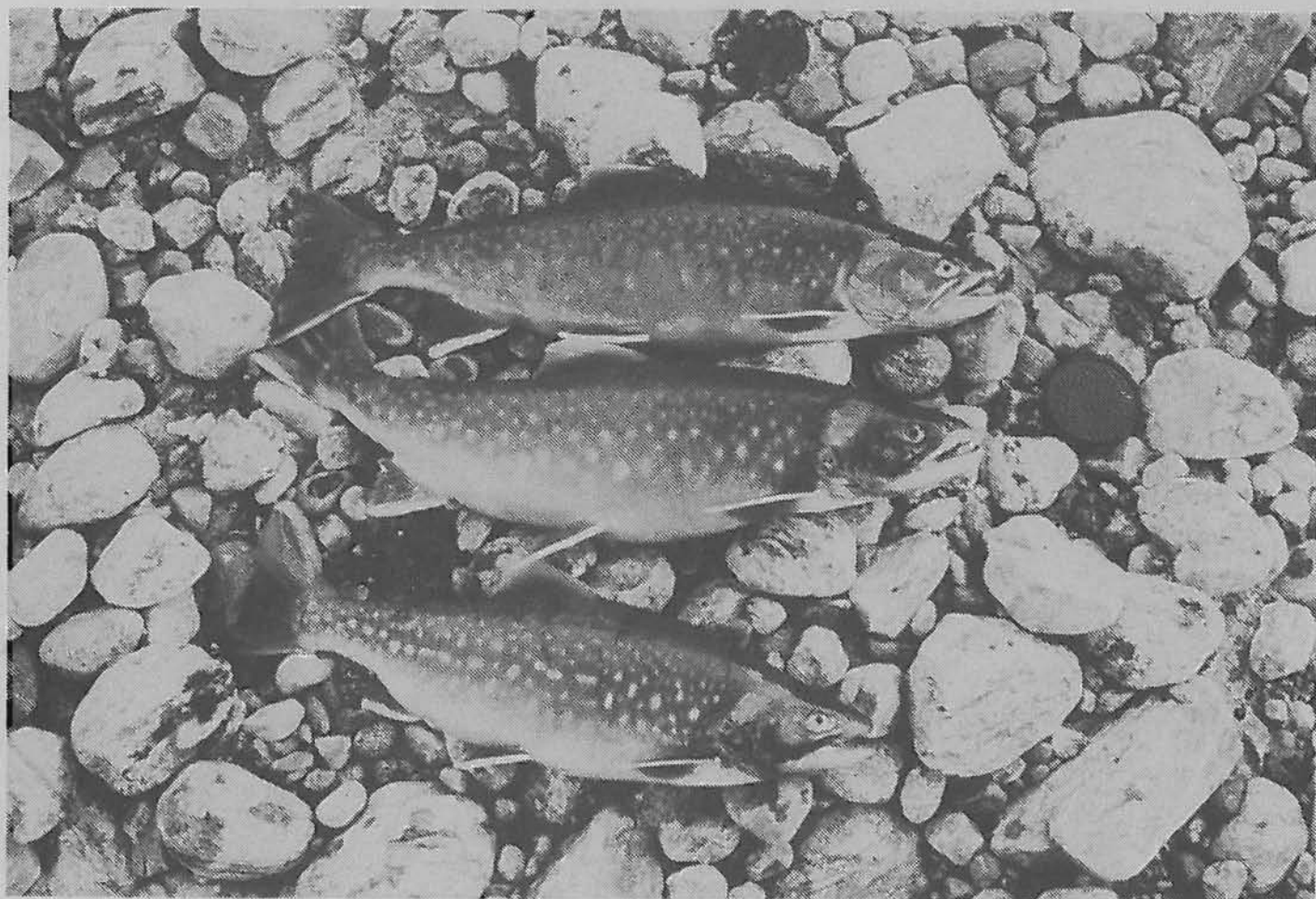


**GRØNLANDS FISKERI- OG MILJØUNDERSØGELSER**

**Fjeldørredundersøgelser  
ved vandkraftprojekt  
Kangerluarsunnguaq/Buksefjord  
Nuuk/Godthåb  
1984-85**



Tagensvej 135

2200 Kbh N

Oktober 1986

Forside: Tre anadrome fjeldørreder fra  
Egaluit (foto: Klaus H. Nygaard)

Fjeldørredundersøgelser ved vandkraftprojekt  
Kangerluarsunnguaq/Buksefjord  
Nuuk/Godthåb  
1984-85

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser  
Tagensvej 135  
DK-2200 Kbh. N



