



Viðauki 2. Tillögur faghóps 1: Umhverfismál og eldistækni

Unnið af faghópi 1, en í honum eru Gunnar Guðni Tómasson (formaður), Háskólinn í Reykjavík og Karl Gunnarsson, Hafrannsóknastofnunin.

Aðrir þátttakendur:

- Árni Kristmundsson, Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum,
- Ástþór Gíslason, Hafrannsóknastofnunin,
- Hrund Ólöf Andradóttir, Háskóli Íslands,
- Ingibjörg Jónsdóttir, Háskóli Íslands,
- Sigurður Brynjólfsson, Háskóli Íslands,
- Sævar Ásgeirsson, Brim-fiskeldi ehf.,
- Þorleifur Eiríksson, Náttúrustofa Vestfjarða,
- Þórarinn Ólafsson, Hraðfrystihúsið Gunnvör hf.,
- Þóroddur Fr. Þóroddsson, Skipulagsstofnun,
- Þórunna Pálsdóttir, Veðurstofa Íslands.

1. Inngangur

Umvhverfismálum tengdum fiskeldi má skipta í tvennt, annars vegar áhrif eldis á umhverfi sitt og hins vegar áhrif umhverfis á eldið, þ.e. þær umhverfisaðstæður sem eldið þarf að búa við. Fyrirnefnda atriðið er það sem flestir tengja umhverfismálum og umhverfisáhrifum. Síðarnefnda atriðið, þ.e. umhverfisaðstæður fiskeldis hér við land er ekki síður mikilvægt þar sem Ísland er á jaðarsvæði fyrir fiskeldi og því mikilvægara fyrir okkur að þekkja vel til umhverfisaðstæðna en samkeppnislöndin, þar sem aðstæður eru oft mun hagstæðari til sjókvíaeldis.

Vinna faghópsins

Faghópurinn hefur starfað allt frá árinu 2003 og einnig hafa setið í honum, Jón Þórðarson og Jón Kjartan Jónsson. Í mars 2003 hélt hópurinn vinnufund sem bar heitið umhverfisaðstæður og eldistækni þar sem megináhersla var lögð á umhverfisaðstæður sem eldið þarf að búa við. Á vinnufundi sem haldinn var í maí 2003 var fjallað um sjókvíar fyrir íslenskar aðstæður. Í desember sama ár lagði síðan hópurinn fram fullbúnar tillögur um mikilvæg rannsókn- og þróunarverkefni innan umhverfismála og eldistækni. Síðan hefur hópurinn haft fundi u.þ.b. einu sinni á ári, farið yfir stöðuna og reynt að vinna að framgangi einstakra verkefna.

Tillögur faghóps

Hér að neðan eru talin upp þau verkefni sem hópurinn leggur til að ráðist verði í á komandi árum til að afla þeirrar þekkingar sem mikilvæg er fyrir þróun þorskeldis á næstu árum. Hér er því sem næst um að

ræða sömu verkefni og mælt var með í desember 2003. Eitt nýtt verkefni bætist við í hópinn en það er botnfall við sjókvíar og einnig hefur lítilsháttar breyting verið gerð á eldri verkefnum.

Flokkun verkefna

Vegna smæðar okkar og erfiðra umhverfisaðstæðna telur hópurinn sérstaklega mikilvægt að rannsóknnum verði beint markvisst að þeim þáttum þar sem aðstæður hér við land eru sérstakar og við getum þar af leiðandi ekki vænst þess að nýta beint reynslu annars staðar frá. Þar sem aðstæður okkar eru sambærilegar aðstæðum annars staðar eigum við hins vegar eftir megni að nýta okkur reynslu annarra í stað þess að leggja sjálfir í kostnaðarsamar rannsóknir. Öll verkefni sem flokka má sem umhverfisaðstæður (lagnaðarís, hafís, straumar, öldur) eru flokkuð sem séríslensk viðfangsefni þar sem takmarkað er hægt að sækja til annarra. Rannsóknarverkefni eins og marglyttur, skaðlegir þörungur og ásætur eru dæmi um verkefni þar sem mikið er hægt að sækja til nágrannalanda og flokkast því að öllu leyti eða að hluta sem alþjóðlegt viðfangsefni. Sama gildir um umhverfisverkefni eins og hugsanleg áhrif eldisþroska á villta þorskstofna, mengunarrannsóknir og eldistækni.

