

Rannsóknir á uppeldisskilyrðum lax í Þjórsá

Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson

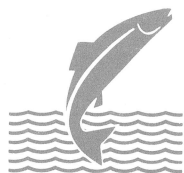
Veiðimálastofnun

VMSTR/89027

Eintak bókasafns

VMST- R/89027

VEIÐIMÁLASTOFNUN
Bókasafn



VEIÐIMÁLASTOFNUN
Vistfræðideild

Rannsóknir á uppeldisskilyrðum lax í Þjórsá

Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson

Veiðimálastofnun

VMSTR/89027

INNGANGUR.

Rannsóknir þær sem fjallað er um í þessari skýrslu voru unnar fyrir Landsvirkjun og Veiðifélag Þjórsár og fóru fram árið 1988.

Þjórsá er laxgeng að Hestfossi og Búða. Á undanfórnum árum hafa verið uppi hugmyndir um að gera þessa fossa laxgenga og þá einkum að gera stiga í Búða. Hluti þess svæðis sem við það opnaðist hefur verið lítillega kannaður (Teitur Arnlaugsson 1979). Rannsóknir hafa einnig farið fram í Kálfá (Arni Isaksson 1973 og 1978). Engin heildarúttekt á lífsskilyrðum fyrir lax hefur hins vegar verið gerð.

Íslenskar laxfiskategundir þ. e. bleikja, urriði, lax gera misjafnar kröfur til síns umhverfis. Kjörhiti þessara tegunda fer hækkandi í þessari röð. Laxaseiði eru aðallega á smágryttum og gryttum svæðum í ám í nokkrum straum ($0.2-1.2 \text{ m s}^{-1}$). Laxaseiði geta einnig nýtt grytt strandsvæði stöðuvatna. Urriðaseiði eru á heldur lygnari stöðum í ám en laxinn. Lax og urriði þurfa rennandi vatn svo að brogn þeirra kleikist. Bleikjan getur hins vegar hrygnt í minna rennsli en hinir laxfiskarnir. Bleikja getur því nýtt flest búsvæði, en er oftast í lygnari hlutum áa og í vötnum. Lax er einkum að finna í frjósömum ám. Lax gerir því mestar kröfur til umhverfisins. Urriði er í allfrjósömum ám, en bleikja er harðgerðasta tegundin og er mjög víða að finna. Hrygning laxfiska á sér stað á malar- eða smágryttum botni.

Megintilgangur þessara rannsókna var að kanna lífsskilyrði fyrir lax á vatnasvæði Þjórsár með sérstakri áherslu á ólaxgeng svæði sem opnaðust við að gera Búða laxgengan. Rannsóknirnar fólust í; kortlagningu uppeldissvæða, athugun á ástandi núverandi laxastofns, og fiskræktartilraunum. Einnig voru kannaðar aðstæður til staðsetningar fiskvegar við Búða og Hestfoss.

FRAMKVÆMD

Könnuð voru uppeldisskilyrði á laxgengum og ólaxgengum svæðum neðan Búrfells.

Botngerð, straumlao og rafleiðni árvatnsins var

athugað. Leiðni vatnsins segir til um hversu mikið er af uppleystum steinefnum í árvatninu, en það ræður miklu um hversu mikið líf getur þar þrífist, þar með talinn fiskur.

Aðstæður við Búða og Hestfoss voru athugaðar m. t. t. laxgengdar og fiskvegagerðar.

Einnig var könnuð útbreiðsla, vöxtur, og tegundasamsetning, seiða á sömu svæðum. Merktum laxaseiðum var sleppt á valda staði á ólaxgenga hlutanum í þeim tilgangi að meta frekar lífsskilyrði fyrir laxaseiði. Fylgst var með vexti og viðgangi sleppiseiðanna. Seiði voru veidd með rafmagni. Veiðar fóru þannig fram að notuð var 220 volta spenna, frá rafmótor. Spennubreytir gefur 300 volta jafnstraum 0.2-0.5 A eftir leiðni árvatnsins. Katóðu er komið fyrir á árbotninum. Veitt var síðan með anóðunni sem seiði dragast að og lamast að lokum. Við mat á seiðapéttleika var veidd ein yfirferð á ákveðnu svæði (flatarmáli). Síðan var fjöldi veiddra seiða umreiknaður á 100 m². Þetta gefur ekki heildarpéttleika þar sem aðeins hluti seiðanna veiðist með þessari aðferð, gjarnan 30-60 % (Finnur Garðarsson 1983). Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sílingarlengd), og hjá hluta seiðanna var fæða athuguð á staðnum og tekin kvarnar- og hreisturssýni til aldursákvörðunar. Dýralíf á steinum var athugað lauslega. Seiðaveiðar fóru fram víðsvegar á vatnasvæðinu og eru veiðistaðir sýndir á mynd 1. Veitt var þar sem helst var von á að finna seiði þ.e. þar sem botn er grýttur.

NIDURSTÖÐUR

STADHÆTTIR OG LYSING ANNA

Þjórsá

Vatnasvið Þjórsár við ós er 7530 km² þar af eru um 1200 km² huldur jökli. Þjórsá er um 230 km að lengd (mynd 1). Frumupptök hennar eru í Bergvatnaskvæslum norðanvert við Sprengisand í um 700 m.h.y.s. Meðalrennsli Þjórsár við Urriðafoss er um 368 m³/sek, sem

gerir hana næst vatnsmestu á landsins á eftir Ölfusá. Þjórsá er að stofni til dragá með blönduðum jökuls- og lindaréinkennum (Sigurjón Rist 1969). Hún fær sín dragaréinkenni einkum af þverám sem renna til hennar að vestan þar sem berggrunnur einkennist af þéttum grágryttislögum. Jökulvatn fær hún frá Hofsjökli, Tungnafellsjökli og Vatnajökli. Helstu vötn á afréttum eru Þórisvatn og Veiðivötn en frá þessum vötnum og nágreppi þeirra, sem eru á gljúpum móbergssvæðum, kemur stór hluti lindarvatnsins.

Þjórsá og þverár hennar er orkumesta vatnsfall á Íslandi. Hagkvæm virkjanleg fallorka þar, er um 27 % af allri slíkri vatnsorku í landinu. Nú eru þrjár virkjanir á vatnasvæðinu. Búrfellsvirkjun í Þjórsá og Sigölduvirkjun og Hrauneyjafossvirkjun í Tungnaá. Búrfellsvirkjun tók til starfa á árinu 1969. Árið 1972 var Köldukvísl veitt í Þórisvatn og þaðan miðlað til virkjananna. Við þetta urðu nokkrar breytingar á rennslisháttum Þjórsár (mynd 2). Rennslið yfir vetrarmánuðina jókst um allt að þriðjung. Árið 1985 var Kvíslaveita að mestu komin í gagnið sem eykur miðlunarmöguleika á vatnasvæðinu.

Efst rennur Þjórsá um hallalítið land og flæmist sum staðar vítt um. Neðar rennur hún í gljúfrum og mörgum fossum. Hvannagilsfoss er efstur þeirra (129 km frá ósi). Nokkru ofan Tungnaár (mynd 1), sem er helsta þverá Þjórsár og á upptök sín í Vatnajökli, tekur Þjórsá að renna um hallaminna land og á svæðinu allt niður að Búrfelli breiðir hún víða úr sér. Við Búrfell þrengist áin á ný og þar eru tveir fossar Tröllkonuhlaup og Þjófafoss. Vegna Búrfellsvirkjunar rennur oft lítið vatn um þessa fossa.

Þjórsá neðan Búrfells og ofan Búða

Þjórsá neðan Búrfells er nægilega hly til að fósra lax. Áin er einnig allfrjósöm eins og leiðnitölur segja til um (Tafla 1). Jökulskol takmarkar þó lífræna framleiðslu árinna. Ánni má skipta í nokkra hluta með tilliti til botnoerðar.

Tafla 1. Rafleiðni í Þjórsá og nokkrum þverám hennar.

Þjórsá v Búrfell	86	uS/sm
Minnivallalækur	99	--
Fossá	65	--
Sandá	60	--
Hvammsá	66	--
Þverá	50	--
Kálfá	92	--

Farvegur Þjórsár frá Búrfelli að Þjófafossi (um 1.5 km) er gryttur neðst en verður svo stórgryttur. Þarna eru skilyrði fyrir stór seiði, en hrygningarskilyrði eru nánast engin. Breytingar í vatnsrennsli takmarka uppeldisskilyrði.

Neðan Búrfells að Þverá (Haga) (um 11 km) rennur áin lygn og breið og eru þar aurar og sandflákar. Á þessu svæði eru skilyrði afar rýr fyrir laxaseiði.

Frá Þverá að Búða verður halli meiri og er áin víða straumpung og þröng á þessu svæði. Þó breiðir hún nokkuð úr sér við Vaðeyri nokkru ofan Búða. Þessu svæði má skipta frekar í nokkra kafla eftir uppeldisskilyrðum. Á kaflanum frá Þverá að bænum Haga (um 1,2 km.) er mól í botni og hraunmulningur, með sandflákum á milli. Uppeldisskilyrði á þessum kafla eru samileg. Þar neðan við, frá Hagaey og niður að Viðey (um 2 km.) er áfarasléttur, sandblendinn malarbotn. Þetta svæði hefur að geyma skilyrði til hrygningar og skjól fyrir smærri seiði. Frá Viðey að Ölmóðsey (um 2 km) er áin mjög breið og lygn og er grytt í botninn en sendinn svæði á milli. Þarna er uppeldisskilyrði fyrir seiði, einkum stærri seiði. Einnig eru þarna skilyrði fyrir stærri silung. Frá efri enda Ölmóðseyjar og niður í Hrosshyl (um 2 km) fellur áin í grunnu gljúfri, og er áin straumpung með flúðum. Hraun er í botni. Þarna eru uppeldisskilyrði fyrir seiði á köflum en hrygningarskilyrði fátækleg. Frá Hrosshyl niður að Búða (um 3.5 km.) er áin víða breið. Ofan til á þessu svæði er straumur meiri og botn meira gryttur. Uppeldisskilyrði eru ágæt þar sem grytt er.

Hrygningarskilyrði fyrir lax eru þarna takmörkuð.

Ofan við Búða, um 48 km frá ósi, tekur áin að renna í tveim kvíslum. Búði er í vestari kvíslinni en Hestfoss í þeirri eystri (Arneskvísl). Arneskvíslin ofan við Hestfoss er um 6,5 km löng. Fossar þessir eru báðir um 7 m háir og eru sem fyrr segir ekki taldir laxgengir. Þó hefur einstaka lax veiðst ofan fossana.

Þjórsá neðan Búða og Hestfoss

Í kvíslunum beggja vegna Arnessins rennur Þjórsá fremur þröngt og eru grytt svæði á köflum einkum með bökkum. Á gryttu svæðunum er uppeldi á laxi. Neðan Arness breiðir áin úr sér og er víða sandur og fín möl í botni og skilyrði fremur rýr fyrir seiði en hrygningarskilyrði þokkaleg.

Um 2,5 km ofan Þjórsárbrúar taka við flúðir og straumpung gljúfur með klapparbotni og gryttum og stórgryttum botni. Þjórsá er þannig á um 5 km kafla. Þar eru líklegast helstu uppeldissvæði seiða í ánni. Næst í gljúfrunum er Urriðafoss. Hann er um 6 m hár og er laxgengur, en fossinn og gljúfrin tefja fiskgöngur upp ána. Neðan gljúfurs verður botn smám saman finni og eru sandsvæði að mestu allt fram í ós. Þessi kafla er rýr sem uppeldissvæði.

Þverár Þjórsár ofan Búða og neðan Búrfella

Þverár Þjórsár neðan Búrfells eru af tveim mismunandi megingerðum.

Að vestanverðu renna í Þjórsá ár sem eru af meginuppistöðu dragár. Lindir koma einnig í árnar. Berggrunnur þarna er þéttur. Árnar sveiflast mjög í rennsli, einkum árnar sem hafa langan aðdraganda og af hálendi. Vegna þess að bergið rofnar auðveldlega er efnainnihald árvatnsins allhátt og er því vatnið næringarríkt og leiðni há (Tafla 1). Þessar ár eru því frjósamar en óstöðugleiki í rennsli og hitafari takmarkar lífræna framleiðslu í þeim, þar með talda fiskframleiðslu. Breytilegt rennsli og auðrofið berg valda því einnig að gil og gljúfur eru algeng í þessum

ám. Ár af þessari gerð eru Fossá, Sandá, Hvammsá, Þverá og Kálfá sem er neðan Búða.