Indholdsfortegnelse

side

Resumé.....	4
Nailisarnera.....	6
1. Indledning.....	8
2. Undersøgelsesområde.....	9
2.1. Eqaliut, Buksefjord.....	9
2.2. Eqaluit, Ameralik.....	14
2.3. Kangerluarsunnguup tasersua og afløb.....	16
3. Generelt om metoder.....	16
3.1. Fangstteknik.....	16
3.1.1. Elektrofiskeri.....	16
3.1.2. Garnfiskeri.....	19
3.2. Mærkning.....	20
3.3. Behandling af fangsten.....	20
3.3.1. Generelt.....	20
3.3.2. Maveundersøgelse.....	22
4. Eqaluit, Buksefjord.....	22
4.1. Bestandsstruktur.....	22
4.1.1. Livsformer.....	22
4.1.2. Størrelsesfordeling af fangsten.....	25
4.1.3. Længde - vægt forhold og kondition.....	28
4.1.4. Aldersfordeling.....	29
4.1.5. Vækst.....	31
4.1.6. Kønsfordeling.....	32
4.1.7. Kønsmodning.....	34
4.1.8. Fødebiologi.....	36
4.2. Fjeldørredbestandens udnyttelse af Eqaluit.....	39
4.2.1. Gydning og incubation af æg.....	39
4.2.2. Opvækst af ungfisk.....	41
4.2.3. Vandring og vinterophold for voksne ørreder.....	43
4.3. Fordeling i fjorden.....	45
4.4. Bestandsstørrelse.....	47

4.4.1.	Mærkeprojekt 1.....	47
4.4.2.	Mærkeprojekt 2.....	47
4.4.3.	Stationsfiskeri.....	48
4.5.	Fiskeri og rekreativ udnyttelse.....	48
4.5.1.	Genfangst af mærkede ørreder.....	48
4.5.2.	Interview og observationer.....	49
4.5.3.	Størrelse af det årlige fiskeri.....	49
5.	Egaluit, Ameralik.....	50
5.1.	Bestandsstruktur.....	50
5.1.1.	Længde - vægt forhold og kondition.....	50
5.1.2.	Aldersfordeling.....	51
5.1.3.	Vækst.....	54
5.1.4.	Kønsfordeling.....	55
5.1.5.	Kønsmodning.....	56
5.2.	Fordeling i elven.....	56
5.3.	Bestandsstørrelse.....	57
6.	Kangerluarsunnguup tasersua og afløb.....	58
6.1.	Kangerluarsunnguup taserua.....	58
6.2.	Afløb.....	58
7.	Referencer.....	60

### Figurer

Fig. 2.1.	Kort over det berørte område.....	10
Fig. 2.2.	Parti nær styrtene 10 km fra udløbet.....	11
Fig. 2.3.	Parti nær udløbet i Buksefjorden.....	12
Fig. 2.4.	Deltalignende parti 7 km fra udløbet.....	12
Fig. 2.5.	Kort over Egaluit, Ameralik.....	15
Fig. 3.1.	Elektrofiskeri.....	17
Fig. 3.2.	Elektrofiskestationer, Egaluit.....	17
Fig. 3.3.	Kort over garnfiskestationer, Buksefjord.....	19
Fig. 4.1.	Anadrome fjeldørreder.....	23
Fig. 4.2.	Stationær fjeldørred.....	24
Fig. 4.3.	Længdefordeling af fangsten 1984 og 1985.....	26
Fig. 4.4.	Længdefordeling af garnfangsten.....	27

Fig. 4.5.	Konditionsfaktor.....	27
Fig. 4.6.	Aldersfordeling.....	29
Fig. 4.7.	Aldersfordeling, garnfangst.....	30
Fig. 4.8.	Vækstkurve.....	31
Fig. 4.9.	Kønsmodning.....	35
Fig. 4.10.	Gydemodne og ikke gydemodne ørreders fordeling i elven.....	40
Fig. 4.11.	Ungfiskenes fordeling i elven.....	42
Fig. 4.12.	Fordeling af vandrende ørreder i elven.....	43
Fig. 4.13.	Fordeling af fjeldørred nederst i elven.....	44
Fig. 4.14.	Garnfangst, Buksefjord og Eequaluits udløb.....	46
Fig. 5.1.	Længdefordeling ovenfor og nedenfor styrt, Eequaluit Ameralik.....	52
Fig. 5.2.	Aldersfordeling ovenfor og nedenfor styrt, Eequaluit Ameralik.....	53
Fig. 5.3.	Vækstkurve, Eequaluit, Ameralik.....	54
Fig. 6.1.	Kort over garnfiskestationer, Kangerluarsunnguup tasersua.....	59

#### Tabeller

Tab. 2.1.	Zoneinddeling af Eequaluit, Buksefjord.....	13
Tab. 4.1.	Længde - vægt ligningens konstanter.....	28
Tab. 4.2.	Kønsfordeling af farvegrupper.....	32
Tab. 4.3.	Kønsfordeling af aldersgrupper.....	33
Tab. 4.4.	Gydere/ikke gydere fordelt på farvetype.....	35
Tab. 4.5.	Fødevalg.....	38
Tab. 5.1.	Længde - vægt ligningens konstanter, Eequaluit, Ameralik.....	50
Tab. 5.2.	Konditionsfaktor, Eequaluit, Ameralik.....	51
Tab. 5.3.	Kønsfordeling, Eequaluit, Ameralik.....	55

## Resumé

I forbindelse med forundersøgelser for et vandkraftværk ved Kangerluarsunnguaq syd for Nuuk har Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser udført undersøgelser af fjeldørredbestande i området.

