

1950

FISKIRÆKT VID ELLIDAAR.

KLAK- OG ELDISSTÖÐ

Greinargerð

um byggingu klak- og eldisstöðvar

við Elliðaár.

Eftir Þór Guðjónsson veidimálastjóra.

Verklegar aðgerðir í fiskiræktarmálum okkar Íslendinga hafa ófærð borið lítinn árangur samanborið við fyrirhöfnina. Hafa þær einkennst af áhuga tiltölulega fárra manna, skorti á fé til framkvæmda, og þekkingarleysi á vinnuáferðum. Höfum við aðallega fengið við tvennskonar verklegar aðgerðir, sem sé byggingu og rekstur klakhúsa og fiskvegagerð. Hér verður einungis rætt nokkru nánar um byggingu og rekstur klakhúsanna.

Framsýnir og velviljaðir áhugamenn hafa hrundið í framkvæmd byggingu klakhúsa viðsvegar um landið af litlum efnum. Hafa klakhúsin yfirleitt verið lítil og flest verið byggð úr torfi og grjóti. Oftast hefur skort á góðan frágang og vinnusparandi og gagnleg áhöld hafa vantað. Starfsskilyrði hafa því yfirleitt verið mjög erfið. Þar að auki hafa klakhúsin oftast staðið langt frá bæjum, og hefur það mjög aukið á fyrirhöfnina við hirðingu þeirra. Klakmennirnir hafa verið áhugamenn, sem tekið hafa að sér umsjón klakhúsanna, án þess að hafa hlötið til þess nokkurn undirbúning. Hafa þeir því þurft að verja miklu af tíma sínum við hirðinguna í því skyni, að þreifa sig áfram um klakaðferðir á kostnað afrakstursins af klakstarfsemi. Fyrir ómak sitt og áhyggjur hafa klakmennirnir oftast fengið smávægilega eða jafnvel enga þóknun. Ofan á aðra erfiðleika hefur svo bæzt mikil fyrirhöfn við öflun stofnfisks til klaksins og hefur öll fyrirhöfnin stundum borið sáralítinn eða jafnvel engan árangur. Af því, sem hér hefur verið sagt, þarf það ekki að vekja undrun, þó að saga flestra klakhúsa á Íslandi hafi verið stutt, saga erfiðleika og uppgjafa.

Á síðustu árum hafa risið upp fáein stór klakhús úr varanlegu byggingarefni með flest skilyrði til hagkvæms og árangursríks klakreksturs, en þó hefur sá ljóður verið á um þessi hús, að þau hafa öll skort verulega á í einhverju atriði hvað snertir frágang, og vinnuskilyrði í þeim eru yfirleitt léleg, m.a. vegna vöntunar á vinnusparandi áhöldum.

Fortíðin í klakmálum okkar hefur ekki verið björt, en nú má telja, að það sé nokkur von um, að það rofi til, þar sem þrjár aðilar hafa nú ráðgert að leggja fram fé til tveggja stórra klakhúsa og klak- og eldisstöðvar, og mun mega vanta að hver þessara aðila myndi leggja áherzlu á, að stöðvar þeirra yrðu vel úr gerði gerðar. Þessir aðilar eru Rafmagnsveita Reykjavíkur, Stangaveiðifélag Reykjavíkur og hið opinbera. Tildrögin

til þess, að nefndir aðilar vilja byggja klakhús skulu nú rakin að nokkru.

Rafmagnsveita Reykjavíkur hefur rekið klak í klakhúsi sínu við efri-Elliðaár í rúmlega hálfan annan áratug. Klakhús þetta hefur þá galla, að það er staðsett langa leið frá rafstöðinni við Neðri-Elliðaárnar, þar sem klakmennirnir vinna að jafnaði, og að klakstökkarnir liggja á gólfi klakhússins, vegna lágs vatnsþrýstings í klakhúsinu. Þetta hvorttveggja hefur óþægindi og töluverðan kostnað í för með sér. Væri því æskilegt að byggja klakhús sem næst rafstöðinni, því að klakhús á þeim stað hefði alla kosti klakhússins við Efri-Elliðaárnar og yrði laust við galla þess.

Stangaveiðifélag Reykjavíkur samþykkti á síðasta aðalfundi sínum að leggja fram fé til klakhúsbyggingar. Félagið á álitlegan sjóð, og hyggst það að verja honum m.a. til fiskiræktar á þeim veiðisvæðum, sem það hefur á leigu. Vill það bæta úr erfiðleikunum, sem eru samfara öflun seiða til að sleppa í árnar, en eins og mönnum er kunnugt, er mjög erfitt að fá keypt lax- og silungsseiði, þar sem eftirspurn eftir þeim er mjög mikil, en hinsvegar er aðeins eitt klakhús starfandi í landinu, sem selur seiði að staðaldri sem nokkru nemur, sem sé klakhús Rafmagnsveitu Reykjavíkur við Elliðaárnar.

Með lögum nr. 36/1937 um klaksjóð var ríkisstjórninni heimilað að reisa klakstöðvar. Var með þessum lögum gert ráð fyrir, að hið opinbera bætti úr hinu erfiða ástandi, sem ríkjandi var í klakmélunum, og var lausnin talin fá en stór klakhús. Samkvæmt nefndum lögum lét ríkisstjórnin reisa klakstöð að Brúum í Suður-Þingeyjarsýslu fyrir um 10 árum. Var klakstöð þessi rekin um nokkurra ára skeið við erfiðar kringumstæður, en var síðan lögð niður. Síðastliðið ár var svo klakhúsið og íbúðarhús klakvarðar selt, þar sem ekki þótti tiltækilegt að hefja þar aftur klakrekstur. Nú hefur verið rætt um að byggja á næstunni klakstöð, sem jafnframt yrði eldisstöð, á hentugum stað samkvæmt áðurnefndum lögum. Hefur málið verið rætt við Bjarna Ásgeirsson landbúnaðarráðherra og hefur hann tjáð sig hlynntan því, að málið komist í framkvæmd.

Með tilliti til þess, hvornig klakrekstur hefur gengið til hjá okkur til þessa, hefur verið um það rætt milli rafmagnsstjóra, fulltrúa úr stjórn Stangaveiðifélagsins og ofanritaðs, hvort ekki væri æskilegt, að áðurnefndir aðilar legðu að jöfnu í stóra klak- og eldisstöð, sem vandað yrði til í hvívetna, í stað þess að byggja þrjár nýjar stöðvar samtímis. Við stöðina yrði lögð áherzla á fyrirmyndar útbúnað og vinnubrögð, enda yrði að ráða til hennar kunnáttumann um klak- og fiskaeldi. Voru áðurnefndir fulltrúar aðilanna þrjú sammála um að þessi leið væri heppilegasta lausnin fyrir alla, og var því ákveðið að leggja fyrir ofangreinda aðila uppástungur um að reist verði sameiginleg klak- og eldisstöð.

Starfsemi klak- og eldisstöðvar yrði fólgin í því að

framleiða lax- og silungsseiði, ala seiði um lengri eða skemmri tíma og ala stofnfisk til hrogntöku eftir því, sem hentaði. Stöðin myndi síðan selja augnhrogn, kviðpokaseiði og aliseiði af ýmsum stærðum. Fyrst um sinn yrði væntanlega mest sala í kviðpokaseiðum, en þegar frá líður og eldisstöð kemst vel á fót má búast við mikilli sölu í aliseiðum. Erlendis eru menn að hverfa frá því að sleppa kviðpokaseiðum og nota aliseiði í þeirra stað, og þykir sú nýbreytni gefa mjög góða raun.

Laxaelði er nýung, sem getur haft nokkra fjárhagslega þýðingu fyrir okkur. Laxaseiðin fá framfari í eldinu, og þegar þau hafa náð stærð gönguseiða, sem gæti orðið eftir eitt ár, er þeim sleppt í árnar. Ganga þau þá til sjávar án þess að hafa notað nema smávægilegt magn af fæðunni í ánum og koma aftur helmingi yngri að árum heldur en laxinn, sem hlotið hefur uppeldi á venjulegan hátt. Með þessu móti má auka göngur í einstökum ám að mun, og fer aukningin eðlilega í hlutfalli við, hve mörgum aliseiðum hefur verið sleppt og af hvaða stærðum.

Gert er ráð fyrir að ala upp stofnfisk til undaneldis, en með því að gera það fast aukið öryggi í klakreksturinn, þar sem möguleikarnir til öflunar hrognna í klakið verður óháð veðurfari. Með eldi stofnfiska opnast og möguleikar til að kynbæta laxastofnana í einstökum ám, en það atriði er mjög þýðingarmikið við mörg straumvötn frá fjárhagslegu sjónarmiði, þar sem auka má meðalþyngd stofnanna og lengja tímunn, sem laxinn gengur í árnar.