2. Rannsóknarverkefni - Umhverfisaðstæður

2.1 Lagnaðarís

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. Þrátt fyrir hlýnun, sýnir reynsla síðustu ára að verulegar líkur eru á að stórtjón af völdum lagnaðaríss/rekíss geti átt sér stað og því nauðsynlegt að taka saman öll hugsanleg gögn sem varða lagnaðarís, meta áhættuþætti og skipuleggja viðbrögð við myndun lagnaðaríss.

Lýsing á viðfangsefni: Leita að skriflegum heimildum um útbreiðslu og þykkt lagnaðaríss í íslenskum fjörðum. Afla gagna um veðurfar og eiginleika fjarða sem teknir verða fyrir. Jafnframt að afla upplýsinga um veður í aðdraganda lagnaðarís-myndunar og þróunar lagskiptingar í fjörðunum og straumstefnur í fjörðunum. Einnig er mikilvægt að afla upplýsinga um fyrirbyggjandi aðgerðir og möguleg viðbrögð við lagnaðarís frá öðrum löndum í Norður-Atlantshafi. Unnið verður úr gögnum um þróun veðurs og lagskiptingar í fjörðum í aðdraganda lagnaðarís-myndunnar. Á grundvelli þeirra gagna sem verður aflað verða fundnir þeir áhættuþættir sem mestu skipta og þröskuldsgildi fundin.



Staða: Veðurstofa Íslands sótti um styrk í AVS sjóðinn í febrúar 2007 til rannsókna á myndun lagnaðaríss í íslenskum fjörðum og kortlagningar á líkum á lagnaðarís eftir svæðum. Umsókninni var hafnað. Verkfræðideild Háskóla Íslands sótti ásamt Brimi hf. um styrk til rannsókna á viðbrögðum við lagnaðarís, styrkingu kvía o.fl. Umsókninni var hafnað. Takmörkuðum upplýsingum um lagnaðarís er safnað í þorskeldiskvótaverkefninu.

2.2 Hafísrannsóknir

Rök: Hafísþekja í Norðurhöfum hefur minnkað allmikið undanfarin ár en samt eru enn miklar líkur á að hafís berist upp að ströndum Íslands. Þrátt fyrir almenna hlýnun í Norðurhöfum undanfarin áratug barst hafís til landsins veturna 2005 og 2007. Hlýnun sjávar við Ísland undanfarin ár stafar fyrst og fremst af breytingum á styrk mismunandi strauma við landið og má jafnvel búast við að sú hlýnun geti gengið til baka tímabundið á næstu árum. Í hafísárum er mikilvægt að geta gefið forsvarsmönnum eldisfyrirtækja upplýsingar um hvenær vænta megi þess að hafís komi inn á þeirra eldissvæði.

Lýsing á viðfangsefni: Kortleggja tíðni hafíss eftir eldissvæðum (fjörðum), hve djúpt ísinn ristir og rek-hraða íssins. Útbúa þarf líkan fyrir rek á hafís til að geta sagt fyrir um hvenær vænta megi þess að hafís berist inn á eldissvæði út frá straumum, vindum og fyrri reynslu. Einnig er mikilvægt að gera áhættumat fyrir hvert eldissvæði, þ.e.a.s. líkur á því að hafís berist inn á eldissvæðið.

Staða: Á vegum Jarðvísindastofnunar er unnið að verkefnum er tengjast útbreiðslu hafíss og borgaríss við Ísland. Samtíðinnun fjarkönnunar og hafíslíkans sem byggist á sjávarfallalíkani Siglingastofnunar er í lykilhlutverki í verkefninu.

