúnaðar hentar. Ísland er á jaðarsvæði fyrir fiskeldi og því mikilvægara fyrir okkar að þekkja betur til umhverfisaðstæðna en samkeppnislöndin, þar sem aðstæður eru oft mun hagstæðari til sjókvíaeldis. Grunnrannsóknir á vistkerfi fjarða er því lykilatriði við þróun sjókvíaeldis á Íslandi.

Á vinnufundinn mættu 27 manns og komu fram margar ábendingar frá þátttakendum. Faghópurinn hefur síðan unnið áfram með þær og eru niðurstöður að finna hér fyrir neðan.

## Rannsóknaverkefni - Umhverfisaðstæður

### Kortleggja lagnaðarís í íslenskum fjörðum

*Rök:* Lagnaðarís og rekís hafa valdið tjóni á sjókvíum við Ísland. Mikilvægt er að byggja upp staðbundna þekkingu á öllum eldissvæðum með það að markmiði að lágmarka tjón.

*Framkvæmdaraðili:* Veðurstofa Íslands og aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Safna þarf upplýsingum um útbreiðslu og þykkt lagnaðaríss í íslenskum fjörðum. Þetta er t.d. verkefni fyrir verðurathugunarstöðvar, vegaeftirlitsmenn og hafnarverði undir yfirstjórn hafisdeildar Veðurstofu Íslands.

*Tímabil:* Þetta er langtímaverkefni eins og aðrar vöktunarrannsóknir.

### Hafisrannsóknir

*Rök:* Í hafísárum er mikilvægt að geta gefið forsvarsmönnum eldisfyrirtækja upplýsingar um hvenær vænta megi þess að hafís komi inn á þeirra eldissvæði. Einnig er mikilvægt að gera áhættumat fyrir hvert eldissvæði, þ.e.a.s. líkur á því að hafís berist inn á eldissvæðið.

*Framkvæmdaðili:* Veðurstofa Íslands og aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Kortleggja tíðni hafíss eftir eldissvæðum (fjörðum), hve djúpt ísinn ristir og rekhraða íssins. Útbúa þarf líkan fyrir rek á hafís til að geta sagt fyrir um hvenær vænta megi þess að hafís berist inn á eldissvæði.

*Tímabil:* Áhættumat vegna hafíss þarf að liggja fyrir áður en sjókvíaeldi á tilteknum svæðum hefst í stórum stíl. Gerð spálíkans fyrir rek hafíss er lengri tíma verkefni, en hafa ber í huga að niðurstöður úr slíku líkani geta nýst á fleiri sviðum en við fiskeldi.

### **Ísing á sjókvíum**

*Rök:* Ísing hefur verið vandamál á sumum eldissvæðum og er því mikilvægt að taka tilliti til þess við val á búnaði.

*Framkvæmdaraðili:* Veðurstofa Íslands og/eða aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Kortleggja svæði þar sem hætta er á ísingu, meta umfang ísingarinnar og tíðni. Gera þarf athugun á því hvernig hefðbundinn búnaður til fiskeldis stenst ísingu.

*Tímabil:* Áhættumat vegna ísingar þarf að liggja fyrir áður en sjókvíaeldi hefst á viðkomandi svæði.

### **Strauma- og öldumælingar á eldissvæðum**

*Rök:* Áður en eldi hefst er mikilvægt að meta umhverfisaðstæður s.s. straumhraða og ölduhæð. Í framhaldi af því eru hönnunarforsendur skilgreindar og valdar sjókvíar sem henta fyrir viðkomandi aðstæður.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknastofnunin og/eða aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Hér við land vantar sérstaklega straum- og öldumælingar í fjörðum í vondum veðrum yfir vetramánuðina (útgildi). Komið verði fyrir straummælum á eldissvæðum.

*Tímabil:* Þessum mælingum þarf að vera lokið áður en sjókvíaeldi hefst á viðkomandi eldissvæði.

### **Sjálfvirkar mælibaujur til umhverfismælinga á landgrunninu**

*Rök:* Umhverfisaðstæður í íslenskum fjörðum ráðast mikið af aðstæðum á landgrunninu. Með því að vera með síritamælingar er hægt að vakta breytingar í umhverfisaðstæðum og gefa aðvörun til eldisfyrirtækja ef hætta er á breytingum sem geti valdið afföllum á fiski.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknastofnunin, Siglingastofnun Íslands og aðrir aðilar.

*Lýsing á viðfangsefni:* Siglingastofnun vinnur að uppsetningu upplýsingakerfis fyrir sjófarendur, sem m.a. byggist á mælingum á veðri og ölduhæð á nokkrum stöðum við landið. Kanna þyrfti þann möguleika að útvíkka kerfið þ.a. það vaktaði um leið breytingar á umhverfisaðstæðum, s.s. straumum, hita, seltu o.fl. Við endurnýjun á öldumælingarduflum er æskilegt að fara yfir í dufl sem geta mælt fleiri umhverfisþætti, s.s. ölduhæð, sjávarhita, straumhraða, seltu, súrefni, ljós og þörungum.

*Tímabil:* Langtímarannsóknir.

### **Ölduspárlíkan**

*Rök:* Ölduálag er einn af þeim þáttum sem geta orðið ráðandi við val á stöðum til sjókvíaeldis hér við land. Því er nauðsynlegt að þekkja ölduálag á hverjum stað sem best, bæði vegna undirbúnings sjókvíaeldis og eins við rekstur slíkra eldisstöðva.

*Framkvæmdaraðili:* Siglingastofnun og aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Halda áfram þróun á ölduspárlíkani fyrir landgrunnið með það að markmiði að hægt verði að spá af sem mestri nákvæmni fyrir um ölduálag á þeim stöðum þar sem sjókvíaeldi er fyrirhugað. Einnig rauntímaspár um ölduálag sem nýtast eldisstöðvum í rekstri.