Staðsetning klak- og eldisstöðvar, sem ofangreindir aðilar stæðu að, hefur verið athuguð og þykir hentugast að reisa hana hjá rafstöðinni við Elliðaárna. Er þar um tvo staði að ræða á lóð Rafmagnsveitunnar. Annar þeirra er á svæðinu norðan við oliugeyma varastöðvarinnar á austurbakka eystri kvíslar Elliðaárna, en hinn er á svæðinu sunnan við skiptistöðina, sem háspennulínan frá Sogsstöðinni liggur í. Er síðarnefndi staðurinn heppilegri hvað það snertir, að hann er mjög afsíðis og væri þar síður hætta á átroðningi þeirra, sem leið eiga um nágrennið. Staður þessi hefur þó þann ókost umfram hinn, að landrýmið er takmarkaðra, en það mun þó varla koma að sök.

Nokkrar mikilvægar ástæður liggja því til grundvallar að klak- og uppeldisstöðinni er hugsaður staður við Elliðaár, en þar er, vól á hentugu vatni til klaks, kostur á heitu vatni, og auðveld öflun fódurs til eldisins. Gott vatn til klaks er grundvallaratriði í sambandi við klakrekstur. Eru mörg dæmi þess, að leggja hefur orðið niður klakhús vegna þess að vatnið hefur reynzt óheppilegt til klakningar. Gert er ráð fyrir að fá vatn úr vatnsleiðslu Reykjavíkurbæjar, en reynsla er fengin fyrir því, að vatn þaðan hentar ágætlega fyrir klak. Í sambandi við góðan árangur við fiskaelði er nauðsynlegt að hafa það hitastig á vatninu í eldistjörnnum, sem stuðlar að sem örustum vexti og beztum þroska fiskanna í eldinu. Mætti auðveldlega halda vatnshitanum í eldistjörnnum við heppilegt

hitastig, með blöndun á heitu vatni, en sú hitunaraðferð á vatninu í eldistjörnunum yrði mjög ódýr. Öflun fódurs til fiskaeldis við Elliðaár myndi verða auðveld, þar sem í Reykjavík mun frekast verða fáanleg nauðsynleg efni í fódur. Þá má einnig telja það til kosta, að í sambandi við klak- og eldisstöð við Elliðaáarnar er óþarft að reisa íbúðarhús handa klakverði.

Um kostnað við byggingu fullkominnar klak- og eldisstöðvar verður ekkert sagt að svo stöddu, þar sem kostnaðarætlun er ekki fyrir hendi. Það er unnið að öflun gagna um tilhögun og frágang slíkra stöðva um þessar mundir. Á þessu stigi málsins skal þess þó getið, að helztu mannvirki í stöðinni verða klakhús og eldistjarnir. Klakhúsið verður væntanlega einlyft steinhús með risi. Í því verður klaksalur, sem taka mun mestan hluta hússins, skrifstofa klakmanns, kæliklefi og salerni. Í risinu verður geymsla og smíðastofa. Eldistjarnirnar verða byggðar úr steinsteypu ca. 1 m að dýpt að meðaltali og ca. 20-25 ferm. að stærð ýmist kringlóttar eða ílangar. Að svo stöddu er ókleift að segja nákvæmlega til um stærð klakhússins eða fjölda eldistjarnanna. Til að byrja með er gert ráð fyrir klakhúsi, sem tekur um 2 miljónir hrogna, og nokkrum eldistjörnum. En þegar reynsla fæst með rekstur stöðvarinnar verði hún stækkuð, eftir því sem hentar.

Það er vonandi, að það verði að ráði, að Rafmagnsveita Reykjavíkur, Stangaveiðifélag Reykjavíkur og Landbúnaðar-ráðuneytið leggi saman í fullkomna klak- og eldisstöð, eins og um ræðir hér að framan, þar sem slík stöð ætti aðstöðu sinnar vegna að hafa allt, sem nauðsynlegt er, til hagkvæms og varanlegs reksturs. Tilkoma slíkrar fyrirmyndarstöðvar myndi ekki einungis marka tímamót í sögu klakstarfseminnar á Íslandi, heldur og yrði með henni lagður mjög þýðingarmikill skerfur til fiskiræktarmálanna hér á landi yfirleitt.

Reykjavík, 10. ágúst 1949.

Áætlan

um fyrirkomulag klak- og eldisstöðvar við Elliðaár.

Eftir Þór Guðjónsson, veiðimálastjóra.

Formáli.

Að undanfögnu hafa nokkrir aðilar í Reykjavík haft áhuga á að koma upp klakhúsum og klak- og eldisstöðvum. Mörg rök hníga að því, að tveir eða fleiri aðilar vinni að því að reisa í sameiningu klak- og eldisstöð, enda hafa verið ræddir möguleikar á slíkri samvinnu milli þriggja aðila, sem allir hafa áhuga á að koma upp fiskiræktarstofnunum af þeirri gerð, sem að ofan getur. Þessir aðilar eru rafmagnsstjóri á vegum Rafmagnsveitu Reykjavíkur, stjórn Stangaveiðifélags Reykjavíkur og ofangreindur á vegum veiðimálastjórnarinnar. Til frekari skýringar á aðdraganda málsins skal vísað til greinargerðar um byggingu klak- og eldisstöðvar við Elliðaár, sem ofanritaður tók saman í ágúst 1949.

Í samræmi við óskir greindra aðila hefur eftirfarandi áætlun um fyrirkomulag klak- og eldisstöðvar við Elliðaár verið tekin saman.

Við samningu áætlunarinnar er stuðst við upplýsingar frá Bandaríkjunum, Bretlandi, Norðurlöndunum og Þýzkalandi. Upplýsingunum hefur ýmist verið aflað úr ritum frá nefndum löndum eða með bréfaviðskiptum og samtölum við sérfræðinga í klak- og eldismálum svo og við umsjónarmenn klak- og eldisstöðva. Mest er stuðst við bandaríska reynslu um fyrirkomulag klak- og eldisstöðva, enda eru Bandaríkjamenn leiðandi um slíkt.

Eins og vitað er, eru aðstæður í ofangreindum löndum frábrugðnar íslenskum aðstæðum, og verður því að varast að álíta, að tölur þær, sem verða notaðar hér á eftir, geti átt, fullkomlega við íslenskar aðstæður, þó að ástæður séu til að atla, að þær geri það í aðalatriðum.

Hlutverk klak- og eldisstöðvar.

Hlutverk klakstöðvar er að afla hrogna, klekja þeim út og halda kviðpokaseiðunum, þar til að kviðpoki þeirra hefur verið notaður upp að mestu eða öllu leyti. Hlutverk eldisstöðvar er hinsvegar að taka við seiðunum úr klakstöðinni, þegar kviðpokinn er uppétinn, og ala þau á ýmiskonar fóðri að nokkru eða öllu leyti um lengri eða skemmri tíma og hirða um þau. Það er ýmist, að þessar tvær tegundir fiskiræktarstofnanna eru reknar sitt í hvoru lagi, eða að klak- og eldi er haft á sama

stað. Er hið síðarnefnda fyrirkomulag algengara. Í nýttísku klakhúsum á klak- og eldisstöðvum er ætlað húsnæði fyrir starfsemi í þágu eldisins, svo sem fyrir fóðurgeymslur, blöndun á fóðri og fleiru. Einn kostanna við að hafa klak og eldi á sama stað er sá að nota má klakstokkana í klakhúsinu til að hefja eldið í, enda eru þeir þá hafðir af hentugri gerð til slíkra hluta.

Tilgangurinn með klak- og eldisstöð við Elliðaár.

Í áðurnefndi greinargerð um klak- og eldisstöð við Elliðaár er skýrt frá tilganginum með rekstri stöðvarinnar, en hann er sá að hafa á boðstólum augnhrogn, kviðpokaseiði og aliseiði, fyrst og fremst af laxi, en einnig af silungi, til að dreifa í ár og vötn. Einnig getur komið til mála að ala upp stofnfisk til eigin afnota. Ráðgert er að leggja sérstaka áherzlu á að framleiða laxaseiði af stærð gönguseiða, en slík seiði eru 10-12 cm. að lengd. Standa vonir til, að það megi takast á einu ári, eða jafnvel á einu sumri, ef eldisvatnið er hitað upp um nokkrar gráður yfir sumartímann. Upphitunina má framkvæma með ódýru móti með því að nota hveravatn í því skyni. Þess skal getið, að vöxtur laxaseiðanna, sem alast upp í ánum, er mjög hægur, þar eð flest þeirra eru 3-4 ára, er þau ganga í sjó. Þegar aliseiðum er sleppt í árnar af stærð gönguseiða ávinnst það, að aliseiðin eru að mestu viðbót við eðlilega seiðaframleiðslu ána.