Að austanverðu við Þjórsá eru jarðlög yngri og með meiri lekt og eru lindár mest einkennandi. Einungis fáar þeirra falla þó í Þjórsá. Þessar lindár hafa jafnt rennsli og hitafer. Vatn þeirra er að öllu jöfnu efnaríkt og árnar því frjósamar. Lindarvatn getur haft lágt loftinnihald og hátt súrustig. Þessir eiginleikar breytast til batnaðar þegar vatnið hefur náð að loftast. Þegar fjær dregur lindunum getur því fiskframleiðsla verið mikil í þessum ám. Minnivallalækur er á af þessari gerð.

Fossá er allmikil dragá með lindáreinkennum. Um 1,5 km ofan við Ármót er 13 m hár foss, Hjálparfoss. Svæðið neðan við fosshyllinn er allgott til uppeldis seiða, en árvatnið sennilega í kaldara lagi til að lax geti þrífist í ánni. Ofan við Hjálparfoss og uppfyrir brú er áin fremur straupung en grýtt með bökkum. Síðan taka fljótlega við miklar sand- og malareyrar sem áin kvíslast um og skiptir oft um farveg. Svo er alveg upp að Háafossi. Uppeldisskilyrði þar eru fremur rýr og lax þrífst tæplega í ánni. Þverá Fossár, Rauðá, rennur neðan til á sandi en við Stöng kemur grýttur kafli sem er ágætt til seiðauppeldis. Í Gjánni koma miklar og kaldar lindir í ána, en ofar er áin vatnslítill og elur vart fisk. Rauðá er ekki líkleg til að geta fósttrað lax.

Sandá rennur eins og nafnið ber með sér á söndum og er afar keimlík stærsta hluta Fossár. Áin er vatnsminni en Fossá. Þarna er áin rýr fyrir fisk en er heldur skárri þar sem hún rennur undir fjallinu Dímoni, síðan fer áin um gljúfur, Selgil, þar sem er klapparbotn og stórgrýti. Allra neðst þar sem áin kemur úr gljúfrinu er grýtt svæði þar sem ágæt uppeldisskilyrði eru fyrir seiði. Sá kafli er stuttur og sameinast áin Þjórsá skömmu neðar.

Hvammsá er mun minni á en hinar tvær fyrrnefndu. Áin fellur í Sandá skammt fyrir ofan ós hennar við Þjórsá. Allhár ófiskgengur foss er í Hvammsá, um 4 km frá Ármótum Þjórsár. Í Hvammsá skiptast á hyljir og

grytt malarbrot og er áin að því leyti ákjósanleg sem uppeldisstaður fyrir seiði.

Þverá er allvatnsmikil á sem fellur í Þjórsá við Fossnes og er foss í ánni 1 km ofan ármóta. Áin rennur mikið í gljúfrum á klapparbotni en á milli eru gryttar malareyrar og hyljir. Neðan fossins við Fossnes er grytt svæði og malarbotn þar sem skilyrði fyrir seiði eru sémileg. Í Þjórsá neðan ármóta Þverár eru sémileg uppeldisskilyrði.

Að austan fellur Minnivallalækur í Þjórsá nokkru ofan Búða. Hann er allvatnsmikill lindarlækur, um 10 km langur og er hann allur fiskgengur. Í læknum skiptast á hraunbrot og hyljir eða lygnur. Á brotunum eru góð skilyrði fyrir seiði. Lax ætti að geta dafnað í læknum, sinkum neðan til.

Þverár Þjórsár neðan Búða

Kálfá rennur að vestan í Þjórsá. Þar sameinast um 44 km frá ósi eða um 4 km neðan við Búða og er hún því laxgeng (mynd 1). Kálfá er allvatnsmikil dragá. Hún á upptök sín á Skáldabúðaheiði og við ós hefur hún runnið um 25 km leið. Hún er laxgeng að fossi við bæinn Minni-Mástungu. Á ólaxgenga hlutanum skiptast á gljúfur og aurasvæði og er hún þar víðast vatnslítill. Á efsta kílómetra laxgenga hlutans er mikið gljúfur. Þar er botn grófgrýttur og ágætur til seiðauppeldis. Neðan gljúfurs verður árbotninn smám saman finni og við taka malareyrar. Svo er áin um þriggja km leið. Á næstu 6 km er botn með dreifðu stórgrýti með grófri mól í milli. Þar rennur Kálfá á og við hraunjaðar Þjórárhrauns. Straumlag og dýpi er hér ákjósanlegt fyrir laxaseiði. Neðsti 1 km er nær eingöngu með mól í botni.

Tunguá, sem er um 10 km á lengd sameinast Kálfá neðan Stóru-Mástungu. Hún er fremur vatnslítill dragá. Hún rennur að miklum hluta í giljum og gljúfrum. Botninn er víðast stórgrýttur og straumlag gott.

Neðan Árness sameinast Þjórsá nokkrar minni ár og lækir. Þeirra helstu eru, Kaldárholtislækur, Steinslækur, og Kálfalækur (Rauðilækur) sem allir renna austan að

Þjórsá. Að stórum hluta renna þeir um flatt myrlandi. Lax og sjóbirtingur hefur eitthvað gengið í þá tvo fyrrnefndu á haustin en sjóbirtingur í þann síðastnefnda. Engar ár renna til Þjórsár að vestan neðan Kálfár en við Urriðafoss fellur allvatnsmikill lækur í fossi ofan í gljúfrið. Heitir hann Kampholtskelða og er ófiskgengur. Neðst í honum eru ágæt uppeldisskilyrði.

Laxgengi hluti Þjórsár að Búða og Hestfossi er alls um 52 km. Kálfá er laxgeng um 11 km leið og laxgengi hluti Tunguár er um 6 km. Alls eru því um 69 km af vatnasvæðinu laxgengir.

Þjórsá frá Búða að Búrfelli eru um 23 km löng. Arneskvisl ofan við Hestfoss er 6.5 km. Frá Búrfelli að Þjófafossi eru um 2 km. Í Fossá eru 1.5 km sem eru fiskgengir úr Þjórsá, 4 km í Hvammsá og 1 km í Þverá. Ekki er skýrsluhöfundum kunnugt um fiskhindrun í Sandá neðanverðri. Minnivallalækur er allur fiskgengur (10 km). Við fiskvegagerð í Búða eða Hestfoss myndu því opnast rúmir 50 km af fiskgengu svæði í vatnakerfi Þjórsár.

LAXVEIDAR.

Litlar skráðar heimildir eru til um veiðar fyrr á öldum á vatnasvæði Þjórsár. Á fyrri hluta 19. aldar virðist laxgengd hafi verið lítil á vatnasvæðið. Arni Magnússon og Páll Vídalín (1708-1709) geta hvergi um hlunnindi jarða af laxveiði í Þjórsá eða þverám hennar. Silungsveiði er hinsvegar talin til hlunninda á nokkrum bæjum neðan til í Þjórsá og er Urriðafoss þeirra efstur. Þeir geta einnig um silungsveiði í Kálfá og að hún hafi áður verið mun meiri.

Í sýslulýsingu frá 1744-1749 er sagt að í Kálfá sé veitt mikið af laxi og silungi, í kistu, net og með sting. Bjarni Pálsson og Eggert Ólafsson (1752-1757) segja laxveiði allgóða í Kálfá sem landeigendur stundi með ádrætti laxakistum og sting.

Sveinn Pálsson (1791-1797) segir laxveiði lítt stundaða í Þjórsá "enda halda sumir því fram að enginn lax sé í henni eða þá af annarri tegund en hinn venjulegi

S. salar" (p.e. lax). Í sýslu- og sóknarlýsingum frá 1841 er laxveiða getið í Kálfá þegar líður fram undir réttir. Þá er fyrst getið um laxveiði í lagnet á Urriðafossi og sögð stunduð frá Jónsmessu til haustnóttu "með góðri heppni".

Bjarni Sæmundsson (1897) kynnti sér veiðar á vatnasvæði Þjórsár. Hann segir veiði hvergi teljandi nema á Urriðafossi og að þar hafi hún verið stunduð um langan tíma (a.m.k. 70 ár). Byrjað var að veiða snemma í júní og veitt fram í september. Veitt var í lagnet. Bjarni segir enga veiði ofan Urriðafoss, en áður hafi hoplax verið veiddur á haustin í Holtum. Bjarni virðist hafa skoðað Búðafoss og hann telur líklegt að hann sé laxgengur. Hann segir menn þó ekki hafa orðið varir við lax á þessum slóðum enda lítið reynt að veiða. Þó verða menn varir við silung. Bjarni getur ekki um veiði í Kálfá að öðru leiti en því að áður hafi töluverð laxveiði verið í henni.

Þórður Flóventsson (1929) fór um vatnasvæðið og skoðaði m.a. Kálfá. Hann segir hana fallega "bæði fyrir lax og silung og sjóbirting sem getur gengið upp alla Þjórsá, og hafi hér áður verið mikil veiði í henni, en nú að öllu horfin."

Eins og fram kemur hér að framan hefur lax verið veiddur á vatnasvæði Þjórsár a.m.k. frá fyrri hluta 18. aldar. Telja má vist að laxveiðar hafi einnig verið stundaðar fyrir þann tíma. Svo virðist sem sjóbirtingur hafi talsvert verið veiddur og á stundum hafi hann verið uppistaða veiðanna. Í Kálfá var veitt með ádrætti kistu og með sting. Veiðar virðast hafa verið litlar í sjálfri Þjórsá utan á Urriðafossi. Sennilega hefur verið veitt þar í ádrætt þar til í byrjun 19. aldar að lagnetaveiði er tekin upp líkt og varð í Ölfusá.

Tölur um laxveiði eru stopular allt fram á fyrri áratugi þessarar aldar. Svo er að sjá að veiði á Urriðafossi á síðustu öld hafi verið meiri en síðar varð. Bjarni Sæmundsson (1897) hefur eftir gömlum manni á Urriðafossi að á sl. 70 árum hafi veiði þar verið mest rúmt 1000 og minnst 100 laxar. Á árunum 1913-45 er laxveiði talin að meðaltali á ári um 300 laxar en mest

750 (Hinrik Þórðarson 1970).

Nú er lax veiddur í lagnet víða í Þjórsá, en á stöng í Kálfá. Samkvæmt veiðiskýrslum 1951-1988 hefur veiði haldur aukist á þessu tímabili (Tafla 2 og mynd 3). Sveiflur eru nokkrar en þó minni en algengt er í öðrum ám. Mest var veiðin 1978 eða 5582 laxar og er hluti þeirrar veiðiaukningar sem þá varð talin hafa stafað frá seiðasleppingum í Fossá og Rauðá fjórum árum fyrir (Arni Isaksson 1978). Veiði þetta ár var víða góð t. d. í Ölfusá, svo auðingin í veiði á sér ef til vill einnig náttúrulegar skýringar.

Laxveiði í Kálfá var lítil flest árin 1974-1988, oftast innan við 20 laxar (Tafla 3). Mesta veiði í Kálfá á þessum árum var árið 1976 en þá veiddust 69 laxar. Lax gengur seint í Kálfá. Sum ár gengur mjög lítið af laxi á veiðitímanum og komið hefur fyrir að aðalveiðin hafi verið síðustu daga veiðitímabilsins. Allgóð urriða- og bleikjuveiði er í Kálfá.

Tafla 2. Laxveiði í Þjórsá 1951-1988.

Ár	Fjöldi	Ár	Fjöldi	Ár	Fjöldi
1951	323	1964	618	1977	2380
1952	363	1965	819	1978	5582
1953	390	1966	1373	1979	2646
1954	475	1967	1537	1980	1300
1955	618	1968	1230	1981	1320
1956	595	1969	1005	1982	1607
1957	626	1970	538	1983	1950
1958	485	1971	460	1984	1260
1959	583	1972	1276	1985	1350
1960	787	1973	1739	1986	1760
1961	792	1974	1426	1987	1700
1962	972	1975	941	1988	2653
1963	1227	1976	784		

Tafla 3. Laxveiði í Kálfá á árunum 1974-1988.

Ár	Fjöldi	Ár	Fjöldi	Ár	Fjöldi
1974	-	1979	4	1984	19
1975	-	1980	8	1985	-
1976	69	1981	10	1986	11
1977	42	1982	-	1987	15
1978	4	1983	-	1988	67

Seiðasleppingar.

Talsverðum fjölda laxaseiða hefur verið sleppt á vatnasvæði Þjórsár á undanförunum árum (Tafla 4). Aðallega hefur verið sleppt sumaröldum seiðum en einnig kviðpokaseiðum og gönguseiðum. Mestur hluti seiðanna hefur farið á ólaxgenga hluta svæðisins. Stærsta sleppingin var sumarið 1974 en þá var sleppt um 640 þús. kviðpokar og sumaröldum seiðum.

Tafla 4. Sleppingar laxaseiða á vatnasvæði Þjórsár.