2.3 Ísing á sjókvíum

Rök: Ísing hefur verið vandamál á sumum eldis-svæðum og er því mikilvægt að taka tillit til hennar við val á búnaði.

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.

Staða: Safnað er upplýsingum í þorskeldiskvótaverkefninu um ísingu á kvíar.

2.4 Strauma- og öldumælingar á eldissvæðum

Rök: Áður en eldi hefst á tilteknum svæðum er mikilvægt að meta umhverfisaðstæður s.s. straumhraða og ölduhæð. Í framhaldi af því má skilgreina hönnunarforsendur, hvaða staðir innan svæðisins gætu hentað fyrir eldi og hvernig búnað þarf til að standast það álag sem gera má ráð fyrir á svæðinu. Einnig er þekking á straumum og vatnsskiptum

mikilvæg við mat á burðarþoli svæðisins, líkum á súrefnisþurrð og uppsöfnun fódurleyfa á botni. Á grundvelli niðurstaðna um strauma og öldufar á svæðinu geta einstök eldisfyrirtæki síðan valið staði og skipulagt eldi á svæðinu af meira öryggi. Hér við land vantar sérstaklega straum- og öldumælingar í fjörðum í vöndum veðrum yfir vetrarmánuðina (útgildi).

Lýsing á viðfangsefni: Framkvæma öldumælingar í fjörðum. Koma á kerfisbundnum mælingum á straumum (einnig hita- og seltu). Straummælingarnar verði gerðar samfelld yfir eitt ár á nokkrum stöðum í firðinum og nokkrum sinnum yfir árið verði reglulega tekið snið af straumum, seltu og hita.

Staða: Á vegum Hafrannsóknastofnunarinnar hafa staðið yfir mælingar á straumi, seltu og hitafari í Arnafirði sem nú er nýlega lokið.

2.5 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.

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.

Staða: Siglingastofnun hefur bætt ölduspárlíkan sitt á síðustu árum og er nú hægt að spá fyrir um ölduálag í fjörðum með meiri nákvæmni en áður út frá fyrirbyggjandi upplýsingum hjá Siglingastofnun.

2.6 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 reiknilíkönun 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.

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.

Staða: Sjávarfallalíkan Siglingastofnunar er að mestu tilbúið og spáir daglega fyrir um sjávarfalla-strauma og sjávarhæð við landið. RANNÍS styrkir nú verkefnið „Sjávarfallatengt atferli þorsks“ en hluti þess verkefni felst í frekari þróun og kvörðun sjávarfallalíkans Siglingastofnunar. Í því verkefni er einungis unnið með sjávarfallalíkanið í tvívídd og útvíkkun þess yfir í þrívídd er því ekki fyrirseð.

2.7 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.

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 þannig að 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.

Staða: Lítið sem ekkert hefur verið gert í þessu verkefni.

3. Rannsóknaverkefni - Sjávardýr og þörungar

3.1 Marglyttur

Rök: Marglyttur hafa valdið afföllum á fiski í sjókvíum, sérstaklega á Austfjörðum. Nokkrar tegundir marglytta lifa í svifinu við Ísland en einungis fáar þeirra eru líklegar til að valda skaða í sjókvíaeldi. Lítil þekking er á líffræði marglytta við Ísland.

Lýsing á viðfangsefni: Taka saman upplýsingar um útbreiðslu og lífsferil marglytta á Íslandi. Hefja markvissa upplýsingaöflun um líffræði marglytta við Ísland og skaðsemi. Sennilega eru einungis fáar tegundir marglytta sem verða í það miklu magni að af þeim stafi hætta í fiskeldi. Vitneskja um umhverfisaðstæður sem stuðla að fjölgun þeirra og árstíðabreytingar í magninu gætu komið að notum við vöktun og varnir gegn þeim. Koma þarf á vöktunarkerfi og þróa og prófa búnað eða aðferðir til að koma í veg fyrir afföll á fiski af völdum marglytta.