Klakhúsbygging.

Gert er ráð fyrir, að klakhúsbyggingin verði byggð úr varanlegu byggingarefni í stíl, sem hentar umhverfinu. Á hún að vera ein hæð og ris án kjallara, 16,6 x 11,25 m að flatarmáli (innanmál). Á hæðinni er klaksalur (12,5 x 11,25), skrifstofa (1,9 x 3,8), fóðurherbergi (3,0 x 4,25) og kæliklefi (3,0 x 3,0 m), auk salernis og stiga upp á loft. Í risinu er geymsla og smíðastofa. Sjá að öðru leyti meðfylgjandi grunnplan af klakhúsi.

Í klakhúsinu eru 30 klakstokkar af tveimur stærðum. Stærri klakstokkarnir eru 4,8 m langir, 55 cm breiðir og 45 cm djúpir (utanmál) og eru 10 talsins, en minni klakstokkarnir eru 4,8 m langir, 45 cm breiðir og 20 cm djúpir (utanmál) og eru 20 að tölu. Standa tveir og tveir klakstokkar saman og tveir í röð (hver fram af öðrum). Verða minni klakstokkarnir framvegis kallaðir grunnu klakstokkarnir og þeir stærri djúpu klakstokkarnir. Við bakvegg klaksalsins er vatnsskiptistokkur, 11,45 m að lengd og 25 cm að breidd. Milli klakstokkana eru 60 cm breiðir gangar og fyrir enda þeirra er 1,2 m breiður gangur eftir endilöngum klaksalnum. Gangurinn fyrir enda klaksalsins að innanverðu er 1,05 m á breidd.

Í skrifstofu eru húsgögn eftir þörfum svo sem borð, skáp-ur og stólar.

Í fóðurherbergi eru borð til að skera niður fóður á, hakkavél (rafknúin), vogir, vaskur, þurrfóðurskápur, skápar og hillur fyrir smáhluti. Auk þess er þar pláss fyrir kælivél.

Kæliklefi er ætlaður til geymslu á fóðri um styttri tíma. Í honum eru hillur á veggjum. Er gert ráð fyrir að hafa megi allt að - 5° C í honum.

Í risi er gert ráð fyrir geymslu fyrir áhöld klak- og eldisstöðvarinnar, þegar þau eru ekki í notkun, smíðakrök, þar sem viðgerðir fari fram, og geymsla fyrir þurrfóður.

Klakstokkarnir.

Gert er ráð fyrir tveim stærðum af klakstokkum eins og áður getur. Grunnu klakstokkarnir eru smíðaðir úr 5 cm þykkum hefluðum borðum og er innanmál þeirra 460 x 35 x 15 cm (sjá meðfylgjandi teikningu). Endar stokkanna eru greiptir í hliðar þeirra og botn. Klakstokkunum er skipt niður í 8 hólf með málmlötum, sem rennt er í raufir í hliðum þeirra. Hafa þar það hlutverk, að beina vatnsstraumnum í stokkunum undir hrogn og seiði meðan á klakinu stendur. Fremst í klakstokkunum, þ.e. við vatnsinntakið, er inntakshólfíð. Er það 20 cm langt. Aftan við það er málmlata 13 x 16 cm að stærð, sem nær frá botni upp undir brún hliðanna í klakstokkunum, nánar tiltekið 2,5 cm frá brúnunum, 5 cm aftar er önnur plata, sem nær frá brúnunum hliðanna niður undir botn. Bilið milli plötunnar og botnsins er 2,5 cm. Aftan við síðastnefndu plötuna tekur við fremsta klakhólfíð. Það er 65 cm langt. Aftan við það eru tvær málmlötur með 5 cm millibili, og er þeim komið fyrir með sama móti og plötunum framan við það. Síðan tekur við annað klakhólf og þá tvær málmlötur og svo áfram þar til hólfir eru orðin 6 talsins. Aftan við aftasta hólfíð er þó aðeins ein málmlata, sem fellur að botninum. Aftan við aftasta klakhólfíð er útrennslis-hólfíð. Er það 20 cm langt. Á miðjum botni þess er op 7 cm í þvermál. Í efri klakstokkunum (sem standa næst vatnsskiptistokkunum) eru hafðir tappar í opunum. Skorið er úr aftur göflum klakstokkanna ofanverðum 3 cm niður og fellur vatnið yfir gaflana niður í neðri klakstokkanna. Í neðri enda neðri klakstokkanna eru hafðar losanlegar frárennslispípur, sem ná 12 cm yfir botn frárennslis-hólfsins. Frárennslin í efri klakstokkunum eru aðeins notuð, þegar fóðrað er í þeim.

Djúpu klakstokkarnir eru smíðaðir úr 5 cm þykkum borðum og er innanmál þeirra 460 x 40 x 45 cm (sjá meðfylgjandi teikningu). Er gengið frá endum þeirra á sama hátt og á grunnu klakstokkunum. Djúpu klakstokkunum er skipt niður í 12 hólf. Fremsta hólfíð, sem er inntakshólfíð, er 20 cm langt. Aftan við það koma tvær málmlötur, sem er eins fyrir komið, eins og í grunnu klakstokkunum nema hvað milli þeirra er 7 cm bil. Klakhólfir eru 35 cm löng og eru 10 talsins. Aftan við klakhólfir er frárennslis-hólf, sem er 20 cm langt, og er frárennslisútbúnaðurinn í þeim eins og í grunnu stokkunum.

Klakkörfur.

Hrognunum er klakið út í vírkörfum í grunnu klakstokkunum. Klakkörfurnar eru 63 cm langar og 33,5 cm breiðar og 12 cm djúpar (utanmál). Möskvarnir í vírkörfunum eru aflangir 4 til 6 x 20 til 25 mm. Er gert ráð fyrir að hafa 20-25 þús. laxahrogn í hverri klakkörfu og verður því rúm fyrir 2,4 - 3 milljónir laxahrogn í klakhúsinu. Klakkörfur hafa marga kosti yfir aðrar tegundir klak-íláta.

Seiðabakkar.

Þegar seiðin klekjast út er hluta þeirra dreift á seiðabakka í djúpu klakstokkunum. Seiðabakkarnir eru gerðir úr 5 cm þykkum hefluðum listum, sem á er strengt vírnet með 2,8-3 mm möskvum. Utanmál bakkanna er 44 x 33,5 cm. Stafli með sex seiðabökkum er hafður í hverju klakhólfi í djúpu klakstokkunum. Fimm bakkanna eru af gerðinni, sem lýst var hér að ofan, en sá sjötti, sem er notaður sem lok, er að máli til eins og hinir, en ramminn er þó úr 2,5 cm listum. Neðsti bakkinn í hverjum stafla stendur á 4 fótum, sem eru 6 cm háir. Í djúpu klakstokkana þarf alls 500 bakka af sverari gerðinni og 100 af mjórrri gerðinni (lokbökkunum).

Fætur undir klakstokkana.

Klakstokkarnir hvíla á lausum búkkum. Þarf þrjá búkka undir grunnu klakstokkana og fjóra undir þá djúpu. Hæð klakstokkana við vatnsinntakið er 1 m mælt frá gólfi að efri brún þeirra. Halli djúpu klakstokkana er 10 cm og þeirra grunnu 7,5 cm. Hæðarmunurinn á neðri enda efri klakstokkana og efri enda þeirra neðri er 8 cm.

Vatnsleiðslur.

Gert er ráð fyrir að fá vatn frá Vatnsveitu Reykjavíkur til klaksins. Hefur vatn þaðan verið notað í klakhúsi Rafmagnsveitu Reykjavíkur við Efri-Elliðaár um nær tvo áratugi, og hefur það reynst ágætlega til klaks.

Vatnsþörfin fyrir hvern klakstokk er áætluð 60 l á mín., þegar hún er mest. Þar sem sama vatnið rennur í gegnum tvo klakstokka, þarf samtals 900 l af vatni á mín í allt húsið.

Vatnið er leitt inn í húsið í vatnspípum. Er það látið falla í vatnsskiptistokkinn til að auka í því súrefnið. Úr vatnsskiptistokknum fellur það niður í klakstokkana og er fallhæðin ca. 20 cm. Er hafður krani á leiðslunum úr vatnsskiptistokknum til að auðvelda temprun á vatnsmagninu, sem falla á í klakstokkana á hverjum tíma.