Ár	Kviðpoka- seiði	Sumaralín seiði	Göngu- seiði
1970			
1971			
1972			
1973		30.000	1000
1974	150.000	490.000	750
1975		60.000	744
1976			
1977			
1978		100.000	
1979			
1980	15.000		
1981		50.000	
1982	70.000	12.000	
1983	----	100.000	----
1984			
1985			
1986		30.000	
1987			
1988		(30.000)	

Sumarið 1988 var sleppt um 30.000 sumaröldum laxaseiðum, þar af voru 16.043 ömerkt. Seiðin voru af Kálfárstofni. Við sleppingu voru þau að meðaltali 6,9 sm. Þeim var sleppt 3. og 5. ágúst. Tilgangur sleppinganna var að athuga árangur sleppinga á ólaxgenga hluta vatnasvæðisins sem opnaðist við að gera Búða laxgengan, og fá þannig nokkurt mat á hversu álitlegt það er til uppeldis laxaseiða. Seiðin fóru á eftirtalda staði; Fossá 4003 stk., Hvammsá 4003 stk., Þjórsá 4014 stk., Minnivallalæk 4023 stk. Í Fossá fóru um 1200 seiði á svæðið ofan Hjalparfoss en afganginum var dreift neðan við foss. Í Hvammsá fóru seiðin á svæði frá efri brú og að fossi. Í Þjórsá var um helming dreift vestan megin á svæði frá Þjórsárholti og að Haga og um helming á svipuðum slóðum austan megin árinna. Í Minnivallalæk var seiðunum dreift víða um lækinn einkum þó neðan til. Miðað var við að um 1 seiði færi á hvern 2 m².

NIDURSTÖÐUR SEIDARANNSÖKNA

Ólaxgeng svæði.

Rafveitt var í júní í Fossá, Þjórsá við Haga og Þverá og í september á sleppistöðum merktra seiða frá því fyrr um sumarið en auk þess í Þverá og Þjórsá neðan Minnivallalækjar.

Utbreiðsla og þéttleiki seiða.

Þéttleiki seiða á var mismunandi á ólaxgenga hluta svæðisins (Tafla 5 og mynd 4).

Tafla 5. Þéttleiki seiða á ólaxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár. Tölur standa fyrir veidd seiði á 100 m² í einni yfirferð í rafveiði.

A	Veiddist. nr.	Daga.	Stærð veiddisv. m ²	Lax			Húrráð			Blakurja			Samt.
				0+	1+	2+	0+	1+	2+	0+	1+	2+	
Fossá	1	13.9.	195	17,9*	0	0	0	1,0	0	20,4	3,1	0	42,4
Hvammsá	2	13.9.	280	17,1*	0	0	0	1,1	0,4	0	0	0	18,5
Þjórsá	3	13.9.	115	29,8*	0	0	0	7,9	2,6	0	0,9	0,9	42,1
Þverá	4	13.9.	150	0	4,7 ²	0	0	0,7	0	0	0	0	5,4
Þjórsá	5	27.9.	310	0	0	0	2,9	0	0	2,9	0	0	5,8
Minniv.1.	6	27.9.	235	0,4*	0	0	3,8	0	0	0,4	0	0	4,6
Minniv.1.	7	27.9.	175	5,1*	0	0	1,1	1,7	0	0	0	0	7,9
Minniv.1.	8	27.9.	60	16,7*	10,0 ²	0	0	28,3	10,0	0	0	0	65,0
Minniv.1.	9	27.9.	70	33,8*	5,9 ²	0	4,4	16,2	7,4	0	0	0	67,7
Minniv.1.	10	27.9.	100	1,0 ²	0	0	0	0	0	---	39,0	---	40,0

* Merkt sleppiseiði frá 1988. ² Eldisseiði.

Urriðaseiði var að finna á öllum athugunarstöðum en mest var af þeim í Minnivallalæk. Bleikjuseiði fundust einkum í Fossá og efst í Minnivallalæk en einnig í Þjórsá og Þverá. Ekki reyndist unnt að reikna út þéttleika einstakra árganga bleikjuseiða í Minnivallalæk og þess vegna er gefin ein tala yfir þéttleika þar, en þau voru 1-2 ára.

Merktu sleppiseiðin fundust í nokkrum mæli á sleppistöðunum. Þéttast var á þeim í Þjórsá við Haga og á nokkrum stöðum í Minnivallalæk. Einnig fundust sleppiseiði frá fyrra ári í Þverá. Viða í Minnivallalæk fundust ómerkt laxaeldisseiði. Eins og vænta mátti fundust hvergi náttúruleg laxaseiði á ólaxgenga hlutanum.

Vöxtur.

Meðallengd seiða eftir aldri á ólaxgenga hlutanum var braytileg (Tafla 6 og myndir 5, 6 og 7). Urriða- og bleikjuseiði sýna ágætan vöxt á svæðinu. Vöxtur urriða virðist einna bestur í neðri hluta Minnivallalækjar. Stór hluti bleikjunnar sem veiddist efst í Minnivallalæk var kynþroska. Þetta voru jafnt hængar sem hrygnur. Minnstu kynþroska seiðin voru 9,5 sm. Vöxtur bleikjuseiðanna þar virðist einnig lakari en almennt er á svæðinu. Enda stutt í upptakalindirnar og lækurinn því kaldur þarna.

Tafla 6. Meðallengdir (sm) seiða á ólaxgenga hluti vatnasvæðis Þjórsár, sumarið 1988.

A	Veiddist. nr.	Dags.	Lax			Urriði				Bleikja		
			0+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+
Fossá	1	26.6.	-	-	-	-	-	-	-	(3,7)	8,6	-
Fossá	1	13.9.	7,8*	-	-	-	(13,0)	-	-	6,0	11,0	-
Hvamsá	2	13.9.	7,5*	-	-	-	10,0	13,9	-	-	-	-
Þjórsá	3	26.6.	-	-	-	-	7,6	(11,6)	(16,7)	-	8,2	13,3
Þjórsá	3	13.9.	7,0*	-	-	-	-	15,7	-	-	(12,8)	(15,2)
Þverá	4	26.6.	-	8,4 ²	-	-	-	-	-	-	(7,7)	-
Þverá	4	13.9.	-	10,5 ²	-	-	(9,3)	-	-	-	-	-
Þjórsá	5	27.9.	-	-	-	6,2	6,9	-	-	-	-	-
Minniv.l.	6	27.9.	(7,7)*	-	-	6,2	-	-	-	-	-	-
Minniv.l.	7	27.9.	8,1*	-	-	(6,3)	(12,0)	-	-	-	-	-
Minniv.l.	8	27.9.	8,4* (11,2)	-	-	-	13,0	18,7	-	-	-	-
Minniv.l.	9	27.9.	7,8	-	-	6,9	14,0	17,7	-	-	-	-
Minniv.l.	10	27.9.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Merkt sleppiseiði. ²Eldisseiði.

Vöxtur sleppiseiðanna var bestur í Minnivallalæk en þar var meðallengd þeirra 27. sept. frá 7,8-8,4 sm, mismunandi eftir sleppistöðum (Mynd 7). Höfðu þau því vaxið um 0,9-1,5 sm frá því þeim var sleppt í byrjun ágúst (meðallengd þá um 6,9 sm). Í Þjórsá við Haga voru seiðin um 7,0 sm þegar veitt var 13.sept. Þetta er nánast sama lengd og þegar þeim var sleppt. Vöxtur var betri í Fossá og Hvammsá. Stærstu sleppiseiðin voru 9,0-10 sm og er líklegt að þau fari til sjávar vorið 1989 en meginhluti seiðanna nær líklega ekki göngustærð fyrr en vorið 1990.

Fæða.

Lausleg athugun var gerð á fæðu sleppiseiða. Í Fossá höfðu flest seiðin tekið rykmýslirfur, en í Hvammsá, Þjórsá, og Minnivallalæk voru lirfur bitmýs algengasta fæðan. Einnig voru lirfur vorflugna algengar hjá seiðunum í Hvammsá og Þjórsá. Vatnabobbar fundust einnig í nokkrum mæli í fæðu seiðanna í Minnivallalæk. Magafylli laxaseiðanna var yfirleitt mikil nema í Minnivallalæk.

Í Fossá höfðu urriðar og bleikjuseiði eins og laxaseiðin einkum étið rykmýslirfur. Í Þjórsá við Haga voru vorflugulirfur algengasta fæðugerðin hjá urriðaseiðum að vori en vorflugulirfur og bitmýslirfur að hausti. Tvívængjuflugur voru hinsvegar algengasta fæðan þar hjá bleikjuseiðum að vori en vorflugulirfur að hausti. Urriðaseiðin úr Hvammsá höfðu flest étið bitmýslirfur en vorflugulirfur í Minnivallalæk en þar voru rykmýslirfur algengasta fæðan hjá bleikjuseiðum.

Laxgeng svæði.

Á Laxgenga hlutanum var rafveitt í Tunguá og Kálfá auk Þjórsár við Urriðafoss.

Útbreiðsla og þéttleiki seiða.

Laxaseiði var að finna á öllum veiðistöðvum á laxgenga hlutanum (Tafla 9, myndir 8-10).

Hlutfallslega var mest af laxaseiðum neðst í Tunguá. Þar voru stór (1+-2+) laxaseiði nærri einráð. Athyglisvert er að í Tunguá fundust ekki sumargömul (0+) laxaseiði.

Í Kálfá voru laxaseiði víðast ríkjandi. Útbreiðsla sumargamalla laxaseiða bendir til þess að hrygningarstöðvar séu á eyrunum neðan við Ása og neðan við brú að Hofi. Sumargömul sleppiseiði fundust á efstu stöð (13). Urriðaseiði voru á öllum stöðvum í Kálfá og fundust í meirihluta á efstu stöð. Bleikjuseiði var ekki að finna í Tunguá eða í Kálfá frekar en var sumarið 1973 (Arni Isaksson 1973).

Laxaseiði voru einnig í meirihluta í Þjórsá við Urriðafoss. Þar fundust sumargömul laxaseiði sem bendir til þess að hrygningarstaður sé ekki langt undan. Þar fundust einnig urriða- og bleikjuseiði.

Tafla 7. Þéttleiki seiða á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár. Tölur standa fyrir veidd seiði á 100 m² í einni yfirferð í rafveiði.

A	Veiddist. nr.	Dags.	Stærð veiddisv. m	Lax			Urriði				Bleikja		Samt.
				0+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	0+	1+	
Tunguá	11	15.9.	260	0	4,6	3,8	0	0,4	0	0	0	0	8,8
Tunguá	12	13.9.	180	0	20,6	12,8	0	2,2	0	0	0	0	35,5
Kálfá	13	15.9.	250	7,2*	3,6	4,8	20,0	0,4	0	0	0	0	36,0
Kálfá	14	15.9.	150	13,3	1,3	0	3,3	0	0	0	0	0	17,9
Kálfá	15	15.9.	390	10,5	4,4	1,5	0,5	0,5	0	0,3	0	0	17,7
Kálfá	16	15.9.	400	2,8	5,8	0,8	3,3	0,5	0	0	0	0	13,2
Kálfá	17	15.9.	125	27,2	2,4	0	19,2	2,4	0	0	0	0	51,2
Þjórsá	18	25.11.	145	0,7	5,6	2,8	0	3,5	2,1	0	0	0,7	15,4

* 6,8, sleppiseiði frá 1988, 0,4 náttúruleg seiði.

Vöxtur.

Meðallengd seiða er breytileg eftir aldri (Tafla 8 og mynd 11). Vöxtur laxaseiðanna í Tunguá og Kálfá reyndist ágætur.

Þau virðast flest ná göngustærð á 3. og 4. vori (2+ - 3+). Vöxtur virðist hegari í Þjórsá og virðast flest laxaseiðin ná þar göngustærð á 4. vori (3+).

Tafla 8. Meðallengdir (sm) seiða á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár, sumarið 1988.

A	Veiðist. nr.	Dags.	Lax			Urriði				Slækja	
			0+	1+	2+	0+	1+	2+	3+	0+	1+
Tunguá	11	15.9.	-	9,1	12,4	-	(11,9)	-	-	-	-
Tunguá	12	15.9.	-	8,9	12,0	-	13,3	-	-	-	-
Kálfá	13	15.9. (5,1)	9,3	12,2	5,3	(11,8)	-	-	-	-	-
Kálfá	13	15.9. 7,0*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kálfá	14	15.9. 4,9	(9,3)	-	5,0	-	-	(23)	-	-	-
Kálfá	15	15.9. 5,2	9,3	13,1	(5,3)	(9,6)	-	-	-	-	-
Kálfá	16	15.9. 5,4	10,0	14,0	6,2	(11,4)	-	-	-	-	-
Kálfá	17	15.9. 5,0	10,0	-	5,1	-	-	-	-	-	-
Þjórsá	18	25.11. (4,1)	7,3	9,7	-	10,0	16,1	-	-	(13,8)	-

* Sleppiseiði.