Staða: AVS sjóðurinn styrkir nú þriggja ára verkefni sem hófst á þessu ári.

3.2 Skaðlegir þörungar

Rök: Svifþörungur hafa valdið afföllum á fiski í sjókvíum við Ísland. Í nágrennalöndum okkar við Norður-Atlantshaf hafa komið upp tegundir sem hafa valdið verulegum usla í fiskeldi en hafa ekki fundist hér við land, hugsanlega vegna þess að lítið hefur verið rannsakað til þessa.

Lýsing á viðfangsefni: Kortleggja tegundir, tíðni og útbreiðslu eittra þörungum. Með því má átta sig á á hvaða tegundir skaðlegra þörungum eru á mismunandi svæðum og á hvaða tíma er hætta á að þeir komi upp. Einnig fæst úr því skorið hvort hugsanlegt sé að hætta á að upp komi skaðlegir þörungur sé mismunandi eftir svæðum og hvort að á ákveðnum svæðum sé e.t.v. ekki hætta á slíkum blóma. Koma á vöktunarkerfi í kringum land fyrir sjókvíaeldisstöðvar. Útbúa líkan sem gefur upplýsinga um hvar og hvenær má búast við skaðlegum þörungum þannig að hægt verði að gefa viðvaranir til eldisfyrirtækja tímanlega.

Staða: Sótt hefur verið um styrk til AVS sjóðsins en umsóknum hafnað. Komið hefur verið á vöktun á eitruðum þörungum á nokkrum stöðum við landið vegna nýtingar og ræktunar skeldýra, sem nýtist takmarkað fyrir sjókvíaeldi.

3.3 Ásætur á eldisbúnaði

Rök: Ásætur geta valdið verulegum kostnaði fyrir eldisfyrirtæki og dæmi eru um tjón á búnaði.

Lýsing á viðfangsefni: Afla upplýsinga um tegundir ásæta á sjókvíum við Ísland og hvernig hægt að draga úr tjóni af þeirra völdum. Flestar tegundir ásæta bæði dýra og þörungum eru árstíðabundnar. Lirfur dýra og gró þörungum setjast á ýmsum árstímum eftir því hvar við landið við erum og um hvaða tegundir er að ræða. Einnig fer vöxtur lífveranna fram á mismunandi árstímum. Afla þarf vitneskju um þessi atriði fyrir mismunandi landssvæði þannig að gera megi markvissar ráðstafanir til að draga úr tjóni af völdum ásæta á fiskeldisbúnaði. Ýmis efni hafa verið borin á sjókvíar til að koma í veg fyrir ásetu og vöxt ásætulífvera. Mörg þessara efna valda skaða í náttúrunni. Það er því heppilegast ef hægt væri að þróa aðferðir sem valda litlum skaða, til að draga úr ásætuvexti.

Staða: Lítið sem ekkert hefur verið gert í þessu verkefni.

4. Rannsóknaverkefni - Umhverfismál

4.1 Hugsanleg áhrif eldisþorska á villta þorskstofna

Rök: Við kynbætur verður eldisþorskur erfðafræðilega frábrugðinn villtum þorski. Blöndun á eldisþorski og villtum þorski getur hugsanlega leitt til minni afraksturs íslenska þorskstofnsins. Þetta getur



gerst þannig að eldisþorskur hrygni í sjókvíum og þegar afkvæmin verða kynþroska hrygni þau með villtum þorski. Einnig getur eldisþorskur sloppið úr sjókvíum og hrygnt með villtum þorski.