Frárennslisvatnið úr klakstokkunum fellur niður um pípur í neðri enda þeirra. Ná pípurarnar niður í rennur í gólfinu, 30 cm

breiðar og 15 cm djúpar, sem liggja eftir endilöngum klaksalnum undir klakstokkunum aftanverðum (sjá grunnplan af klakhúsi). Rennurnar eru byrgðar með borðum, sem falla á sillur efst í rennuveggjunum. Hallar klaksalsgólfinu að rennunum til þess að vatn, sem á gólfið fellur renni jafnóðum af því niður í rennurnar.

Klakhúsið reist.

Hér að framan er gerð áætlun um byggingu klakhúss fyrir 2,4 - 3 milljónir laxahrogn. Mun ekki veita af að byggja svo stórt klakhús, ef fullnægja á eftirspurninni eftir kviðpokaseiðum eins og hún er nú. En ef hafist verður handa um fiskeldi og eldið tekst sæmilega, mun ekki þörf fyrir svo stórt klakhús. Væri því heppilegast að byrja á, að byggja minna klakhús, en gera ráð fyrir stækun á því. Lýsingin á klakhúsinu, sem gefin er hér að ofan, getur í aðalatriðum átt við minna klakhús.

Eins og vitað er, mun erfitt að afla nægjanlegra hrogna úr Elliðaárlaxi til stórs klakhúss við Elliðaár, enda er ekki gert ráð fyrir að hafa laxahrogn eingöngu þaðan í klakhúsinu, heldur einnig úr öðrum ám. Það verður að teljast æskilegt, að klak- og eldisstöðin hafi á boðstólum seiði af mörgum laxastofnum, því að þá geta kaupendur fengið seiði, sem heppilegust eru fyrir þær ár, sem sleppa á seiðunum í.

Fyrirkomulag eldisstöðvar.

Klakstokkarnir sem eldisstokkar.

Eins og áður getur, er ráðgert að hefja fóðrun seiða í klakstokkunum. Eru þá flest skilrúm þeirra tekin burt og seiðunum síðan dreift í stökkana. Má hafa alls um 300.000 seiði í klakstokkunum þar til, að þau eru milli 4 og 5 cm að lengd, en þá er þeim sleppt í þrær utan dyra. Kleift er að hafa fleiri seiði um stuttan tíma, ef slíks þyrfti með. Ef fóðra ætti meira en ca. 400.000 seiði þarf að sleppa því, sem umfram er, beint í útiþrær, og er slíkt ekki frágangssök, þar sem það er víða gert.

Eldisþrær.

Eldisþrær eru hafðar með mörgu mótum og fer stærð þeirra og gerð eftir stærð og tegund fisksins, er hafa á í þeim, fjárhagslegri getu byggjenda, staðhættum á byggingarstað o.s.frv. Þær eru ýmist grafnar út og notaðar þannig eða byggðar upp úr tré eða steiptar. Steinsteiptu þrærnar eru endingarbeztar og því ódýrastar, þegar allt kemur til alls.

Hér verður lýst þremur gerðum af eldisþróum, sem víða eru notaðar og reynzt hafa sérstaklega vel. Verða þessar þrjár gerðir seiðapróa nefndar hér seiðaskurðir ("raceways"), hringþrær og Whashingtonþrær.

Seiðaskurðir.

Seiðaskurðir eru langir og mjóir. Heppilegt er að þeir séu 20 m að lengd, 1,5 m að breidd, 40 cm djúpir í efri enda (við vatnsinntakið) og 90 cm í neðri enda (við útrennslið, sjá meðfylgjandi teikningu af seiðaskurði). Seiðaskurðirnir mjókka til beggja enda. Vatnsinntakið er í efri enda þeirra en frárennslið í neðri endanum. Aftan við sjálfan seiðaskurðinn er safnhola 60 cm breið, 120 cm löng og 123 cm djúp þar, sem hún er dýpst, en botni hennar hallar aftur. Á hliðarveggjunum í safnholunni aftanverðri eru lóðréttar raufir til að renna borðum í, en fjöldi þeirra ræður, hve hátt er í seiðaskurðinum á hverjum tíma. Aftan við borðin er frárennslisopið. Í safnholuna er safnað seiðunum úr skurðinum, þegar hann er tæmdur. Þá safnast og óhreinindi úr seiðaskurðinum í safnholuna, en þau berast sjálfkrafa áfram með frárennslinu undir neðsta borðinu, sem haft er laust frá botni. Framan við safnholuna frá botni og aftur yfir hana er vírnetsrammi, sem varnar seiðunum í seiðaskurðinum að synda niður í safnholuna. Vírnetsrammanum er rennt í raufir, sem eru á hliðarveggjum safnholunnar.

Hafa má tvo seiðaskurði hvern fram af öðrum. Er þá frárennslisútbúnaði efri skurðanna frábrugðinn því, sem nú var lýst, að því leyti að vatnið úr safnholu efri skurðarins fellur þá beint niður í neðri skurðinn í stað þess að falla burt um frárennslið. Á botni safnholunnar í efri skurðinum er komið fyrir pípu með krana á, en í gegnum þessa pípu er öðru hvoru skolað óhreinindum, sem safnast fyrir í safnholunni. Einnig má tæma seiðaskurðinn með því, að láta vatnið renna úr honum um þessa pípu og þá safnast seiðin úr skurðinum í safnholuna. Óráðlegt er að hafa fleiri en tvo seiðaskurði hvern fram af öðrum.

Seiðaskurðir af ofangreindri stærð þurfa 75-150 l af vatni á mínútu. Má hafa í þeim ca. 130.000 seiði 3,8-5 cm að lengd og 30.000 7,5-10 cm seiði.

Seiðaskurðir eru fyrst og fremst ætlaðir fyrir smáseiði. Þeir eru einfaldari í byggingu og er auðvelt að hirða þá.

Hringþrær.

Hringþrær eru hringmyndaðar, grynningar við bakkann og dýpstar í miðjunni. Algengast er að hafa þær 4,5-7,5 m í þvermál. Heppileg hringþró er 6 m að þvermáli, 60 cm við þróarvegg og 85 cm í miðjunni (sjá meðfylgjandi teikningu af hringþró). Vatnsdýpið við vegginn er ca. 30 cm. Vatnið fellur í hringþróna úr pípu, sem beygir þvert frá þróarveggnum utanverðum inn yfir þróna. Sprautast vatnið í gegnum smágöt á ípunni, sem boruð eru öll sömu megin á

hana. Frárennslið er um losanlega pípu 10 cm að þvermáli, sem stendur 55 cm hátt frá botni í miðri þrónni. Utan um pípunu er víður vírnetshólkur, sem varnar seiðunum að nálgast frárennslis-pípuna.

Kostir hringþróna eru margir. Þær þurfa minna vatn, heldur en aðrar þrær af sama flatarmáli, taka fleiri seiði á hvern fermetra, gefa seiðunum betra tækifæri til að hreifa sig heldur en aðrar þrær og þær hreinsast mikið til af sjálfu sér. Hringþrær henta best fyrir seiði á fyrsta ári.

Hringþró, sem er 6 m að þvermáli, þarf 75-130 l af vatni á mínútu. Tekur slík þró ca. 140.000 seiði 3,8-5 cm að lengd og ca. 32.000 7,5-10 cm seiði.

Hringþrær eru mjög útbreiddar á eldisstöðvum víða um lönd. Þær eru upprunnar í Bandaríkjunum og hafa verið í notkun þar nú um árabil. Hringþrær hafa verið byggðar á flestum nýjum eldisstöðvum, sem komið hefur verið upp á Norðurlöndum á undanfarandi árum.

Washington-þrær.

Washington-þrærnar eru ílangar þrær bogamyndaðar til endanna. Eftir miðjum þrónum er skilveggur 18 m langur (sjá meðfylgjandi teikningu af Washington-þró). Washington-þróin er 25 m að lengd. Dýpi í efri enda hennar (við vatnsinntakið) er 75 cm. Hallar botninum jafnt 21 m aftur eftir þrónni, en þá dýpkar hún skyndilega af stalli. Uppi á stallinum er dýpið 90 cm, en 110 cm neðan við hann. Nefnist dældin, sem þannig myndast safndæld, og er fisknum í þrónni safnað í hana, þegar þróin er tæmd. Ofan á stallinum eru raufir, sem liggja við stallbrúnina frá langhliðum þróarinnar að skilveggnum í henni miðri. Raufirnar eru 30 cm breiðar og 45 cm djúpar. Úr botni þeirra eru pípur, sem liggja aftur í ytri hólfin aftan við sjálfa eldisþróna. Öhreininði úr þrónum er skolað í gegnum pípur aftur í áðurnefnd hólfi. Aftan við safndældina eru 4 frárennslishólf. Í miðhólfin tvö rennur vatn úr enda eldishólfsins og eru vírnetsgrindur á milli eldishólfsins og frárennslishólfa. Ytri frárennslishólfin taka við vatni úr raufunum framan við safndældina, eins og áður er á minnst. Vatnið fellur inn í grynri enda þróna (efri endann). Rennur það í hring í þrónni í kringum skilvegginn. Það er einnig gert ráð fyrir að skipta megi þrónni í tvær minni þrær með því að renna borðum í raufir, sem eru á endum skilveggsins og í endum þróarinnar. Innrennslisrörið er tvískipt í endann og fellur vatnið í báða þróarhelmingana. Útrennslin eru tvö, eins og áður getur, og fellur vatnið úr hvorum helmingi um sitt hvort frárennslishólfið.