Ørrederne fangedes ved garn- og elektrofiskeri og undersøgelserne omfattede bl.a. registrering af længde, vægt, alder, køn, modning, farvetype og fødevalg. Desuden søgtes bestandsstørrelser vurderet dels ved mærkning dels ved udtydningsmetoden.

Bedst undersøgt er fjeldørredbestanden i Egoaluit, Kangerluarsunnguaq. Bestanden udgøres af vandrende og stationære ørreder, der udvikles fra en fælles pulje af ungfisk. Ungfiskene lever op til 4 år i elven. Fra 3-4 års alderen foretager hovedparten af bestanden en årlig vandring til havet for at søge føde. Førstegangsvandrende ørreder forekommer især nær udløbet, hvorimod de ældre vandrer længere bort.

Ungfiskene ernærer sig overvejende af larver og pupper af dansemyg og kvægmyg. I havet lever de vandrende ørreder af krebsdyr, fisk og fiske-larver mens de praktisk ingen føde tager til sig i elven. Havets rige fødeudbud medfører at væksten øges betydeligt og hvor den i ungfiske-stadiet er ca. 1,6 cm/år er den for de vandrende ca. 5,5 cm/år. De stationære ørreder har en væsentlig lavere vækst og opnår maximums-størrelser under 25 cm i 6-års alderen, mens de vandrende når størrelser over 60 cm.

Blandt de vandrende er der en signifikant overvægt af hunner, mens der er signifikant overvægt af hanner blandt stationære. Stationære hanner modnes i 4-års alderen, mens vandrende hanner og hunner modnes når de er hhv. 6-8 og 7-9 år gamle. Gydeperioden starter i midten af september og vandrende og stationære gyder sammen.



Bestandsstørrelsen er vurderet til at være i størrelsesordenen 6000 ørreder større end 35 cm, men er forbundet med en vis usikkerhed.

Bestanden i Eqaluit, Ameralik er noget mindre (ca. 1600 vandrende ørreder), hvilket skyldes et styrt som ikke kan passeres ca. 2,5 cm fra udløbet. Forholdene nedenfor styrtet minder om forholdene i Eqaluit, Kangerluarsunnguaq, men ovenfor styrtet findes en bestand af stationære med både hanner og hunner.

Ved undersøgelserne er det desuden fundet, at søen Kangerluarsunnguup tasersua og dens afløb ikke rummer nogen fjeldørredbestand.

Ataatsimut eqikkaaneq.

Nuup kujataatungaani Kangerluarsunnguami erngup nukiliorfi-liassamut tunngatillugu misissueqqaarnermut atatillugu Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser tamaani kuuit eqaluinik misissuisimapput.

Eqallut qassutinik aammalu elektro-mik pisarineqartarput misissuinernilu ilaatigut pineqarput takissusiinik, oqimaassusiinik, ukiuinik, qanoq inerissimassusiinik, qalipaataannik nerisarisartagaannillu nalunaarsuineq. Tamakkua saniatigut qanoq amerlassuseqarnerat naliliiffiginiarneqarsimavoq ilaatigut nalunaaqqutsersuinikkut ilaatigullu arlaleriartumik qaloqarfiup tamatuma aalisarfigisarneratigut.

Eqalunni Kangerluarsunnguamiittumi eqallut misissuiffigineqarluarnerpaajupput. Tamaani eqallut tassaanerupput angalaartut aammalu tamaani uninngaartuusut, eqalukkanit ataatsimoortukkuutaartunit perortartut. Eqalukkat ukiut 4 angullugit kuummiittarput. 3-4-nik ukioqalernermit amerlanersaat ukut tamaasa imaanut nutsertarput nerisassarsiorniarlutik. Eqallut kuummiit si-soqqammersut kuup akuanut qanittumiinnerusarput, utoqqaanerusulli ungasinnerusumukaasarlutik.

Eqalukkat ippernat qullugiaanik puulinngortuinillu nerisaqarnerupput. Imaani eqallut angalaartut uumasunik qalerualinnik, aalisakkanik aalisagaaqqanillu nerisaqartarput, kuummiitillutik nerisassarsiussanatik. Immap nerisassaqarluarnerata alliartortipallattarpai taamalu piaraanerisa nalaani 1,6 cm-it/ukiumut missiliorlugu takissuseqartillugit angalaartut 5,5 cm-it /ukiumut takissuseqalersarput. Eqallut aalajangersimasumik uninngaarfegartut alliartornerat kigaanneralaaarsuusarpoq taamalu 6-nik ukioqalerfimminni annerpaaffigisaat 25 cm-iusarluni, angalaaginnartut 60 cm sinnerlugit angissuseqalersartillugit.