Fæða

Fæðuval laxaseiða á laxgenga hlutanum var líkt og á þeim ófiskgenga Tafla 9). Rykmýslirfur, bitmýslirfur og vorflugulirfur var algengasta fæðan. Sumargömul laxaseiði höfðu eingöngu étið lirfur rykmýs og bitmýs. Fæðuval eldri seiða virtist fjölbreyttara og þau voru einnig meira í stærri fæðu svo sem vorflugulirfum. Önnur fæða var fátið. Tiltölulega lítill munur var á fæðuvali milli stöðva. Magafylli var mest í Tunguá en minnst í Þjórsá.

Líkt og hjá laxaseiðunum voru lirfur, bitmýs, rykmýs og vorflugna þýðingarmesta fæðan hjá urriðaseiðum. Hinsvegar voru flugur og púpur (tekin af yfirborði) algengari í fæðu urriðaseiðanna.

Tafla 9. Tíðni fæðugerða hjá laxaseiðum á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.

Dags.	Tunguá 13.-15. 9.			Kálfá 15. 9.			Þjórsá 25. 11.		
	0+	1+	2+	0+	1+	2+	0+	1+	2+
Fæðugerð									
Rykmý, lirfur	-	71	57	88	43	60	100	43	0
púpur	-	0	33	0	7	0	0	0	0
flugur	-	0	33	0	0	0	0	0	0
Bitmý, lirfur	-	72	33	100	50	60	0	29	0
Vorfl., lirfur	-	29	67	0	57	80	0	43	100
Annað	-	14	33	0	14	20	0	57	0
Fjöldi	0	7	5	8	14	5	1	7	3
Fylli %	-	53	70	56	41	38	25	35	43

Kynproski laxaseiða.

Lengdardreifing og kynproski 1 - 2 ára laxaseiða í Kálfá og Tunguá sem misjafn (Mynd 12). Í Tunguá var kynproski athugaður hjá 13 seiðum. Sjö (54 %) voru

hængar og 6 (46 %) hrygnur. Fjórir (57 %) hængar voru kynþroska. Í Kálfá var kynþroski athugaður hjá 21 seiði. Þrettán (62 %) voru hængar og 8 (38 %) voru hrygnur. Allir hængarnir utan einn (92 %) voru kynþroska. Í Tunguá voru öll kynþroska hængseiðin tveggja ára. Í Kálfá var kynþroski hinsvegar algengur hjá eins árs og tveggja ára hængseiðum. Í Þjórsá fannst ekkert kynþroska hængseiði. Af 8 seiðum sem athuguð voru reyndust 6 (75 %) vera hrygnur og aðeins 2 (25 %) hængar.

Göngulax.

Aldur.

Aldursdreifing á fullvöxnum laxi úr neta- og klakveiði, er talsvert breytilegur (Töflur 10 - 14). Hreistri til aldursgreiningar var safnað sumar og haust 1988 en einnig koma fram niðurstöður af aldursgreiningu frá árunum 1986 og 1987.

Laxarnir voru 2-3 ár í ánum áður en þeir gengu til sjávar. Flestir voru 3 ár. Athyglisvert er að laxar sem gengu á vatnasvæðið 1988 virðast hafa gengið að jafnaði yngri til sjávar en laxar sem gengu á svæðið 1986 og 1987. Þó er vert að hafa í huga að sýni af fáum löxum eru að baki tvö fyrri árin. Einnig er athyglisvert að Kálfárlaxinn hefur dvalið að jafnaði lengur í ánni sem seiði en sá lax sem veiddur var í Þjórsá. Fá sýni eru þó úr Kálfá.

Laxagöngur á vatnasvæði Þjórsár byggjast að mestu á smálaxi (eitt ár í sjó). Samkvæmt aldursgreiningu var uppistaða (61 %) laxagöngunnar í Þjórsá sumarið 1988 fiskar sem komu úr hrogni vorið 1984. Rúm 16 % voru af árgangi 1985, 20 % úr árgangi 1983 og 2 % úr árgangi 1982. Um 10-15 % reyndust vera af sleppiuppruna. Auk þessa fundust 6 laxar (4,1 %) af eldisuppruna, tveir reyndust flökkufiskar úr kvíum og 4 úr hafbeit.

Hlutfall laxa sem hrygnt höfðu áður er lágt (Tafla 14). Hlutfallaslega fáir laxar af vatnasvæði Þjórsár virðast hrygna oftár en einu sinni.

Tafla 10. Aldurssamsetning laxa úr netaveiði í Þjórsá 1986.

Arfangur	1		2		3		4		Heild	
	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	Fjöldi	%
2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	(3,4)
3	13	2	2	2	0	0	0	0	21*	(72,4)
4	1	4	0	0	0	0	0	0	6*	(20,1)
5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	(3,4)
Samtals	16	6	2	2	0	0	0	0	29	
	22		6*		0		0			

* Þrír laxar voru ókyngreindir.

Tafla 11. Aldurssamsetning laxa úr netaveiði í Þjórsá 1987.

Arfangur	1		2		3		4		Heild	
	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	Fjöldi	%
2	3	0	0	2	0	0	0	0	5	(8,8)
3	15	5	5	10	0	0	0	0	35	(61,4)
4	0	4	5	6	0	0	0	1	16	(28,1)
5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	(1,8)
Samtals	18	9	10	19	0	0	0	1	57	
	27		29		0		1			

Tafla 12. Aldurssamsetning laxa úr netaveiði í Þjórsá 1988.

Arfangur	1		2		3		4		Heild	
	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	Fjöldi	%
2	20	3	3	4	0	0	0	0	30	(21,4)
3	49	30	5	16	0	0	0	0	101*	(72,1)
4	2	4	2	1	0	0	0	0	9	(6,4)
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Samtals	71	37	10	21	0	0	0	0	140	
	108		32*		0		0			

* Einn lax ókyngreindur.

Tafla 13. Aldurssamsetning laxa úr klakveiði í Kálfa 1988.

Aldur	1		2		3		4		Heild	
	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	hæ	hr	Fjöldi	%
2	1	0	0	2	0	0	0	0	3	(15,8)
3	5	7	0	1	0	0	0	0	13	(68,4)
4	0	3	0	0	0	0	0	0	3	(15,8)
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Samtals	6	10	0	3	0	0	0	0	19	
	16		3							

Tafla 14. Hlutfall laxa sem hefur hrygnt áður.

A	Ár	Fjöldi		%
		aldurgr.	hrygnt	
Þjórsá	1986	29	1	3,4
Þjórsá	1987	57	2	3,5
Þjórsá	1988	140	0	0,0
Kálfa	1988	19	1	5,3

Staðsetning laxastiga.

Laxastiga við Búða yrði best fyrirkomíð í Árnasi. Efra og stigans yrði að opnast vel ofan fossbrúnar og vera þannig útbúið að hægt sé að loka stiganum yfir vetur og vor og verja þannig stigann flóðum og ísruðningi. Neðri endi stigans gæti opnast neðan við búða og gæta þarf þess að hlé sé við stigann frá straumi árinna svo að fiskur nemi rennslið úr stiganum. Fiskvegur í Hestfoss yrði líka best fyrirkomíð í Árnasi og yrði þá komíð fyrir inni í eyjunni og þyrfti hann að opnast talsvert neðan við fossinn. Sama gildir um frágang á endum þess stiga. Nánari útfærsla á þessum stigum þyrfti að vera samvinna fiskifræðings og verkfræðings og þyrftu þeir að vera samtímis í vettvangsskoðun.

ALYKTANIR.

Svo sem hér hefur verið lýst er ljóst er að lax getur þrífist í vatnakerfi Þjórsár ofan við Búða og Hestfoss. Samt sem áður er svæðið ofan fossa rýrt í heildina, en svo er einnig um Þjórsá neðan fossa. Ef svæðið verður opnað fiski opnast um 50 km af fiskgengu svæði. Í dag eru um 70 km fiskgengir. Gróft metið má

segja að uppeldissvæði í Þjórsá sjálfri ofan fossanna Búða og Hestfoss ættu að framleiða álíka mikið eða heldur meira af laxi en uppeldissvæði í Þjórsá neðan fossanna. Líklegt verður að telja að þverár Þjórsár ofan fossanna séu heldur rýrari til laxaframleiðslu en Kálfá. Því má ætla að ef svæðið ofan fossa er orðið fiskgengt og komið í fulla framleiðslu geti það framleitt heldur minna eða jafmikið af laxi og svæðið sem í dag er fiskgengt. Líklegt er að eitthvað meiri afföll verði á gönguseiðum á leið til sjávar af efri svæðunum. Þess vegna er hér áætlað að náttúruleg fiskgengd geti aukist um 30% til 50% með fiskvegi upp Búða og/eða Hestfoss. Í þessu sambandi má ekki gleyma að hluti af núverandi fiskgengd (10-15%) er ættað úr sleppingum seiða á ófiskgenga hluta vatnasvæðisins. Einnig verður að reikna með að landnám lax á efra svæðinu taki tíma, 10 ár eða lengur, þannig að full nýting næst ekki strax. Landnámi lax á svæðinu má flyta með sleppingum seiða þar, af stofni árinna.

Aukning í fiskgengd mun að öllum líkindum fyrst og fremst koma fram í veiðiaukningu neðst í vatnakerfinu. Það stafar af því að fiskur gengur hægt upp jökulvötn, einkum ef tafir verða á göngu hans vegna erfiðrar gönguleiðar. Slíkar tafir verður fiskur fyrir við Urriðafoss og verður einnig við Búða eða Hestfoss ef fiskvegur yrði gerður þar. Einnig gengur lax oft seint úr jökulvatni í bergvatnsár. Þetta er þekkt í Kálfá þar sem fiskur kemur fyrst að gagni í ána undir haust. Einnig er slík göngutöf þekkt í Svartá, þverá Blöndu og í þverám Hvítár í Árnessýslu sem eru svipaðar að gerð og þverár Þjórsár að vestanverðu. Því má búast við að stangveiði á laxi í þveránum á efra svæðinu yrði takmörkuð. Í Þjórsá sjálfri er vart þöru til að dreifa en netaveiði. Verið getur að fiskganga yrði hraðari með tilkomu frekari miðlunar á Þjórsá, en við það minnkar aurburður árinna og hún verður tærari, sem auðveldar fiski för upp ána. Efra svæðið myndi því fyrst og fremst nýtast sem uppeldissvæði. Að þessum forsendum gefnum ætti að vera unnt að meta hagkvæmni fiskvegagerðar í Búða eða Hestfoss.

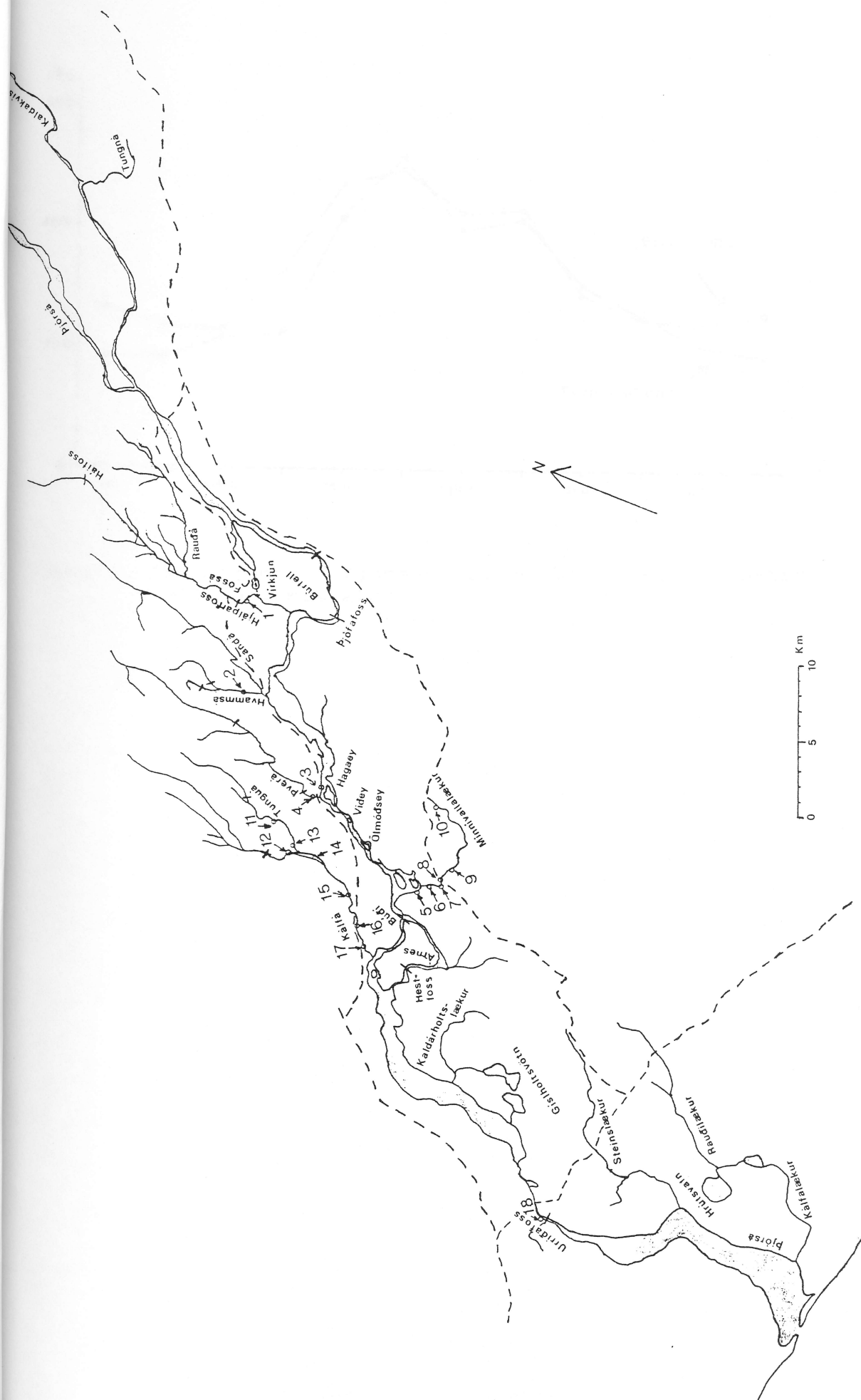
Verði af fiskvegagerð þarf að fylgjast með framvindu landnáms lax á efra svæðinu. Fylgjast þarf með seiðabússkap og meta árangur sleppinga með merktum seiðum, rannsóka aldursamsetningu lax. Einnig væri mikilvægt að meta fiskgöngu upp stiga til dæmis með teljara.