Washington-þróin þarf mest ca. 6-700 l af vatni á mínútu. Má hafa ca. 650.000 seiði í henni af stærðinni 3,8-5 cm og 145.000 7,5-10 cm seiði. Hún hentar fyrir fisk af öllum stærðum.

Washington-þróin er kend við fylkið Washington í Bandaríkjunum, en þar er hún mest notuð allra þróargerða. Í Washington-fylki er mesta laxaseiðieldi í heiminum. Washington-þróin hefur verið notuð um árabil og hafa margar endurbætur verið gerðar á henni. Er þróinni, sem lýst var hér að framan, sniðin eftir nýjum upplýsingum frá Washingtonfylki. Norðmenn hyggja á að byggja Washington-þrær á stórrri klak- og eldisstöð, sem verið er að undirbúa um þessar mundir. Stendur norska ríkið að byggingu stöðvarinnar.

Fiskeldið hafið.

Þegar hafist er handa um fiskeldi á nýjum stað er venja að reyna hæfni vatnsins, sem nota á til eldisins, áður en að öll fyrirhuguð mannvirki eru gerð. Er því ástæða til að hefja eldið við Elliðaárnar í smáum stíl. Væri hæfilegt að byrja með að grafa út fjóra seiðaskurði af þeirri stærð, sem að framan er lýst, en í þeim má ala ca. 60.000 laxaseiði til 10-12,5 cm lengdar. Kostnaðurinn við gröftinn verður ekki ýkjamikill. Æskilegra væri þó að byggja tvo seiðaskurði og tvær hringþrær, en það yrði kostnaðarsamara, því að ekki yrði komist hjá að steypa upp veggina í þrónum. Þegar svo reynsla er fengin fyrir því, að eldið megi takast við Elliðaárnar, þá yrðu seiðaskurðirnir steiptir upp og síðan yrði svo bætt við eldisþróm eftir því, sem þörf krefði, og af þeim gerðum, sem bezt henta.

Vatnsnotkunin.

Gert er ráð fyrir að nota vatn úr Elliðaánum til eldisstöðvarinnar. Líkur eru fyrir, að Elliðaárvatnið muni henta í því skyni. Hefur það þann góða kost, að það hlýnar upp í 12°-15°C á sumrin. Aðalókosturinn við það til eldisins er, að það gruggast í úrkomum og leysingum, og yrði þá helzt að sía það.

Vatnsþörfin fyrir 4 seiðaskurði er mest 600 l á mínútu. Sjálfsagt er að leggja vatnsleiðslur fyrir mun meira vatn en hér var nefnt með stækkun stöðvarinnar fyrir augum.

Upphitun á vatni til eldisins.

Laxaseiði vaxa bezt í vatni, sem er 12°-15°C heitt. Um heitasta tíma ársins verður Elliðaárvatnið það heitt, eins og áður er sagt, en æskilegt er að nota hveravatn til að velgja eldisvatnið bæði fyrri hluta og seinni hluta sumars. Er vonast eftir, að heitt vatn frá Hitaveitu Reykjavíkur muni fást til afnota í nefndu skyni með hagstæðum kjörum, þar sem heitavatnsnotkunin á eldisstöðinni verður einmitt á þeim tímum árs, sem notkun heita vatnsins er minnst í Reykjavík. Heitavatnsnotkunin á eldisstöðinni myndi byrja lítilsháttar í marz mánuði, en þá væri æskilegt að hlýja upp hluta af klakvatninu til að flýta fyrir þroska seiðanna, sem nota á í eldið. Eldið myndi svo hefjast í apríl og þarf þá að velgja eldisvatnið, sennilega bæði fyrir smáseiði, sem fóðruð yrðu í klakstokkunum

og eins fyrir stærri seiði í útiþróum. Síðan yrði eldisvatnið velgt fram til septemberloka eða fram í byrjun október, að undanskildum þeim tíma í júlí og ágúst, sem Elliðaárvatnið er nægjanlega heitt.

Að svo stöddu skal ekkert sagt um, með hvaða hætti verður hagkvæmast að hita upp eldisvatnið. Um beina blöndun á Elliðaárvatni og hveravatni er ekki að ræða að órannsökuðu máli. Það má ýmist hita eldisvatnið áður en að það rennur í þrærnar eða eftir að það kemur í þær, eða gera hvortveggja í senn. Sennilegast verður heppilegast að hita það áður en það rennur í þrærnar.

Gvendarbrunnvatn sem eldisvatn.

Æskilegt væri að haga vatnslögnum þannig að nota megí Gvendarbrunnvatn í eldisþrærnar um stuttan tíma, ef með þyrfti. Sömuleiðis væri heppilegt að geta notað Elliðaárvatn til klaksins um stuttan tíma, ef nauðsyn krefði.

Minkavarnir.

Þar sem töluvert er af villimink við Elliðaárnar verður ekki komist hjá því að byrgja eldisþrærnar fyrir ágengi minksins. Heppilegast verður að hafa ramma strengda með vírneti yfir þrónum. Með slíkum útbúnaði verður fiskiöndum einnig haldið úti.

Fiskfóður.

Þar sem fiskeldi er nýung hér á landi verður ekki komist hjá að ræða um einstakar hliðar þess hér, þó að slíkt eigi annars ekki heima í áætlun sem þessari.

Nauðsynleg næringarefni í fiskfóðri.

Fiskfóður þarf að innihalda eggjahvítuefni, fitu kolvetni, sölt og fjörefni. Þörfin er mest fyrir eggjahvítuefni, þá næst fyrir fitu og minnst fyrir kolvetni. Fiskar þarfnast eftirtalin fjörefni í fóðrinu: A,B ("complex"), D,E og X (faktor H).

Fóðurtegundir.

Við fóðrun lax og silungs í eldisstöðvum er ýmist notað nýtt, fryst eða þurrkað kjöt- og fiskmeti, mjölmatur og lifandi dýr. Aðstæður til fóðuröflunar og verðlag fóðurtegunda ráða mestu um, hvaða fóðurtegundir eru notaðar á hverjum stað.

Helztu kjötmetistegundir, sem notaðar eru til fóðrunar eru innýfli nautgripa, sauðfénaðar og svína, kjöt af búpeningi og þá mest hrossakjöt. Af fiskmeti er mest notaður smáfiskur og fiskúrgangur, svo og fiskimjöl. Af mjölmatur er notað úrgangshveiti, haframjöl og mjöl úr soyabaunum, "pinto"-baunum og baðmullarfræjum.

Af lifandi fæðu hafa mest verið notaðar krabbadýrategundir og maðkaflugulirfur.

Af kjötmeti reynist nautalifur jafnaðarlega bezt. Nautahjörtu reynast einnig vel, en kinda- og svínalifur eru hinsvegar lakari sem fóður. Milti, lungu og heilar eru mikið notuð til fiskfóðrunar aðallega vegna hins hagkvæma verðs, sem er á þessum fóðurtegundum. Hrossakjöt reynist samlega. Nýtt kjötmeti er bezt til fóðrunar, en fryst kjötmeti er þó mikið notað vegna þess, hve þægilegt það er í meðförum. Kjötmjöl hefur einnig reynzt vel sem fiskfóður.

Helztu fisktegundir, sem notaðar eru sem fóður, eru ýmsar síldartegundir, þorskur, ýsa, ufsi, langa, brysklingur og kolategundir, ódýr vatnafiskur og fleira. Af fiskimjölstegundum er notað síldarmjöl, beinamjöl, laxamjöl og hrognamjöl. Nýtt eða fryst fiskmeti reynist mismunandi vel sem fiskfóður, en fiskimjöl reynist jafnaðarlega bezt, og er það tiltölulega ódýrara til fóðrunar heldur en nýr eða frystur fiskur. Það þarf verulega meira af fiski en kjöti til að ná sama árangri í fóðruninni.