*Tímabil:* Langtímaverkefni.

### **Straumlíkan**

*Rök:* Straumar valda álagi á eldiskvíar og fisk í þeim og eru um leið ráðandi fyrir burðargetu eldissvæða, flutning næringarefna að svæðum, endurnýjun sjávar og flutning mengandi efna að og frá eldissvæðum. Þekking á straumum er því grundvallarforsenda fyrir ákvarðanatöku um sjókvíaeldi. Með reiknilíkönunum fyrir strauma er hægt að fylla inn í niðurstöður mælinga, bæði í tíma og rúmi, auk þess sem hægt er að spá fyrir um strauma við aðstæður sem mælingar ná ekki yfir og rannsaka straumsvið nákvæmlega.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknarstofnunin, Siglingastofnun og/eða aðrir aðilar.

*Lýsing á viðfangsefni:* Haldið verði áfram þróun sjávarfallalíkans Siglingastofnunar. Innan þess er hægt að kortleggja með aukinni nákvæmni sjávarfallastrauma á tilteknum eldissvæðum. Líkanið verði síðan útvíkkað yfir í þrívídd og bætt við það útreikningum á hita, seltu og fleiri þáttum. Þegar slíkt líkan sem nær yfir allt landgrunnið er komið upp er hægt að kanna með meiri nákvæmni en áður þrívítt straumsvið og lagskiptingu á einstökum svæðum þar sem eldi er fyrirhugað. Í framhaldi af því mætti setja upp spálíkan sem spáir í rauntíma fyrir um umhverfisaðstæður umhverfis landið, s.s. strauma, hita, seltu o.fl.

*Tímabil:* Sjávarfallalíkan Siglingastofnunar er að mestu tilbúið og þegar hægt að nýta það til athugana á sjávarfallastraumum á tilteknum svæðum með aukinni nákvæmni. Uppsetning þrívíðs reiknilíkans fyrir sjávarstraum, hita, seltu o.fl. er langtímaverkefni.

### **Áhættumat fyrir eldissvæði**

*Rök:* Með þessu mati er betur hægt að velja þau svæði sem eru heppilegust til sjókvíaeldis. Þessar upplýsingar er einnig hægt að nýta við arðsemismat á sjókvíaeldi á hverjum stað þar sem líkur á tjóni á búnaði og afföllum á fiski er tekið inn í arðsemislíkanið.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknastofnunin og/eða aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Samantekt á eldri gögnum ásamt niðurstöðum ýmissa af þeim verkefnum sem nefnd hafa verið hér að ofan. Útbúa rannsóknáætlun sem tekur á öllum þeim umhverfisþáttum sem hafa áhrif á rekstur sjókvíaeldisstöðva. Gera eitt heilstætt áhættumat á öllum eldisstöðum við Ísland.

*Tímabil:* Langtímarannsóknir.

## **Rannsóknaverkefni - Sjávardýr og þörungar**

### **Marglyttur**

*Rök:* Marglyttur hafa valdið afföllum á fiski í sjókvíum, sérstaklega á Austfjörðum.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknastofnunin og/eða aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Taka saman upplýsingar um útbreiðslu og lífsferil marglytta á Íslandi. Hefja markvissa upplýsingöflun um líffræði marglytta við Ísland og skaðsemi.  
*Tímabil:* Langtímaverkefni

### **Eitraðir þörungar**

*Rök:* Eitraðir þörungar hafa valdið afföllum á fiski í sjókvíum við Ísland.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknastofnunin, Fiskistofa og/eða aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Kortleggja tegundir, tíðni og útbreiðslu eitraðra þörungum. Koma á vöktunarkerfi í kringum land fyrir eldisfyrirtæki og þá sem nýta skeldýra.

*Tímabil:* Langtímaverkefni

### **Ásætur á eldisbúnaði**

*Rök:* Ásætur geta valdið verulegum kostnaði fyrir eldisfyrirtæki. Því meira er um ásætur því oftar þarf að skipta um netpoka.

*Framkvæmdaraðili:* Hafrannsóknastofnunin og/eða aðrir aðilar

*Lýsing á viðfangsefni:* Afla upplýsinga um tegundir ásæta á sjókvíum við Ísland og hvernig hægt að draga úr tjóni af þeirra völdum.

*Tímabil:* Langtímaverkefni.

## **Umhverfisaðstæður - Hönnun og prófun sjókvía**

Stefnt er að kalla saman innlenda aðila sem geta komið að rannsókn- og þróunarvinnu við hönnun og prófun sjókvía fyrir íslenskar aðstæður. Vinnufundur verður haldinn í apríl og er stefnt að því að finna innlenda aðila sem geta tekið að sér rannsókn- og þróunarvinnu á sjókvíum hér á landi í samstarfi við erlenda aðila.

### **Annað**

Á vinnufundinum var bent á að æskilegt væri að hafa spjallrás á heimasíðunni ([www.thorskeldi.is](http://www.thorskeldi.is)). Þar væri t.d. hægt að koma á framfæri athugasemdum og reynslusögum úr íslensku fiskeldi. Mikilvægt er að haldið sé utan um allar upplýsingar, neikvæðar jafnt sem jákvæðar. Hafrannsóknastofnuin getur síðan birt þessar upplýsingar í árlegri skýrslu um þorskeldi sem gefin verður út á næstu árum. Á meðan ekki er spjallrás á heimasíðunni er hægt að senda tölvupóst ([valdimar@hafro.is](mailto:valdimar@hafro.is)) sem síðan er hægt að flytja inn á heimasíðuna.