ÞAKKARORD.

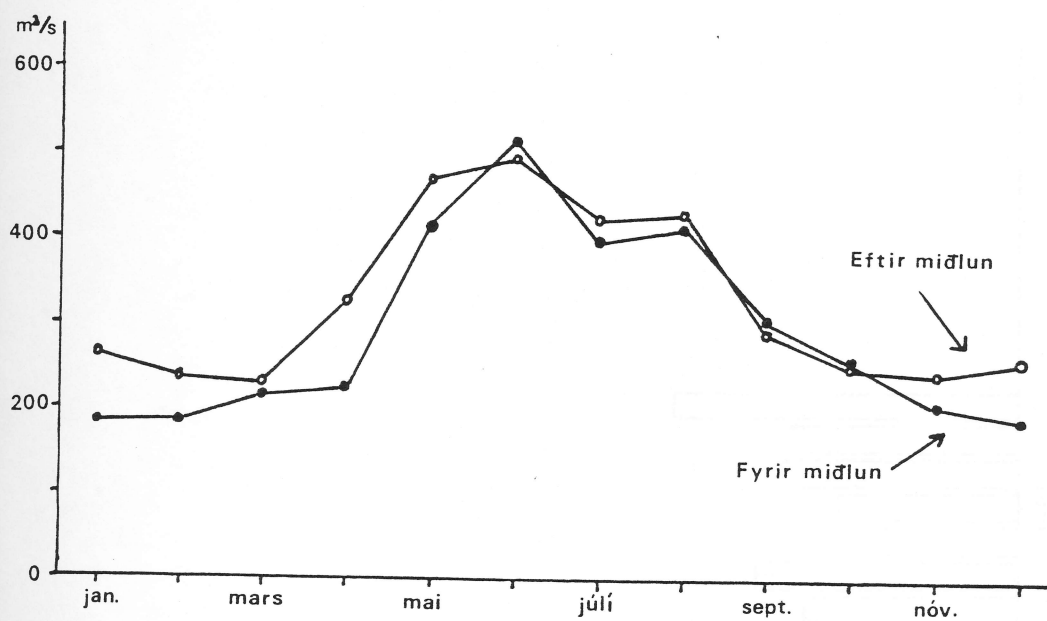
Guðni Guðbergsson skoðaði skilyrði ofan fossa ásamt höfundum. Hann og Þórólfur Antonsson lásu yfir handrit. Þessum heiðursmönnum er hér með þakkað vel unnin störf.

HEIMILDIR.

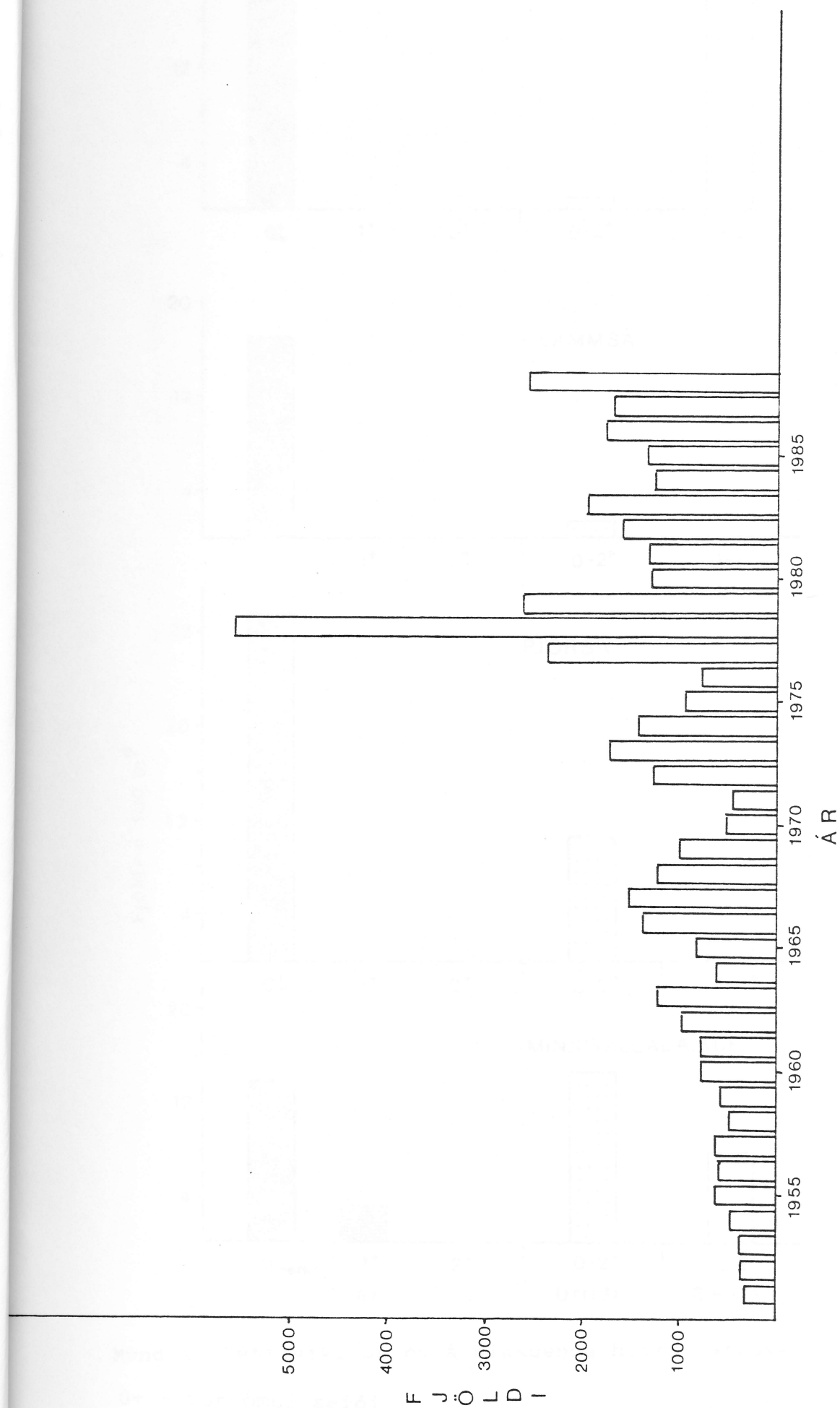
- Arni Magnússon og Páll Vídalín 1708-1709. Jarðabók Arna Magnússonar og Páls Vídalíns. Annað bindi, Arnessýsla. Hið Íslenska Fræðafélag í Kaupmannahöfn 1921.
- Arni Isaksson 1973. Rannsóknir á Kálfá sumarið 1973. Veiðimálastofnun, skýrsla.
- Arni Isaksson 1978. Arangur ræktunar á vatnasvæði Þjórsár 1973-1978. Veiðimálastofnun, skýrsla.
- Bjarni Sæmundsson 1897. Fiskrannsóknir 1896, II Laxveiðar. Andvari 124-143.
- Eggert Ólafsson 1752-1757. Ferðabók Eggerts Ólafssonar og Bjarna Pálssonar 1752-1757. Bindi 2. Bókaútgáfan Örn og Örlygur 1974. 296 bls.
- Finnur Garðarsson 1983. Tetthet, vekt og produktion av laksyngel (Salmo salar L) i elvene Ellidaár og Hólmsá på Island. Lokaritgerð við Háskólann í Osló. 75 bls.
- Hinrik Þórðarsson 1970. Vötn í Arnæs og Rangárbíngi. Guðri II. Bjarni Bjarnason frá Laugarvatni safnaði og gaf út. Bls. 172-242.
- Sigurjón Rist 1969. Vatnasvið Íslands. Orkustofnun Reykjavík. 92 bls.
- Sveinn Pálsson 1791-1797. Ferðabók Sveins Pálssonar, dagbækur og ritgerðir. Snælandsútgáfan Reykjavík 1945. 813 bls.
- Syslulýsingar, Arnessýslu 1744-1749. Sögurit XXVIII. Reykjavík 1957.
- Syslu- og sóknarlýsingar Hins Íslenska Bókmenntafélags 1839-1843. Arnessýsla. Sögufélagið Reykjavík 1979. 277 bls.
- Teitur Arnlaugsson 1979. Athugun á botngerð Þjórsár neðan Búrfells, 21. maí 1979. Veiðimálastofnun, skýrsla.
- Þórður Flóventsson 1929. Laxa- og silungaklak á Íslandi. Reykjavík.



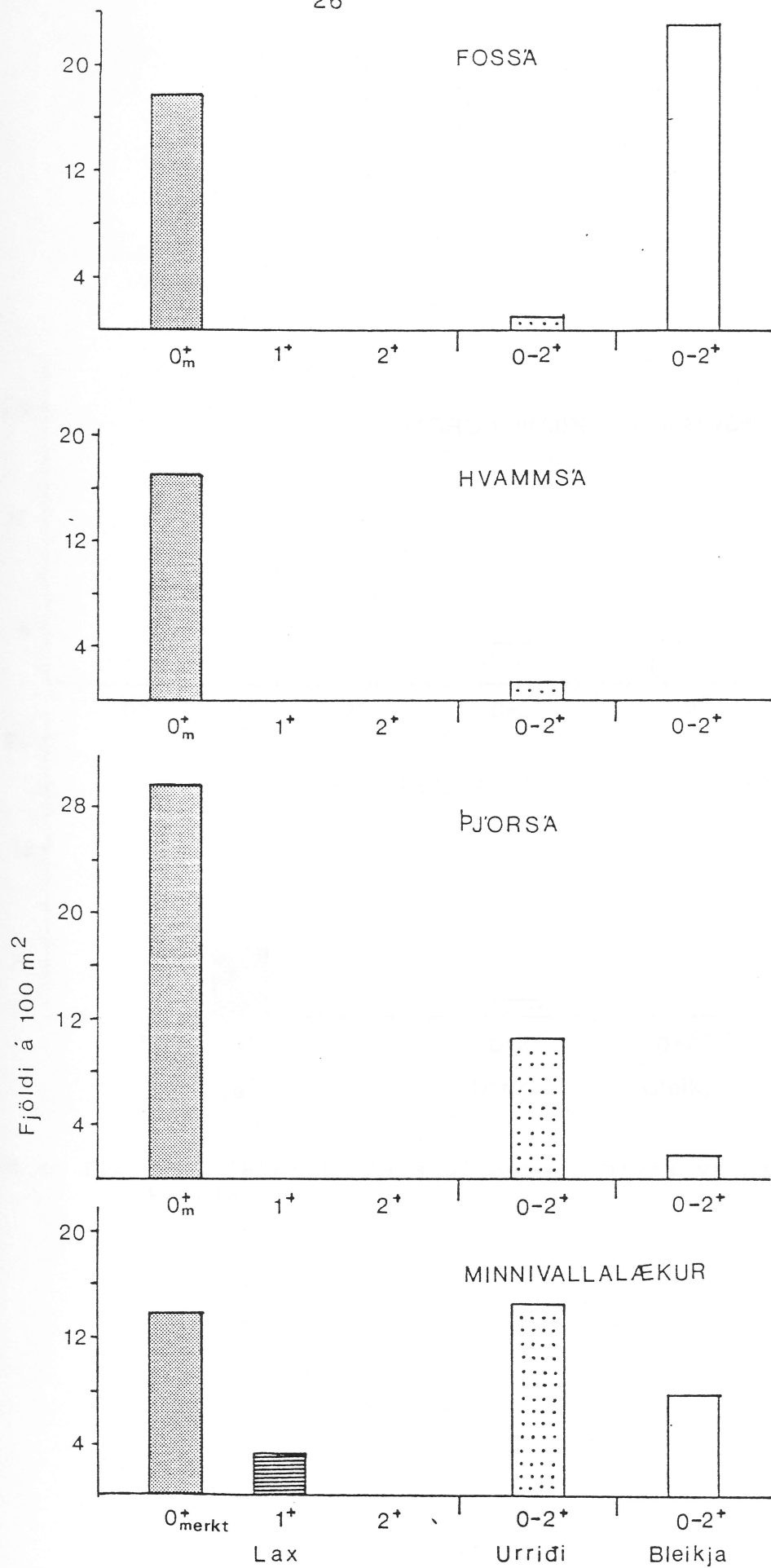
Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Þjórsár.
Rafveiðistöðvar eru merktar inn á.