Hveiti- og haframjölsgrautur er blandaður í annað fóður, venjulega kjöt- eða fiskmeti, vegna þess að hann hefur lítið fóðurgildi einn sér. Menn hafa gert sér vonir um, að mjöltegundir eins og soya-, "pinto-" og baðmullarfræjamjöl væru vel fallnar til fiskfóðrunar, en tilraunir sýna, að svo er yfirleitt ekki. Nefndar mjöltegundir eru ríkar af eggjahvítuefni, eins og kunnugt er.

Lifandi dýr eru bezta fiskfóðrið, sem völ er á, en þar sem ræktun þeirra í nægjanlega stórum stíl er mjög kostnaðarsöm, þá hefur hvarvetna verið horfið frá henni eftir stuttan reynslutíma.

Auk þeirra fæðutegunda, sem nú hafa verið nefndar, hafa eftirtaldar fóðurtegundir verið notaðar á ýmsum stöðum einar eða með öðru fóðri: egg, nýmjólk, þurrmjólk, þangmjöl, tómatakjarnamjöl, eplamjöl, hveitiklíð, ger, alfa-alfa, krabbamjöl "algen"-sýra, hvalkjöt og matarsalt.

Fóðurblöndur.

Reynslan hefur sýnt, að fiskar í eldi þrífast bezt á blönduðu fóðri. Nautalifur er bezt til fóðrunar, eins og áður segir, og er hún alls staðar notuð þar, sem hún er fæanleg á viðráðanlegu verði. Meðan eldisstöðvarnar voru fáar og eftirspurnin eftir henni lítil, var hún víða notuð eingöngu til að fóðra með, en á síðari árum hafa flestar eldisstöðvar orðið að láta sér nægja að nota lifur til að fóðra smáseiði með og til blöndunar öðrum fóðurtegundum fyrir stærri seiði.

Á síðari árum hefur mikið verið gert af því, að reyna margskonar fóðurblöndur án lifrar með misjöfnum árangri. Virðist engin ein fóðurtegund geta komið í staðinn fyrir lifrina. Laxahrogn og laxaslóg virðist þó komast einna næst lifrinni að mörgu

leyti. Einna bestur árangur af slíkum tilraunum hefur náðst í Bandaríkjunum, þar sem aðal uppistaðan í fôðurbliöndunum er kjötmeti, helzt milti og fiskimjöl, þurrmjólk og mjólmatur. Í Danmörku hefur fengizt þolanlegur árangur af fôðrun með fiskúrgangi einum saman.

Mjög er það misjafnt, hve fôðurnotkunin er mikil á einstaka eldisstöðvum út um lönd, og fer það að mestu eftir því, hvaða fôður er notað, og hve mikið af því tapast við fôðrunina. Til er dæmi um í Bandaríkjunum, að úr 1 kg af fôðri fáist 1 kg af fiski. Algengt er þar í landi að nota 2,5 til 5 kg af fôðri til að framleiða 1 kg af fiski. Í Danmörku þarf að meðaltali um 7 kg af fôðri til að framleiða 1 kg af fiski, enda nota Danir næstum eingöngu úrgangsfisk sem fôður, eins og áður getur. Það mætti nefna dæmi um meiri fôðurnotkun til að framleiða hvert kg af fiski, heldur en gert hefur verið hér að framan, en þar sem það má teljast óvenjulegt og óeðlilegt verður það ekki gert hér. Þess skal getið, að fyrir hver 3-4 kg af nautalifur fæst 1 kg af fiski.

Fiskfôður á Íslandi.

Þegar athugað er, hvaða fæðutegundir koma til greina sem fiskfôður til afnota í fiskeldisstöð við Reykjavík, þá má hér nefna kjötmeti, eins og lifur, hjörtu, milti og lungu úr nautgripum og sauðfé og hrossakjöt. Af fiskmeti skal nefndur fiskúrgangur ódýrar fisktegundir, hrogn og fiskimjöl. Þá kemur einnig til greina að nota hvalafurðir eins og ódýra tegund af hvallifur, hvalkjöt og hvalúrgang. Myndi fôðrið ýmist vera notað nýtt, fryst eða þurrkað.

Væntanlega myndi fôðrunin hefjast í aprílmánuði og standa yfir fram til septemberloka eða fram í október. Venjulega er smáseidum gefið kjötmeti fyrstu 6-8 vikurnar, þá helzt nautalifur. Síðan má bæta í fôðrið fiskmeti, og auka það eftir því sem seiðin stækka.

Verðlag á fôðurtegundum, sem til greina koma sem fiskfôður, skal nú gert að umtalsefni. Hér er miðað við verð pr.kg eins og það er í Reykjavík seinni hluta maímánaðar 1950.

Nauta- og kindalifur ný og fryst.....	kr.	10,00
Nauta- og kindamilti, lungu og heilar fryst	"	0,70
Nauta- og kindahjörtu	"	12,50
Gamalt kjöt	"	1,00
Hrossakjöt, frampartur	"	4-5,00
Hrogn fryst	"	1,00
Karfi og keila	"	0,30
Ufsi	"	0,39
Þunnildi	"	0,40
Fiskúrgangur	"	0,20
Fiskimjöl	"	3,00
Síldarmjöl	"	2,70
Hvallifur	"	2,40
Hvalúrgangur	"	
Hvalkjöt.....	"	

Þess skal getið, að um þessar mundir er sérstaklega hátt verð á fiskúrgangi og síldarmjöli og er ekki vitað, hve lengi það muni haldast í svo háu verði. Í september síðastliðnum var verðið á fiskúrgangi 5 aurar og á síldarmjöli ein króna á hvert kg.

Til samanburðar við verðlagið hér á fóðurtegundum hæfum til fiskfóðurs skal þess getið, að eldisstöðvar í Danmörku kaupa úrgangsfisk til eldisins á 14-18 aura danska, hvert kíló (33-42,5 aura ísl.), þar sem fisknum er landað. Eldisstöð ein við Osló í Noregi notaði á síðastliðnu sumri lifur, milti, heila, fryst þorsk-hrogn, fryst hvalkjöt og nýjan ufsa. Verð á lifur í Osló var sex norskar krónur hvert kíló (13,71 kr. ísl.), og kílóið á þorsk-hrogn-unum var ein norsk króna (2,29 ísl. kr.). Mest var notað af þorsk-hrognnum. Fóðrið, sem notað var á nefndri eldisstöð, kostaði 2,5 aura norska (5,7 aura ísl.) á hvert seiði, sem náð hafði 6,5 cm að lengd.

Eins og sjá má af því, sem að ofan er sagt, þá er völi á mörgum ódýrum fóðurtegundum hér á landi til fiskfóðurs. Má blanda fóðurtegundum saman með mörgu móti og fá úr þeim næringarríkar fóðurblöndur, sem standa mun fyllilega á sporði fóðurblöndum, sem notaðar eru á erlendum eldisstöðvum, hvað gæði og verðlag snertir. Mun reynslan ein skera úr hvaða fóðurblöndur muni reynast best hjá okkur, því að sama fóðurblandan virðist ekki gefa nákvæmlega sama árangur í eldinu á neinum tveimur eldisstöðvum, þó að þær liggi nálægt hver annari.

Það má skipta þeim fóðurblöndum, sem til mála kemur að nota, niður í tvennt með tilliti til verðlags. Annarsvegar eru fóðurblöndur, sem í er blandað lifur, og hinsvegar eru fóðurblöndur án lifrar. Skulu nú tekin þrjú dæmi um fóðurblöndur og reiknað út verð á þeim sem fóður. Það skal tekið fram að eftirtaldir fóður-blöndur eru hér aðeins sem dæmi og er ekki hér um að ræða beztu hugsanlegu blöndurnar.

Fyrsta dæmi:

Fóðrun seiðanna er hafin með að gefa seiðunum lifur í tvo mánuði. Síðan er þeim gefin eftirfarandi fóðurblanda:

Lifur	15 %
Milti og lungu	15 "
Hrogn	10 "
Nýr fiskur	38 "
Fiskimjöl	20 "
Matarsalt	2 "
	<hr/>
	100 %

Magnið af hverri fóðurtegund, sem þarf til að fóðra 1000 seiði upp í 10 cm að lengd ásamt verði er gefið upp í eftirfarandi töflu. Er gengið út frá, að þurfa muni 5 kg af fóðri til að framleiða 1 kg af fiski.

Fóðurtegundir	Magn í kg	Verð pr. kg	kr.	Verð samt. í kr.
Lifur	13.998	10.00		139.98
Milti og lungu	8.118	0.70		56.83
Hrogn	5.412	1.00		54.12
Nýr fiskur	20.566	0.35		71.98
Fiskimjöl	10.824	3.00		32.47
Matarsalt	<u>1.082</u>	<u>0.60</u>		<u>0.65</u>
	60.000			356.03

Kostar því fóður handa seiði, sem alið er upp í 10 cm að lengd eða upp í göngustærð, 35,6 auro. Ef dregið er um helming úr lifranotkuninni og milti notað í staðinn, lækkar fóðrunarkostnaðurinn um 7,6 auro á hvert seiði.