Lýsing á viðfangsefni: Framkvæma þarf áhættumat og leggja grunn að fyrirbyggjandi aðgerðum sem draga úr líkum á því að eldisþorskur hrygni með náttúrulegum þorski. Eftirtöldum spurningum þarf að svara:

- Hvort og þá í hve miklu mæli eru þorskstofnar í íslenskum fjörðum erfðafræðilega ólíkir hver öðrum?
- Hvernig er hægt að koma í veg fyrir að eldisþorskur hrygni í sjókvíum?
- Þarf að gera ákveðnar kröfur um framkvæmd kynbóta t.d. með tilliti til erfðabreytileika kynbótafisksins?
- Á að banna sjókvíaeldi á þorski í nágrenni við helstu hrygningastöðvar villts þorsks hér við land?
- Hverjar eru lífslíkur þorsklirfa sem hafa sinn uppruna úr hrygningum eldisþorska í sjókvíum?
- Í hve miklu mæli hrygnir eldisþorskur sem sleppur úr kvíum með villtum þorski?
- Hve staðbundnar eru hrygningar eldisþorska? Hrygnir hann í firðinum eða sækir hann á hrygningarslóðir við suðvesturland?
- Má vænta þess að eldisþorskur geti haft erfðafræðileg áhrif á náttúrulega þorskstofna og þá í hve miklu mæli?

Staða: AVS sjóðurinn hefur styrkt tvö smáverkefni „Áhrif eldis á umhverfi og villta stofna“ og „Hrygningaratferli og mökunartíðni eldis og villtra þorska“.

4.2 Botnfall við sjókvíar

Rök: Í kjölfar mikillar aukningar á fiskeldi í sjó beinast augu manna í ríkara mæli að menguninni frá eldinu, sér í lagi því miklu magni lífræns úrgangs sem fellur til botns og safnast fyrir neðan kvíarnar. Niðurbrot þessara lífrænu leyfa getur leitt til súrfeinisskorts og myndunar eiturlöfttegunda sem stofna eldisfiskinum og umhverfinu í hættu. Umfang uppsöfnunar úrgangs fer mikið eftir umhverfisaðstæðum eins og straumum, botnhalla og dýpt. Af þeim ástæðum er mikilvægt að rannsaka straumfræði íslenskra fjarða og þróa aðferðarfræði sem metur fótspor fiskeldisins.

Lýsing á viðfangsefni: Um er að ræða að þróa aðferðarfræði til að meta magn uppsafnaðs efnis fyrir neðan sjókvíar og efnisflutninga við botn fyrir neðan sjókvíar. Leitast er við að meta stærð svæðis, uppsöfnun á svæðinu og hversu lengi svæði þarf að hvílast eftir eldi er hætt með hliðsjón af umhverfisaðstæðum. Verkefnið felur í sér bæði vettvangs-

kannanir á straumum í íslenskum fjörðum og einfalda líkanagerð.

Staða: Sótt var um til RANNÍS haustið 2007.

5. Rannsóknaverkefni - Eldistækni

5.1 Sjókvíar fyrir íslenskar aðstæður

Rök: Hér við land eru aðstæður þannig að álag á kvíar er meira en víðast hvar annars staðar og algengt er að tjón hafi orði á eldisbúnaði vegna þess að búnaðurinn hefur ekki þolað íslenskar umhverfisaðstæður. Við suðurströnd landsins er öldulag þannig að nánast er ógerlegt að koma þar fyrir sjókvíum. Á mörgum öðrum stöðum við landið er álag einnig mjög mikið. Ef stunda á sjókvíaeldi hér við land er því mikilvægt að þróa kvíar sem staðist geta sem mest álag vegna öldu, strauma, íss og veðurs. Það sama á við um þann búnað sem þarf að hafa við kvíarnar.

Lýsing á viðfangsefni: Mikilvægt er að þróa og prófa eldisbúnað fyrir íslenskar aðstæður. Mælt er með eftirfarandi verkefnum:

- Finna, reikna styrkleika og prófa sjókvíar sem þola 2-5 metra kenniöldu.
- Hanna og prófa sökkvanlegar innfjarðarkvíar til að koma í veg fyrir tjóna af völdum rekíss.