Mynd 2. Meðalrennsli Þjórsár við Búrfell fyrir og eftir miðlun Þórisvatns.



Mynd 3. Laxveiði í Þjórsá.

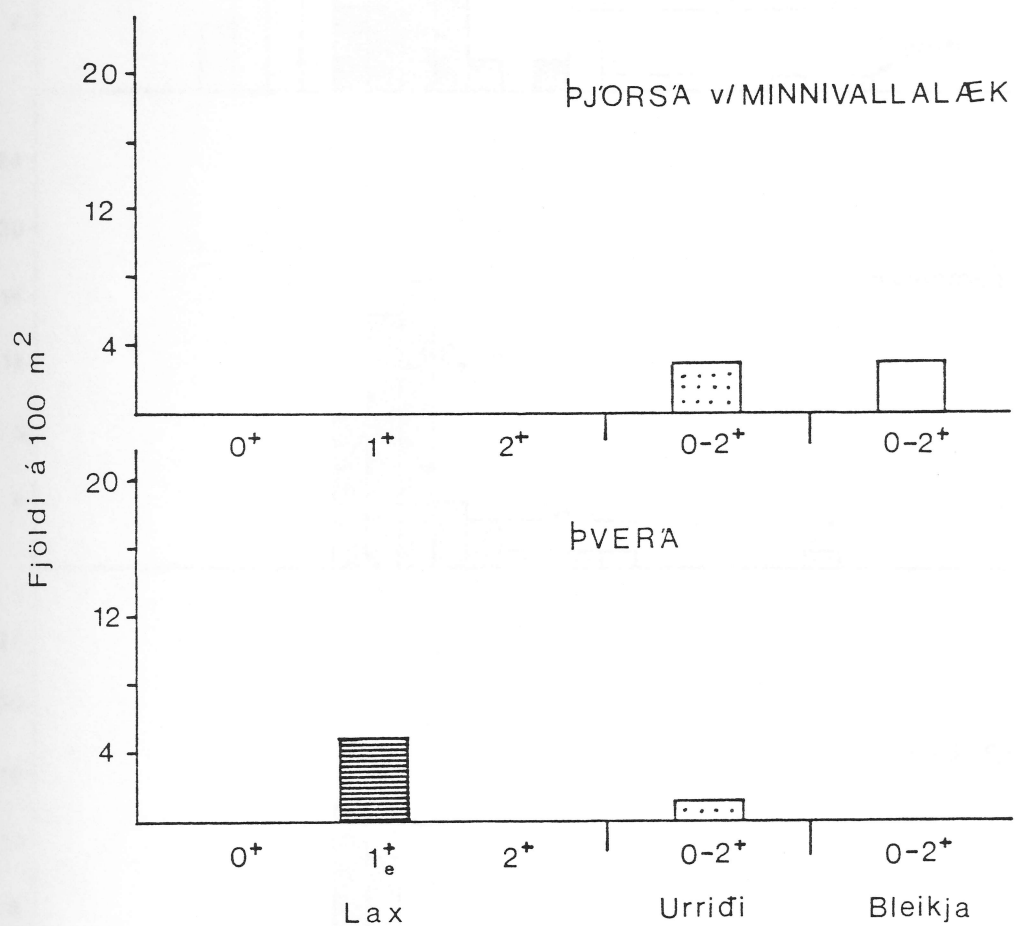


Mynd 4. Þéttleiki seiða á ólaxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.

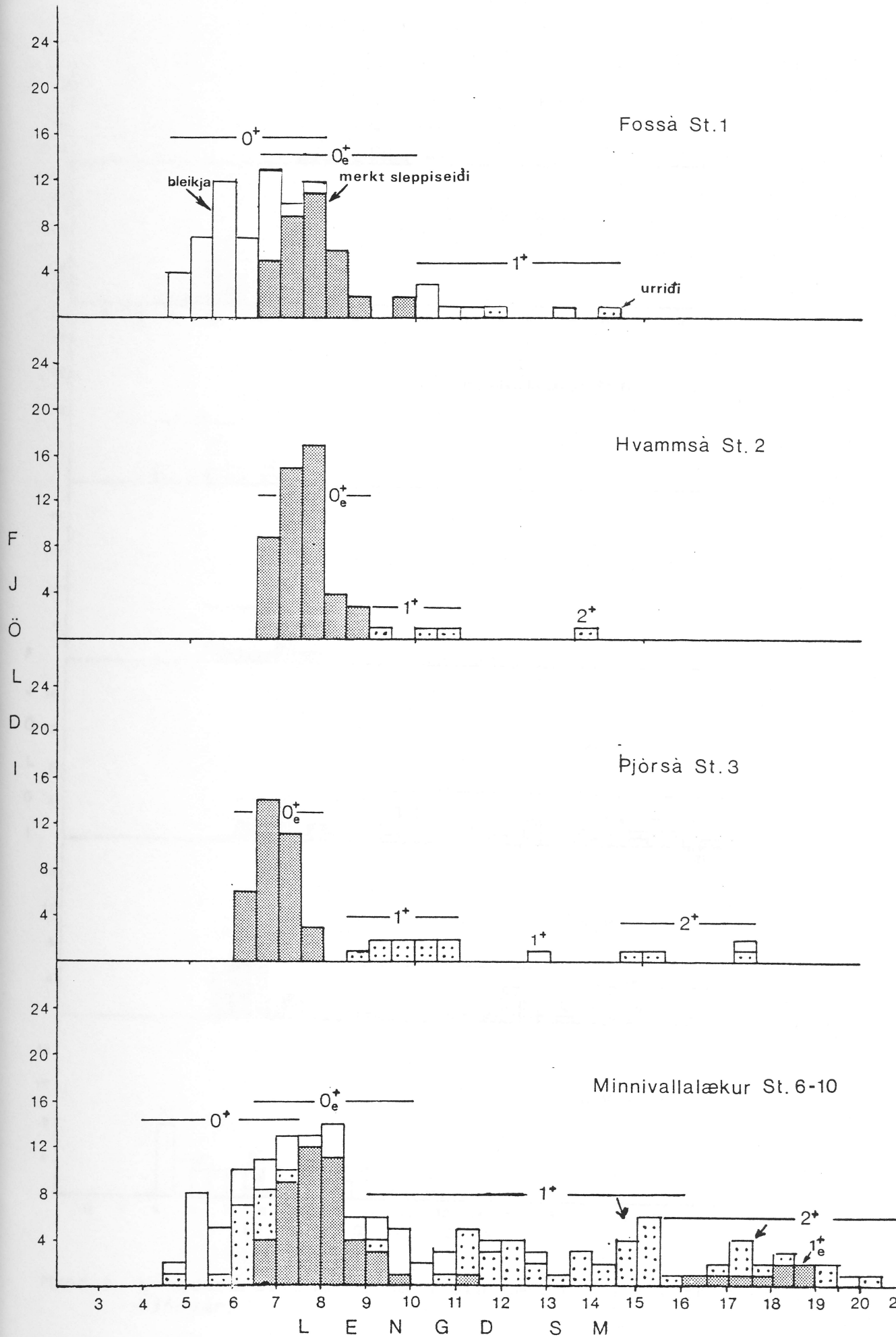
0⁺ - vorgömul seiði

1⁺ - árgömul seiði

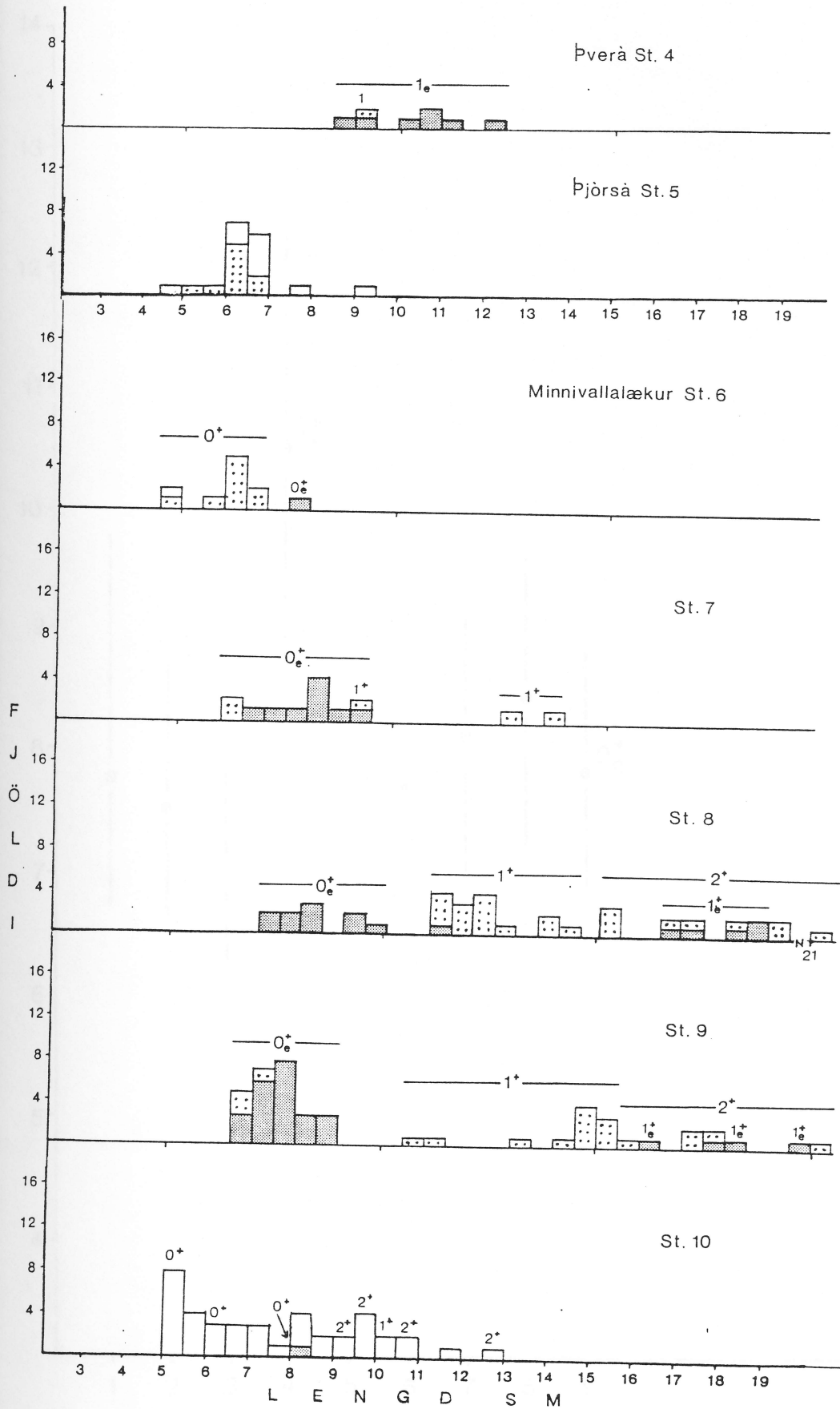
2⁺ - tveggja ára seiði o. s. fr.