Eqallut angalaartut akornanni arnavissat pingaartumik pualanerusarput, uninngaartuni angutivissat pualanerusarlutik. Angutivissat uninngaartut 4-nik ukioqalernermi inerittarput, angutivissat arnavissallu angalaartut tulleriinneri malillugit 6-8-nik aam-

ma 7-9-nik ukioqartillutik inertittartillugit. Suffisarnerat septemberip qiteqqunnerani aallartittarpoq, angalaartut uninngaartullu ataatsikkut suffisarput.

Eqallut amerlassusiat naliliiffigineqarpoq 35 cm-nit annerusut 6000-iusutut tamannali erseqqivissumik oqaatigineqarsinnaanngilaq.

Eqalunni Amerlaimmiittumi, eqallut taama amerlatiginngillat (eqallut angalaartut 1600-it miss.), tamannalu qorlortumik aqqu-saarneqarsinnaanngitsumik kuup akuaniit 2,5 cm-it miss.-niittumik pissuteqarpoq. Qorlortup taassuma ataaniittut Kangerluarsunnguami Eqalunni eqallunut eqqaanarput, qorlortulli timaaniittut tassaalutik angutivissat arnavissallu uninngaaginnartut (sisujuitsut).

Misissuinertigut aamma paasineqarpoq Kangerluarsunnguup taser-sua taassumalu akua eqaloqanngitsoq.

## 1. Indledning

I forbindelse med forundersøgelserne for et vandkraftværk ved Buksefjorden syd for Nuuk har Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser fortaget en række undersøgelser af de miljømæssige forhold. Disse har omfattet marine, terrestriske og ferskvandsbiologiske forhold og har for sidstnævntes vedkommende hovedsagelig været koncentreret om fjeldørredbestandene i det berørte område.

Nærværende rapport er en redegørelse for resultaterne af de ferskvandsbiologiske undersøgelser. Sammen med rapporterne:

"Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1982." (GFM 1983).

"Rensdyrundersøgelser og vegetationskortlægning ved vandkraftværk Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1983." (GFM 1984).

"Hydrografiske undersøgelser i 1983, Buksefjord". (GFM 1985).

"Rensdyrundersøgelser ved vandkraftværk Kangerluarsunnguaq 1984-1985. (GFM 1986).

danner den grundlaget for en samlet miljømæssig vurdering der ventes af udkomme i juni 1986.

Følgende personer har i forskellige perioder deltaget i det ferskvandsbiologiske feltarbejde:

Bo Christensen (1982), Erik Mortensen (1982-83), Klaus H. Nygaard (1983-85), Frank Riget (1984), Jesper Boje (1984-85), Bjarne Persson (1984-85) og Ole Jørgensen (1985).

Rapporten er skrevet af Klaus H. Nygaard.

## 2. Undersøgelsesområde

### 2.1. Egaluit, Buksefjord

Elven Egaluit i bunden af Buksefjord (Fig. 2.1.) vil blive kraftigt påvirket af det foreslåede vandkraftprojekt, idet hovedparten af vandet tænkes overført til reservoirsøens bassin. Elven blev derfor besøgt ved en rekognoscering i 1982 og undersøgelser af fjeldørredbestand og bundfauna blev udført gennem månederne august og september i 1984-85. Undersøgelserne dækkede strækningen fra SØ 225 til udløbet i Buksefjorden (Fig. 3.2.).

Umiddelbart nedenfor sø 225 findes et større vandfald som forhindrer opgang af vandrende fjeldørred. Herefter falder elven mere eller mindre jævnt over en ca. 11 km lang strækning fra kote 160 cm.

Faldet er størst på det øverste stykke og nedenfor findes skiftevis strækninger med stort fald, samlet løb og høj strømhastighed (Fig. 2.2. og 2.3.) og strækninger med lille fald og et deltaligende, bredere løb med lav strømhastighed (Fig. 2.4.).

Elven inddeltes efter topografi i 10 zoner ved på 58 steder med ca. 200 m mellemrum at registrere bredde, dybde, strømforhold og substrat 25 m til hver side. Zonerne er beskrevet i tabel 2.1. Strømhastigheden blev betegnet lav, medium, høj eller meget høj, hvilket ligger i størrelsesordenen hhv. mindre end 25 cm/sek., 25-50 cm/sek., 50-75 cm/sek. og over 75 cm/sek.

Ved udløbet er der et ca. 100 m langt stykke, hvor der forekommer en opstemning ved højvande og saltindholdet stiger. Elven løber herefter ud i en ca. 2 km lang, smal fjordarm inden selve Buksefjorden. Denne fjordarm er stærkt påvirket af ferskvand og tilført materiale fra elven.