Annað dæmi:

Við Leetown klak- og eldisstöðina í Vestur-Virginíu í Bandaríkjunum hefur fóðurblanda, sem samanstendur af nautamilti að hálfu leyti og hvítfisksmjöli að hálfu með saltögn í, verið notuð með góðum árangri. Hefur fengizt 1 kg af fiski úr 2,97 kg af fóðri. Ef hlíðstæð fóðurblanda væri notuð hér, sem í væri blandað 50% milti, 49% fiskimjöl og 1% matarsalti, og fyrir hver 4 kg af fóðri fengizt 1 kg af fiski, þá myndi fóður handa hverju 10 cm seiði kosta tæpa 8 auro.

Þriðja dæmi:

Ef farið væri að dæmi Dana og notaðar ódýrar fisktegundir eins og ufsi, karfi og keila, úrgangsfiskur og fiskúrgangur til að fóðra með, þá mundi fóðurstærðin verða lítil á hvern 10 cm fisk, þar sem nefnt fiskmeti fer ekki fram úr 35 auro á kíló að meðaltali. Ef reiknað er með að nota 8 kg af fiskmeti til að framleiða 1 kg af fiski, eins og víða er í Danmörku, þá myndi fóður á hvert 10 cm seiði kosta tæpa 10 auro.

Fóðurmagnið, sem áætlað er að þurfi til að framleiða hvert kg af fiski þar að framan, er í hærra lagi, þar sem gera má ráð fyrir að tölur þess af fóðrinu fari til spillis við fóðrunina, meðan að hún er að komast í fast horf.

Vegna ágæti nautalifrar sem fiskfóður er mjög æskilegt að geta notað hana með öðrum fóðurtegundum að minnsta kosti einstaka sinnum. Standa vonir til, að bæta megi fóðurblandur, sem ekki er nautalifur í, með því að nota ódýra hvallifur, sem að einhverju leyti kann að bæta upp fyrir nautalifrarleysið, og ef til vill að koma í þess stað að flestu leyti. Vinna Norðmenn um þessar mundir að tilraunum á notkun hvallifrar sem fiskfóður. Gera þeir sér vonir um góðan árangur af þeim tilraunum.

Mannahald.

Ef vel á að takast til með fiskeldið verður að ráða kunnáttumann um fiskeldi til að annast umhirður klak- og eldisstöðvar. Eins og sakir standa, er aðeins einn Íslendingur, sem lært hefur hirðingu fiska í eldi og klakmeðferð erlendis. Væri æskilegt að ráða hann sem starfsmann klak- og eldisstöðvarinnar, ef reist verður, ef hann er þá fánlegur til starfsins nú. Ef hann er ófánlegur, verður annaðhvort að senda mann utan til að læra hirðingu klaks og fiska í eldi, eða að fá útlendan fagmann til að taka starfið að sér.

Vinnan við hirðingu klak- og eldisstöðvar af umræddu tagi er mest vor og haust, allmikil á sumrin, en minnst á veturna. Meðan á öflun hrogna stendur yfir að haustinu er nauðsynlegt að fá nokkra menn umsjónarmanni til aðstoðar um stuttan tíma.

Þar sem hirðing klak- og eldisstöðvar er ekki það mikil að taka muni fullan vinnutíma umsjónarmanns árið um kring, og þá sérstaklega ekki meðan verið er að koma eldinu í fast horf, þá myndi það lækka reksturskostnað stöðvarinnar, ef umsjónarmaðurinn hefði íhlaupa vinnu hjá öðrum.

Eftirmáli.

Í áætlun þessari hefur verið lýst fyrirkomulagi á klakhúsbyggingu með húsrými fyrir nauðsynlega starfsemi í sambandi við fiskeldi, hentugum eldisþróum og rætt um fiskfóður og fóðrunarkostnað við að ala seiði upp í 10 cm lengd. Liggur nú næst fyrir að láta gera kostnaðaráætlun um byggingu klak- og eldisstöðvar og athuga möguleika á að fá leyfi til afnota af köldu og heitu vatni á fyrirhugaða stöð. Þá þarf að finna grundvöll undir samvinnu milli framangreindra aðila um að reisa og reka klak- og eldisstöð sameiginlega. Mun frekari undirbúningi undir byggingu klak- og eldisstöðvar haldið áfram.

Reykjavík, í maí 1950.

III. Áætlun um stofn- og reksturskostnað klak- og eldisstöðvar við Elliðaár, gerð á verkfræðideild Rafmagnsveitu Reykjavíkur.

Samkvæmt beiðni veiðimálastjóra hafa hér verið gerðar þrjár áætlanir um stofnkostnað og reksturskostnað klak- og eldisstofnana fyrir lax, við Elliðaár.

Mörg undanfarandi ár hefir verið rekin klakstöð fyrir kviðpokaseiði við Elliðaár og gefið nýtsama reynslu, eftir sögn fræðimanna í þeirri grein. Nú bætist við eldisstöð fyrir gönguseiði og á sú stöð að geta aukið fiskmagn straumvatnanna að verulegu leyti frá því sem nú er.

Þarna er ekki um að ræða Elliðaárnar einar, þó stöðin sé staðsett þar, heldur hvaða fiskiá sem er á landinu.

Verkefnið við að staðsetja klak- og eldisstöð er að fá, fyrir viðráðanlegan kostnað, hæfilega mikið og hæfilega kalt vatn fyrir klak á kviðpokaseiðum og hæfilega hreint og heitt vatn fyrir eldi á gönguseiðum. Allt þetta hefir verið reynt í ýmsum löndum með misjöfnum árangri.

Skýrsla veiðimálastjóra, sem er árangur viðtækra rannsóknna í mörgum löndum, á þeim heimildum sem kunnáttumenn hafa möguleika til að afla sér, er grundvöllur þessara áætlana.

Áætlun um stofnkostnað er rétt, það er byggingakostnaður, sem reynsla er fyrir og hægt er að ábyrgjast.

Áætlunin um reksturskostnað er meiri ágizkun og þó einkanlega um fæðiskostnað fiskanna og hvað hægt er að ná af þeim aftur.

Í skýrslu veiðimálastjóra eru tölur um fæðiskostnað seiða frá kr. 0,35 niður í kr. 0,08. Í rekstraráætlun er reiknað með kr. 0,25.

Gert er ráð fyrir, samkvæmt nokkuð alþjóðlegri tölu, að 2% af gönguseiðum fiskist aftur. Þetta er lagt til grundvallar í rekstraráætlun.

Í Korpúlfsstaðaá í Mosfellssveit, hafa slíkar tilraunir verið gerðar í nokkur ár og þeir hafa fengið aftur upp í 8% af gönguseiðum. Slíkur árangur mundi gera áætlunina miklu hagkvæmari.

Í rekstursáætluninni er reiknaður meðalþungi á endurveiddum fiski 3,5 kg. Þetta er sennilega of hátt á fiski, sem gengur í ár að sunnanverðum Faxaflóa, en of lágt á aðrar fiski-ár, svo sem Hvítá í Borgarfirði, Ölfusá og Þjórsá.

Svona fyrirtæki hafa verið reynd í mörgum löndum, sums staðar sem gróðafyrirtæki einstaklinga, það á einkum við Danmörku, en á öðrum stöðum sem vísindalegar tilraunir til að auka þjóðarauð með meiri fiskstofni í vötnum og ám og hefir það einkum verið gert í Canada og Bandaríkjunum.

Ég hefi heyrt að sjaldan hafi orðið tap á þessum tilraunum, en gróði misjafnlega mikill. Trú mín er þó sú, ef til þessa verður stofnað með alúð og kostgæfni og valdir til menn, sem hafa vit og vilja til að gera þessa hluti vel, muni hægt að auka fiskisæld í ám og vötnum frá því sem nú er. Það hefir sýnt sig að vera höfuðatriði að finna góða menn.

Kostnaðaráætlun

um klakhús fyrir 1,5 millj. kviðpokaseiða og eldis-
stöð fyrir allt að 120.000 gönguseiða (10 cm. löng).

Klakhús	kr. 158.770,-
20 klakstokkar á 400/00	" 8.000,-
10 " " 600/00	" 6.000,-
2 hringþrær " 10100/00	" 20.000,-
2 seiðaskurðir á 11500/00	" 23.000,-
Leiðslur	" 189.660,-
Blöndunarþró	" 15.000,-
300 kw hitari	" 38.000,-
	<u>Kr. 458.630,-</u>
	=====

Rekstursáætlun

um klakstöð fyrir 1,5 millj. kviðpokaseiða og eldis-
stöð fyrir 120.000 gönguseiði.