Gera má ráð fyrir að ofangreind verkefni geti verið talsvert umfangsmikil og kostnaðarsöm. Hópurinn telur því líklegast til árangurs að leitað verði eftir samstarfi við erlenda aðila sem þegar vinna að þróun slíks búnaðar þ.a. íslenskum aðstæðum verði komið að í þeirri vinnu. Framlag okkar gæti falist í því að miðla af reynslu úr fiskeldi hér við land og taka þátt í prófunum á búnaðinum við okkar erfiðu aðstæður.

Staða: AVS sjóðurinn styrkti eitt verkefnið árið 2003 „Hönnunarforsendur og álag á sjókvíar við suðurströnd Íslands“. Sótt hefur verið um önnur verkefni til AVS sjóðsins og RANNÍS en umsóknum hefur verið hafnað.

6. Rannsóknaverkefni – Skipulag eldissvæða

6.1 Skipting landsins í eldissvæði

Rök: Skipta þarf landinu í eldissvæði og gera fyrir hvert svæði áhættumat þar sem tekið er tillit til bæði umhverfisaðstæðna og hugsanlegra umhverfisáhrifa eldisins. Með þessu móti má velja þau svæði sem heppilegust eru til sjókvíaeldis og hugsanlega einnig svæði þar sem ekki ætti að leyfa slíkt eldi. Jafnframt fengist yfirlit yfir hvers konar búnað þyrfti á hverju svæði fyrir sig og hvaða áhætta fylgir eldinu. Slíkar upplýsingar má nýta við arðsemismat á sjókvíaeldi á hverju svæði fyrir sig, þar sem líkur á tjóni á búnaði og afföllum á fiski eru teknar inn í arðsemislíkanið.



Lýsing á viðfangsefni: Samantekt á eldri gögnum ásamt niðurstöðum flestra þeirra verkefna sem nefnd hafa verið hér að ofan. Útbúa rannsóknáætlun sem tekur á öllum þeim umhverfispáttum sem hafa áhrif á rekstur sjókvíaeldisstöðva. Gera eitt heilstætt áhættumat á öllum eldisstöðum við Ísland.

Staða: Lítið sem ekkert hefur verið gert í þessu verkefni.



AGA - leiðandi framleiðandi á súrefnisbúnaði fyrir fiskeldi

Við kynnum nýjan dreifibúnað fyrir súrefni frá AGA sem er;

AdOx – lágþrýstur súrefnisdreifari fyrir sjóvatn

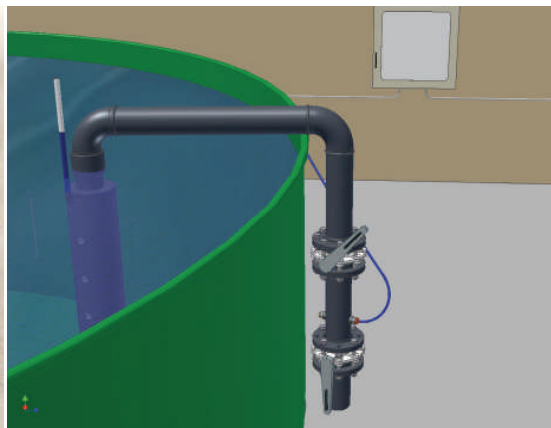
Með Oxy Stream straumstilli og AdOx dreifara fyrir súrefnið nærðu hámarks árangri í þorskeldinu. Helge Ressem, sem stjórnar daglegum rekstri hjá Profunda AS í Noregi, notar þennan búnað við þorskeldið og segir að notkun súrefnis ásamt búnaði hafi nífaldað framleiðsluna.



AdOx – súrefnisdreifari



Oxy Stream straumstillir og AdOx súrefnisdreifari



Hægt er að skoða myndbrot af þessum búnaði á www.aga.no undir fiskeopdrætt. Allar nánari upplýsingar fást hjá ÍSAGA ehf.

ÍSAGA ehf, Breiðhófða 11, 110 Reykjavík – Sími 5773000 – Fax 5773001