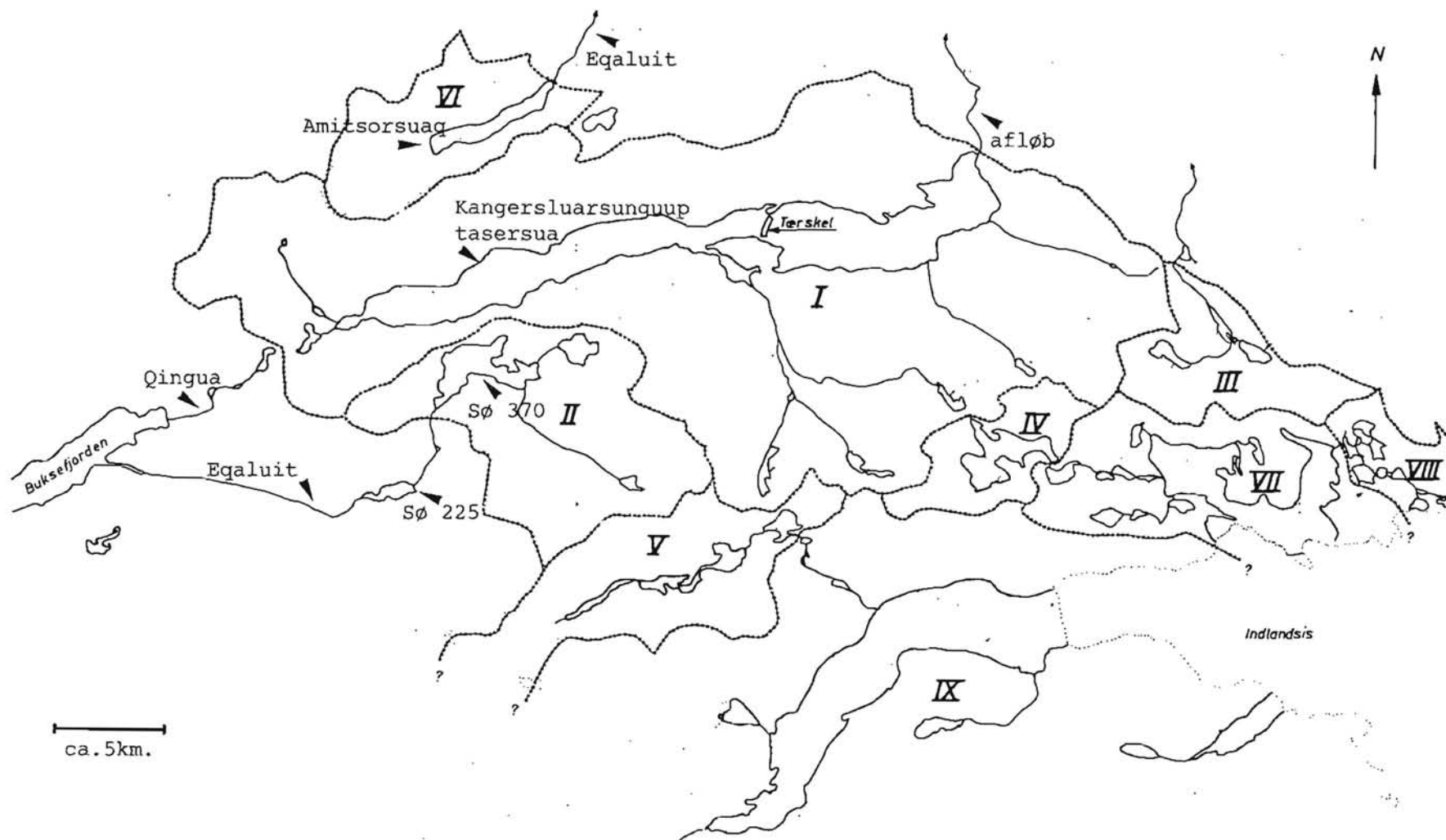


Fig. 2.1. Reservoirsøen. Kangerluarsunguup Tasersua med omgivende hydrologiske oplande.

- I) Kangerluarsunguup Tasersua, II) Sø 370,
- III) Området syd for Pingorssuaq, IV) Sø 892,
- V) Sø 731, VI) Amitsorssuaq, VIII) Sø 710,
- VIII) Sø 851, IX) Isortuarsuup Tasia.

Dispositionsforslaget (GTO 1983) omhandler oplandene I-V.



Fig. 2.2. Parti nær styrtene ca. 10 km fra udløbet

Vandføringen i Egoaluit veksler betydeligt både gennem året og på døgnbasis. Der er generelt et væsentligt fald i vandføringen gennem sommeren, og fra at være meget vanskelig at krydse i starten af august er elven til at vade de fleste steder i slutningen af september. Regn og varme fremmer afsmeltningen fra gletschere i området, og kan på kort tid øge vandføringen betydeligt. Nattefrost har den modsatte virkning.