Rentur og afskriftir af stofnkostnaði ca. 8%	kr. 36.000,-
Heitt vatn	" 10.000,-
Kalt vatn	" 10.000,-
Fóður 0,25 x 120.000	" 30.000,-
Forstöðumaður	" 40.000,-
Aðstoðarmenn	" 30.000,-
Eíll til aðdrátta	" 10.000,-
Reksturskostnaður	" 10.000,-
Ófyrirséð	" 18.000,-
	<u>kr. 194.000,-</u>
Seld 1.380.000 þús.	" 75.900,-
	<u>Kr. 118.100,-</u>
	=====

118.100 : 120.000 = 98,4 auru á seiði sem sleppt er. Gert er
ráð fyrir að veiðist aftur 2% af 120.000 = 2400 laxar.

Ef meðal þyngd á laxi er 3,5 kg. verða þetta 3,5 x 2400 =
8400 kg. eða 118.100 : 8400 = 14,06 kr/kg.

Kostnaðaráætlun

um klakstöð fyrir 1,5 millj. kviðpokaseiða og eldisstöð fyrir 800.000 gönguseiða (12 cm. löng).

Klakhús	kr.	158.770,-
Klakstokkar	"	14.000,-
21 hringþró á 10.100	"	212.100,-
16 seiðaskurðir á 11.500	"	174.000,-
3 Washingtonþrær á 30.000	"	90.000,-
Blöndunarþró	"	20.000,-
Hitarar	"	180.000,-
Leiðslur	"	235.000,-
		<hr/>
	Kr.	1.083.870,-
		=====

Rekstraráætlun

um klakstöð fyrir 1,5 millj. kviðpokaseiði og eldisstöð fyrir 800.000 gönguseiði (12 cm. löng).

Rentur og afborganir ca. 8%	kr.	80.000,-
Heitt vatn	"	60.000,-
Kalt vatn	"	10.000,-
Fóður 0,25 x 800.000	"	200.000,-
Forstöðumaður	"	40.000,-
Aðstoðarmenn	"	60.000,-
Bíll til aðdrátta	"	20.000,-
Reksturskostnaður	"	20.000,-
Ófyrirséð	"	40.000,-
		<hr/>
	kr.	530.000,-
Seld 700.000 kviðpokaseiði á 55/00 þús. ..	"	38.500,-
		<hr/>
Vonarseiði	Kr.	491.500

491.500 : 800.000 = 61,4 aurar á seiði sem sleppt er. Aftur
veibast 2% af 800.000 = 16.000 laxar á 3,5 kg. = 56.000 kg.
491.500 : 56000 = 8,58 pr.kg

Kostnaðaráætlun

um klakhús og eldisstöð fyrir 1,5 millj. gönguseiða
(12 cm. löng).

Klakhús	kr. , 158.770
Klakstokkar	" 14.000
21 hringþró á kr. 10.100	" 212.100
16 seiðaskurðir á kr. 11.500	" 174.000
13 Washingtonþrær á kr. 30.000	" 390.000
Blöndunarþrær	" 25.000
Hitarar	" 300.000
Leiðslur	" 309.800
	<hr/>
	Kr. 1.583.670
	=====

Rekstraráætlun

um klakstöð og eldisstöð fyrir 1,5 millj. gönguseiði
(12 cm. löng).

Rentur og afborganir ca. 8%	kr. 125.000
Heitt vatn	" 110.000
Kalt vatn	" 12.000
Fóður 0.25 x 1.500.000	" 375.000
Forstöðumaður	" 40.000
Aðstoðarmenn	" 90.000
Bíll til aðdrátta	" 30.000
Reksturskostnaður	" 30.000
Ófyrirséð	" 65.000
	<hr/>
	Kr. 877.000
	=====

877.000 : 1.500.000 = 58,4 aurar á seiði sem sleppt er.
Aftur veiddast 2% af 1.500.000 = 30.000 laxar á 3,5 kg. =
105.000 kg.
877.000 : 105.000 = 8,35 pr. kg.

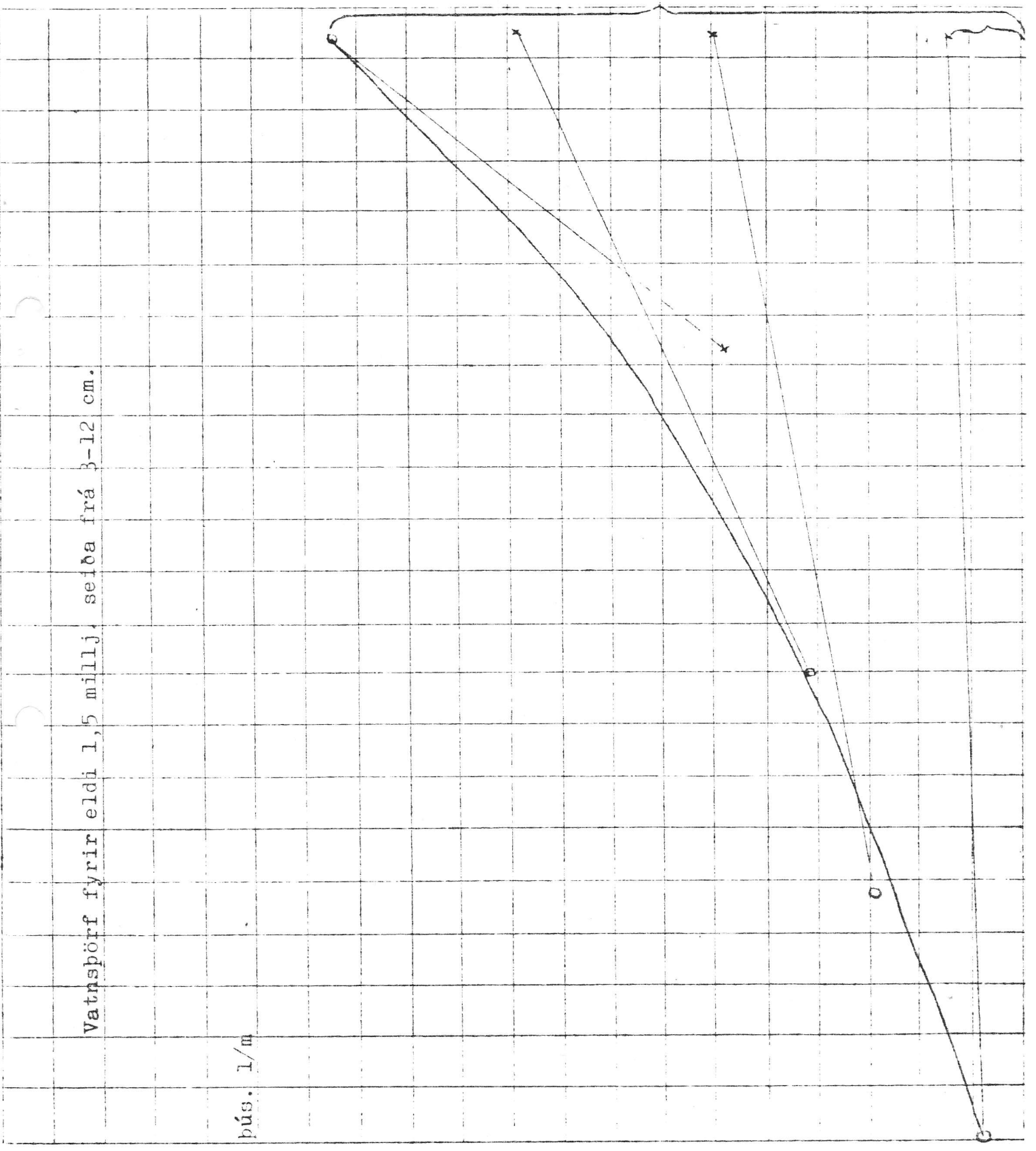
Reykjavík, júlí 1950.

Þessi mynd er...

Vatnspörf fyrir eldi 1,5 millj. seða frá 3-12 cm.

þús. l/m

15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0



21 hringprær, 16 seðaskurðir.

13 Washingtonprær.

11 hringprær

SE 30000000

hundrað 1/ín.

Vatnsþörf fyrir 120.000 seiba frá 3-10 cm.

Upphitun

8.8° 2.4° 0.5° 0.0° 0.0° 3.1° 6.2°

Vatnsþörf fyrir eldi 800.000 seiba frá 3-12 cm.

Apríl Maí Júní Júlí Agúst Sept. Okt.