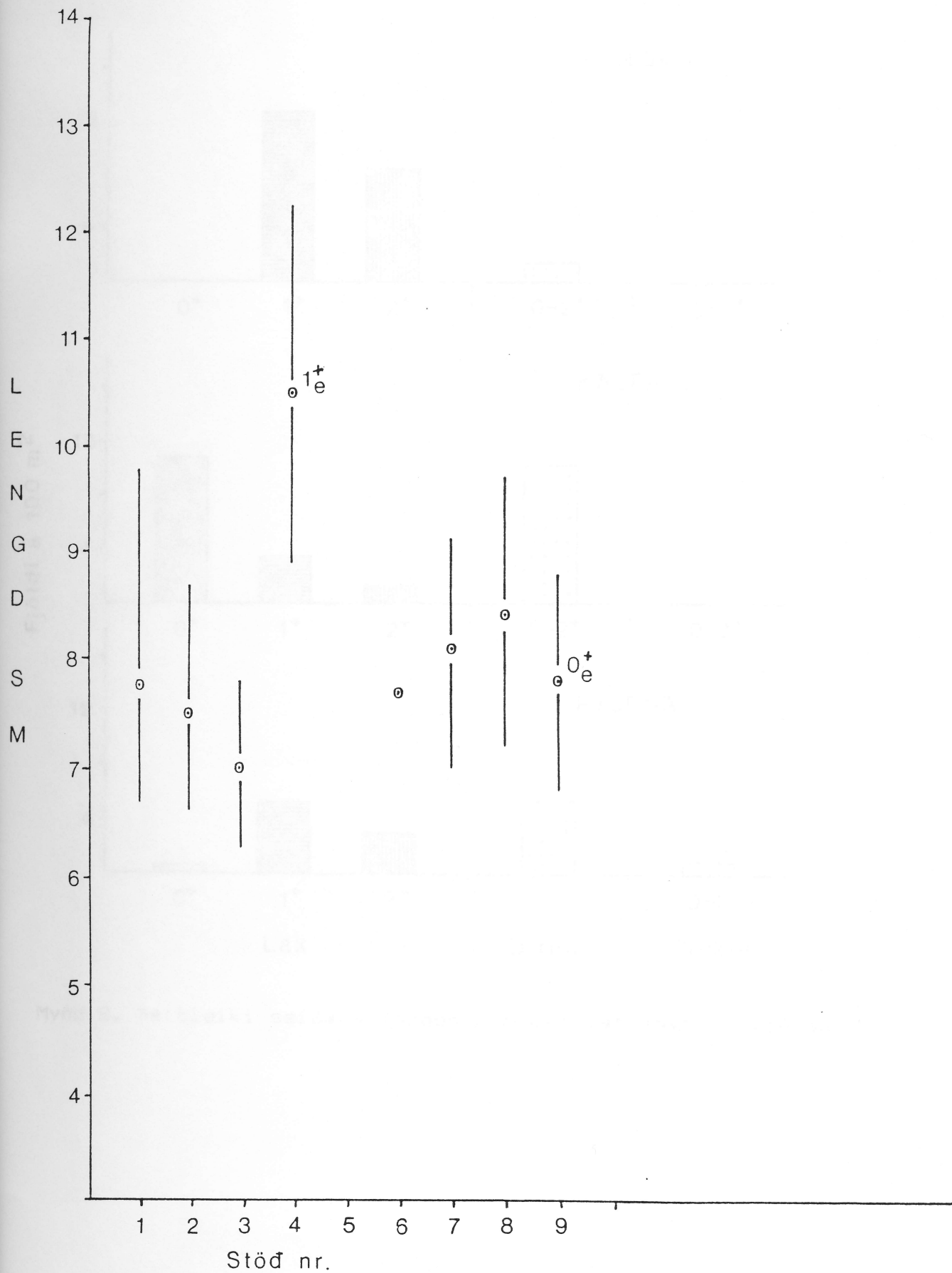
Mynd 4 frh. þéttleiki seiða á ólaxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.



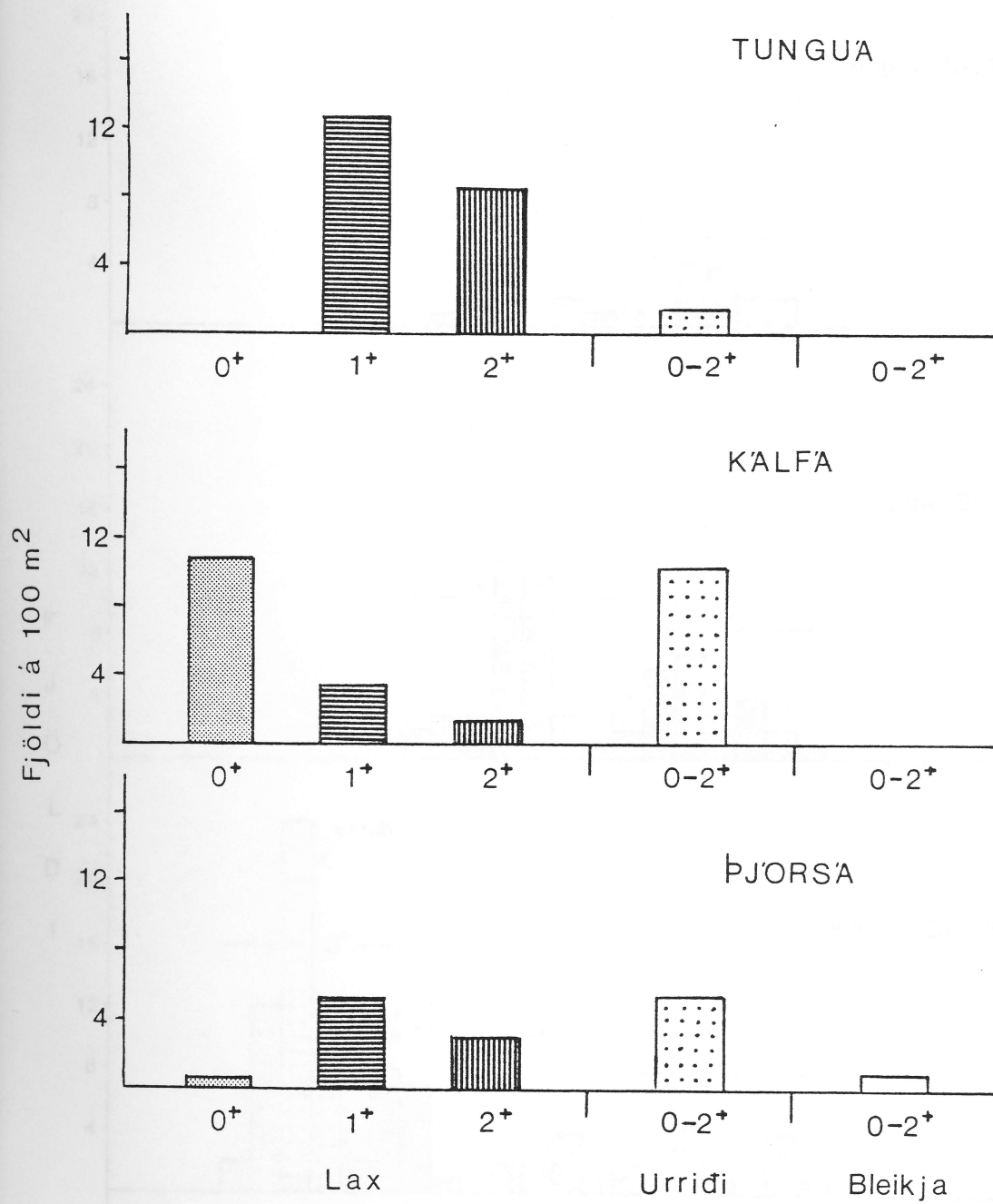
Mynd 5. Lengdardreifing seiða á ólaxgenga hluta vatnasvæðis Þjörðsár.



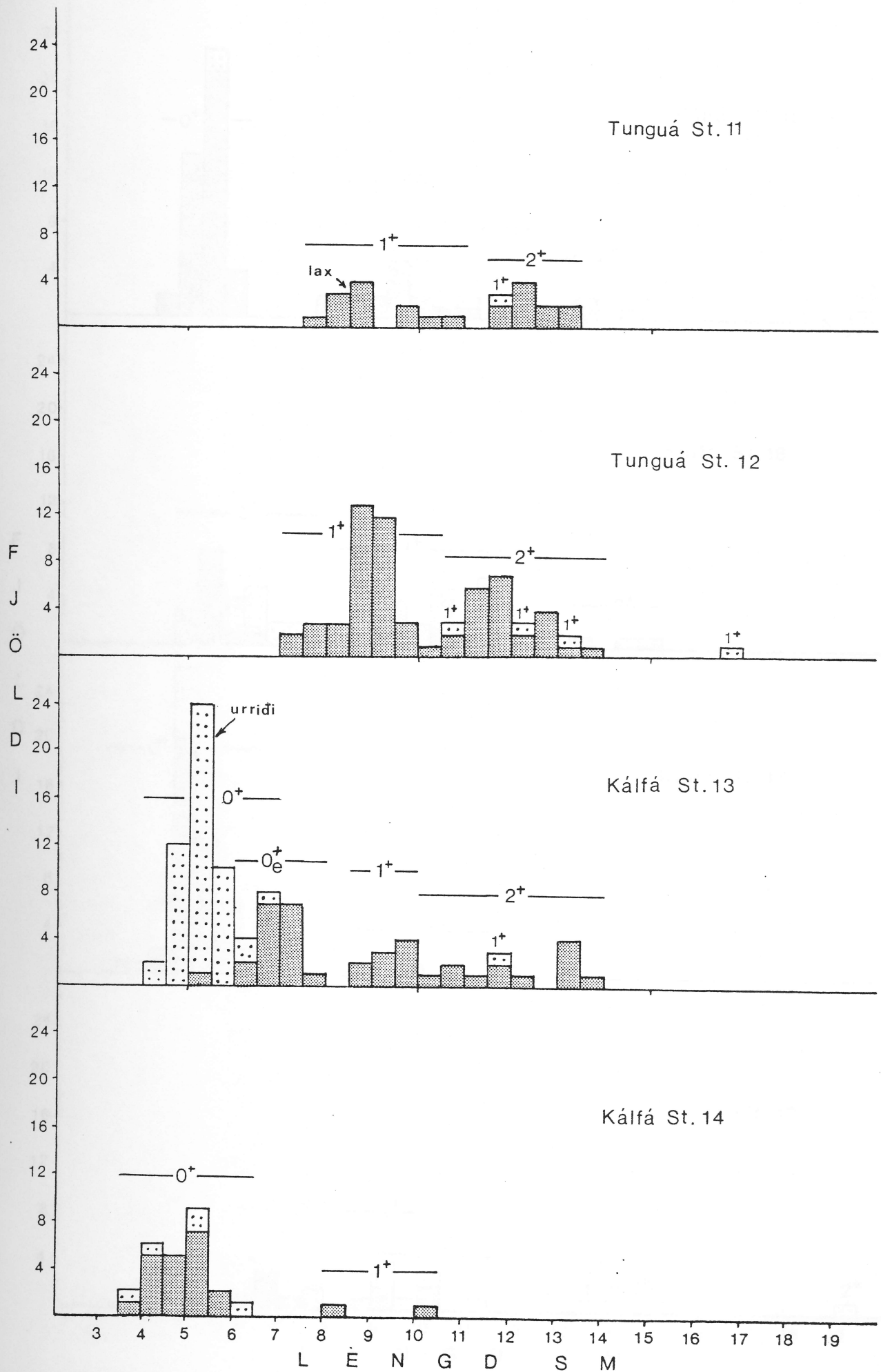
Mynd 6. Lengdardreifing seiða á ólaxgenga hluta vatnasvæðis Þjòrsár.