Fig. 2.3. Parti nær udløbet i Buksefjorden.



Fig. 2.4. Deltalignende parti ca. 7 km fra udløbet.



Tabel 2.1. Zoneinddeling af Egaluit, Buksefjord.  
 Zone 1 er nedenfor vandfaldet og zone 10  
 er inden udløbet i Buksefjord.  
 Total længde = 11.560 m.

Zone	Længde	Bredde	Dybde	Strøm- hastighed	Substrat	Bemærkninger
1	760 m	10-22 m	Mange huller 1-1,5 m veksler med stryg 0,5 m	Meget høj	Ca 50% blokke og 50% store sten	En del alger og mos
2	560 m	10-21 m	Mange huller 1,5 m veksler med stryg 0,5 m flere større pools 2 m	Høj - meget høj	10-60% blokke 40-90% store sten	En del alger og mos
3	1490 m	16-35 m	Overvejende 0,3-0,5 m enkelte huller 1-1,5 m flere stryg 0,2 m	Lav - medium	få blokke ca. 90% sten og 10% sand-grus	Lidt alger
4	740 m	10-15 m	Huller 1-1,5 m og stryg 0,5 m, stor pool > 2 m	Høj	50-60% blokke 40-50% sten 10% grus	
5	1920 m	7-30 m	Huller omkring spredte blokke 1-1,5 m, ellers overvejende 0,4-0,6 m	Medium - høj	Op til 100% grus nogle steder 25% blokke og 30% sten	
6	320 m	9-18 m	Overvejdende 1-1,2 m m. dybere partier 1,5-2 m	Medium	25% spredte blokke, op til 30% sten og op til 75% sand	
7	1540 m	15-35 m	Overvejende 0,3-1,0 m flere større huller og langs brinkerne 2 m	Lav	Overvejende 100% grus med spredte blokke	
8	480 m	10-45 m	Enkelte huller 1,5 m ellers stryg 0,4-0,8 m	Høj	40-80% blokke 15-40% sten 5-20% grus	Meget mos
9	1020 m	20-30 m	Langs brinker og enkelte huller 1,5 m ellers over- vejende 0,4-1,0 m	Medium	80% sand og fint grus 20% spredte blokke	
10	2730 m	8-18 m	Mange huller 1-1,5 m veksler med stryg 0,3-0,5 m enkelte større pools > 2 m	Høj - meget høj	50-80% blokke 20-50% store sten	Mos

Temperaturforholdene veksler gennem året, døgnet og efter hvilket sted i elven der måles. På det nederste elvstykke svingede temperaturen således i løbet af døgnet mellem 9 og 12°C midt i august og mellem 3 og 7°C midt i september 1985. Temperaturen i tilløbet fra SØ 225 var i sidste halvdel af september ca. 6°C.

Undervejs fra sø 225 er der flere mindre og nederst et større tilløb, der alle stammer fra gletschere. Temperaturen i disse overstiger ikke 2°C.

Elvens sigtedybde og ledningsevne afhænger bl.a. af forholdet mellem mængderne af smeltevand med højt siltindhold og lavt ionindhold og afstrømningsvand fra søer og land med et lavere siltindhold og noget højere ionindhold. I perioder med stor afsmeltning (juli/august) er sigtedybden således ikke over 0,4 m på det nederste stykke, hvorimod elven er næsten helt klarvandet i slutningen af september. Ledningsevnen er ligeledes lavere i perioder med stor afsmeltning. Således steg ledningsevnen fra 9,4  $\mu\text{mho} \cdot \text{cm}^{-1}$  den 18.8.85 til 15,8  $\mu\text{mho} \cdot \text{cm}^{-1}$  den 16.9.85 i takt med en faldende afsmeltning. Begge værdier er dog meget lave.

## 2.2. Egoaluit, Ameralik

I oprindelige projektforslag nævnes muligheden for overføring af oplandet omkring Amitsorsuaq og dermed størsteparten af vandtilførslen til Egoaluit i Ameralik (Fig. 2.1.). Denne overføring er ikke medtaget i dispositionsforslaget (GTO 1983), men kan tænkes, at blive aktuel på længere sigt ved en evt. udbygning. Der blev derfor udført en mindre undersøgelse af fjeldørredbestanden i Egoaluit i september 1985.

Undersøgelsen dækkede de nederste 5 km af elven inden udløbet i Ameralik. Ca. 4 km oppe løber vandet fra Amitsorsuaq sammen med en elv fra øst (Fig. 2.5.). Ovenfor samlingen er der i den vestlige del en række større styrt, hvorimod den østlige har et jævnt fald. Nedenfor løber elven i en række mindre løb, der efter 1 km samles i en 8-15 m bred elv med jævnt, højt fald. På denne strækning findes mange stryg og huller og enkelte mere langsomtflydende pools. Ca. 2,5 km ovenfor udløbet findes 2 større styrt, hvoraf det øverste ikke synes passabelt for vandrende fjeldørred. Nedenfor styrtene er der to, over 2 m dybe pools og nedenfor disse får elven et samlet, hurtigt strømmende (0,5-0,75 cm/sek.) løb med en del huller dybere end 1,5 m. Substratet er de fleste steder blokke og store sten, og der er en rig mos og algevegetation.

Temperaturer mellem 5 og 8°C målt i perioden 11-14.9.85. Elven var i samme periode klarvandet og ledningsevnen målt til 12  $\mu\text{mho} \cdot \text{cm}^{-1}$  den 13.9.85.

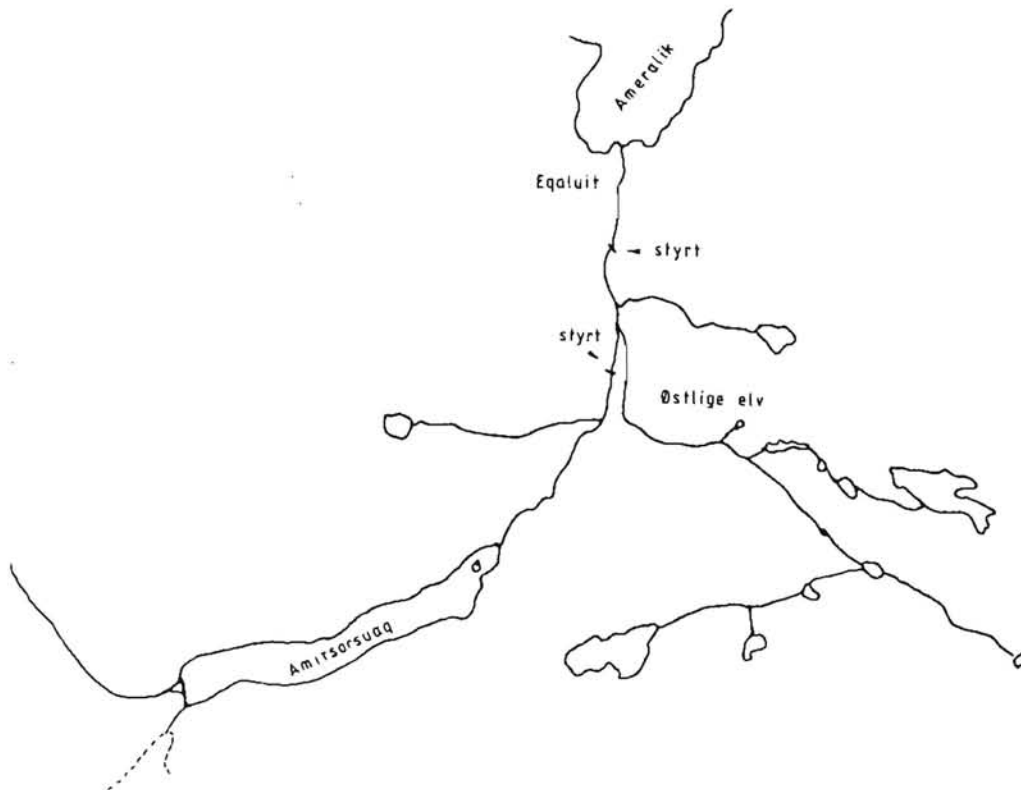


Fig. 2.5. Eqaaluit, Ameralik

### 2.3. Kangerluarsunnguup tasersua og afløb

Kangerluarsunnguup tasersua (Fig. 2.1.) tænkes anvendt som reservoirsø, hvilket vil medføre bl.a. vandstandssvingninger i søen og tørlægning af afløbet. Området besøgte i juli 1983, hvor der udførtes en rekognoscerende undersøgelse af fiskebestand og bundfauna i den østlige del af søen og i afløbet.

Reservoirsøen ligger i kote 249 og er ca. 35 km lang og 1-3 km bred. Søen består af to dybere bassiner med en tærskel imellem. I vestenden tilføres søen silt fra en mindre elv og sigtedybden er her ned til under 1 m. Østenden er mere klarvandet og sigtedybden målt til 12 m den 11.7.83.

Ved afløbet i østenden er der et ca. 30 m højt vandfald. Nedenfor dette findes en mindre sø, der munder ud i den egentlige afløbselv. Elven har et stort fald og ca. 2 km nede er der yderligere vandfald. Nedenfor igen løber elven ca. 2 km og munder ud i nogle styrt og en større pool inden den løber sammen med elven fra Isortuarsuk. Substratet er for det meste blokke og store sten, og der er en del algevegetation.