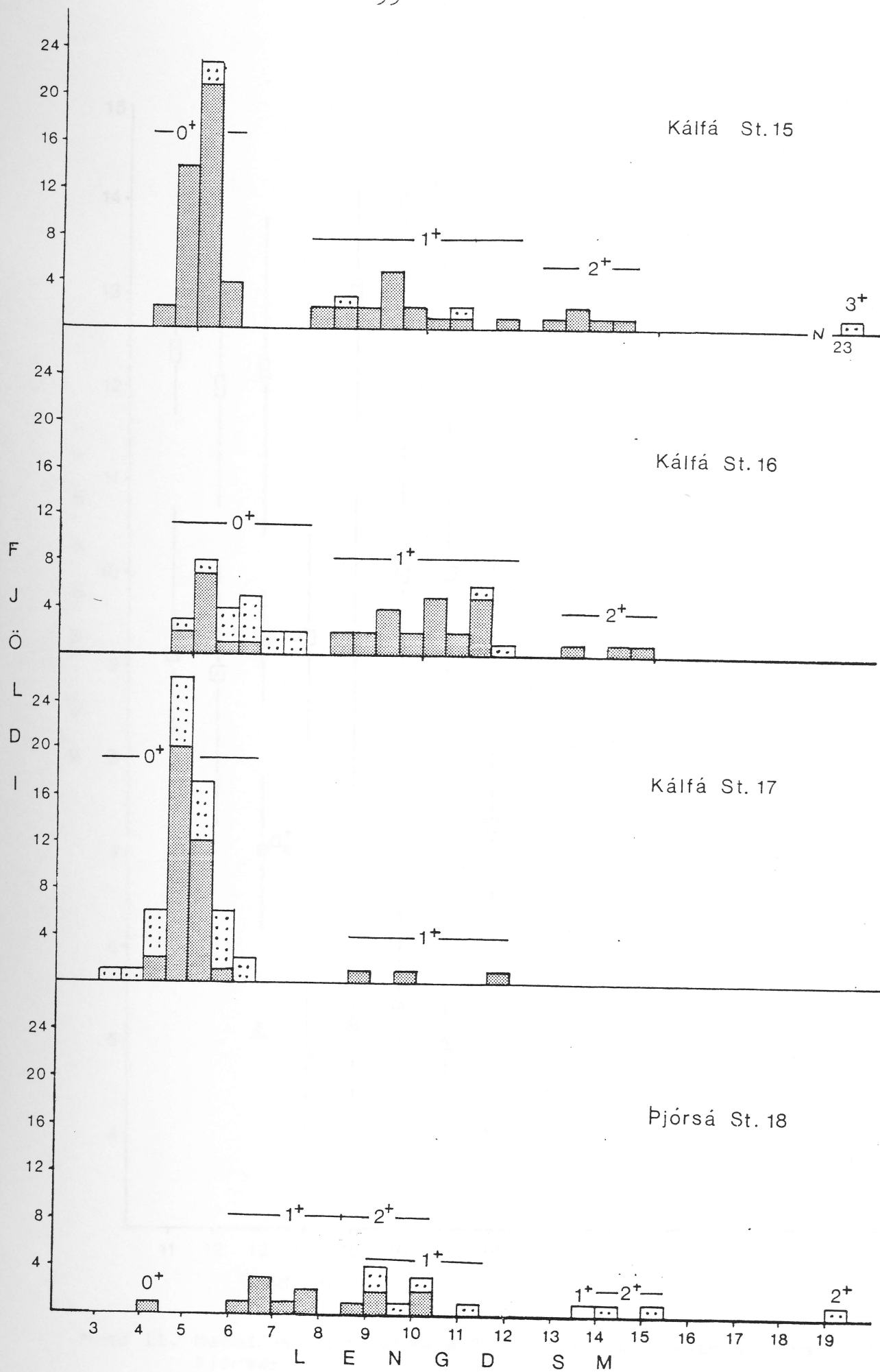
Mynd 7. Meðallengdir sleppiseiða eftir aldri á ólaxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár. Lóðrétt strík tákna lengdarbil.



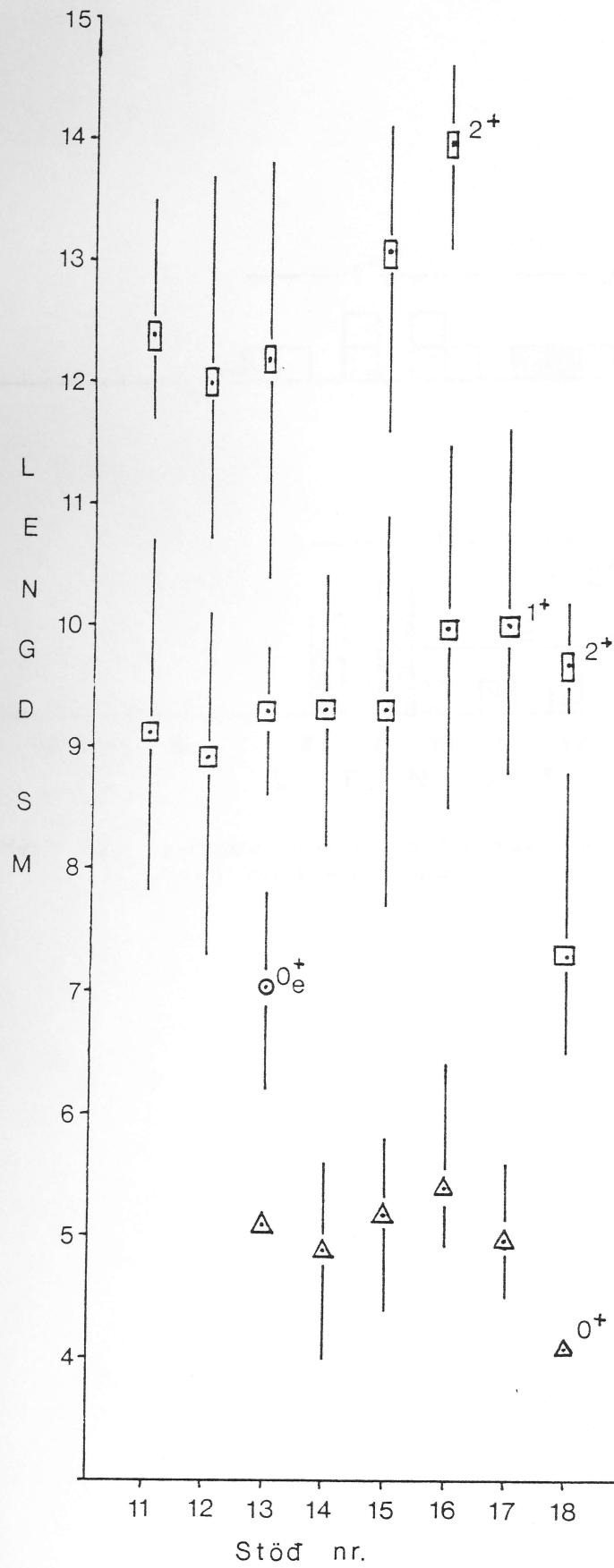
Mynd 8. Þéttleiki seiða á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.



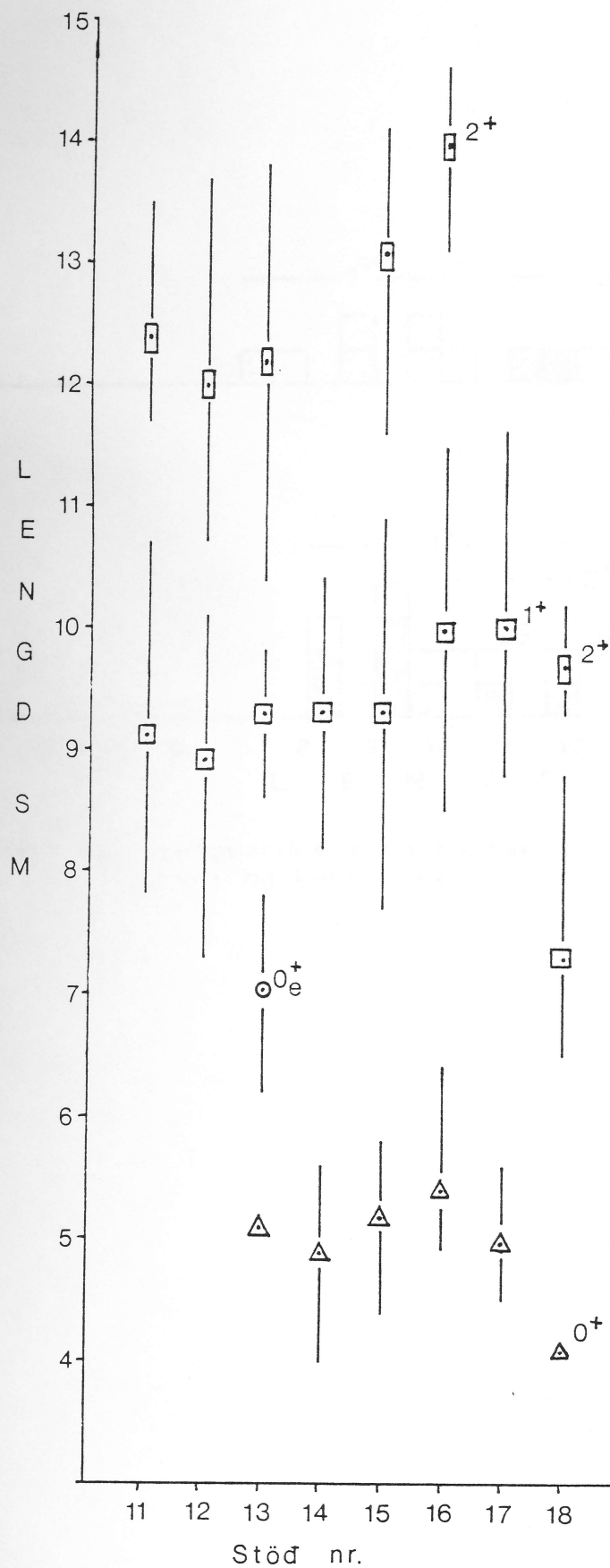
Mynd 9. Lengdardreifing seiða á laxgenga hlut vatnasvæðis Þjórsár.



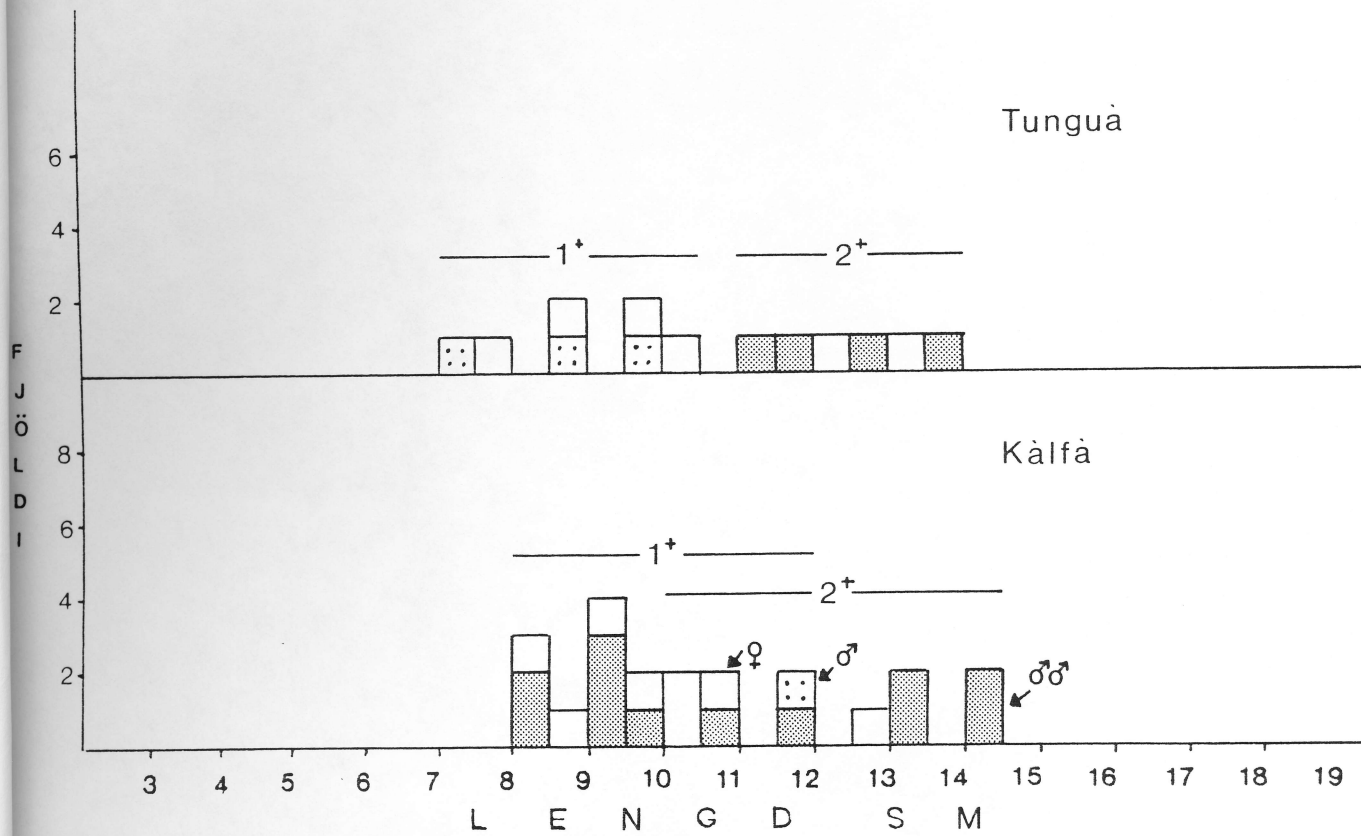
Mynd 10. Lengdardreifing seiða á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.



Mynd 11. Meðallengdir seiða á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.



Mynd 11. Meðallengdir seiða á laxgenga hluta vatnasvæðis Þjórsár.



Mynd 12. Lengdardreifing laxaseiða í Kálfá og Tunguá eftir kyni og kynþroska.