## 3. Generelt om metoder

### 3.1. Fangsteknik

#### 3.1.1. Elektrofiskeri

Ved hjælp af en portabel generator eller akkumulator dannes et elektrisk spændingsfelt mellem en katode udlagt i elven og en anode som holdes i hånden. Fiskene tiltrækkes og lammes af anoden indenfor en vis afstand og kan derefter samles op og anbringes i baljer, hvor de efter kort tid atter kommer til sig selv. Fiskeriet udføres af to personer der bevæger sig opstrøms gennem elven (Fig. 3.1.).

To metoder blev anvendt ved elektrofiskeriet. Ved den ene blev store strækninger gået igennem og udvalgte steder med f.eks. større huller blev befisket. Denne usystematiske metode anvendtes f.eks. i tilfælde hvor mange fisk skulle undersøges for mærker, eller hvor bestemte størrelsesgrupper ønskedes til dissektion.



Fig. 3.1. Elektrofiskeri. Personen til højre holder elektroden og hjælperen går nedstrøms og opsamler lammede fisk.

Ved den anden metode blev udvalgte elvstrækninger (stationer) af 30-80 meters længde afspærret med finmaskede net, hvis ikke der i forvejen forekom naturlige spærringer. Stationerne (Fig. 3.2.) blev udvalgt som repræsentative for større elvstrækninger vis udstrækning registreredes. Indenfor hver station blev elven systematisk gennemfisket med en ensartet indsats 2-4 gange, og alle fisk fra hver befiskning opsamledes i baljer.

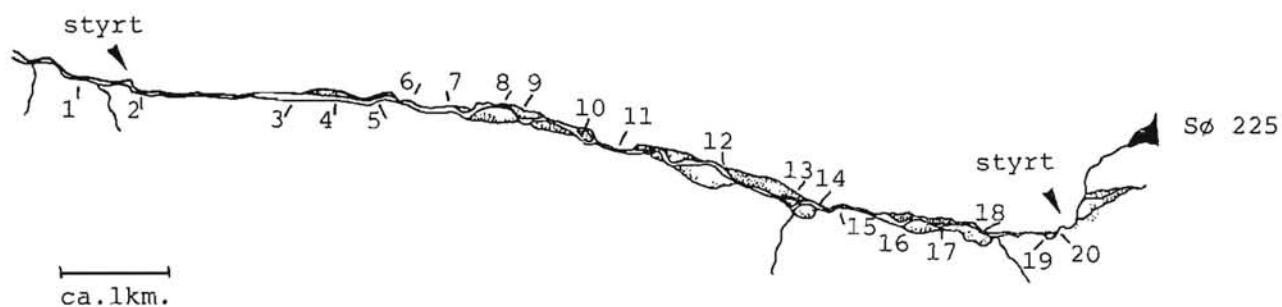


Fig. 3.2. Elektrofiskestationer.

Det er herefter muligt at estimere stationens samlede bestand udfra den såkaldte udtyndingsmetode (Delury 1951). Ved metoden antages det, at fangsten pr. fiskeriindsats (C) er proportional med bestandsstørrelsen (N). Det vil sige

$$C_t = q \cdot N_t$$

hvor q (fangbarheden) er konstant,  $C_t$  er fangsten ved t'te befiskning og  $N_0$  er bestandsstørrelsen efter den t'te befiskning. Når  $N_0$  er stationens oprindelige bestand og  $K_t$  er den samlede fangst til og med gang t-1 fås  $N_t = N_0 - K_t$  og således  $C_t = q \cdot N_0 - q \cdot K_t$

Udfra samhørende værdier af  $C_t$  og  $K_t$  kan  $N_0$  beregnes ved linear regression.

Da fangbarheden stiger med fiskens størrelse er det nødvendigt at opsplitte beregningerne på forskellige størrelsesgrupper. Samtidig betyder en meget lav fangbarhed for fisk under 10-15 cm, at denne gruppe underrepræsenteres i fangsten.

Ved elektrofiskeriet anvendtes i 1982-83 et svensk udstyr, LUGAB type PM10, der ved hjælp af en generator kan levere op til 1000 V som en firkantspænding af en varighed mellem 0,15 og 5 msek. og med en frekvens mellem 20 og 80 Hz. I 1984-85 anvendes et norsk udstyr med portabel akkumulator, der leverede en noget mindre spænding.

### 3.1.2. Garnfiskeri

I fjorden og søerne fiskedes med 32 m lange monofile nylongarn, der hver bestod af 8 sektioner med forskellige maskevidder. Hver sektion var 4 m lang og 1,5 m dyb og de anvendte maskevidder var 10, 12.5, 16, 22, 25, 30, 38 og 45 mm (knode til knode).

Ved fjordfiskeriet anvendtes udelukkende flydegarn, der sattes på udvalgte stationer i forskellig afstand fra elvudløbet (Fig. 3.3.). Garnene placeredes vinkelret på kysten dels tæt til denne (position A) og dels 50-100 m ude (position B). Fiskeriet foregik fortrinsvis i nattetimerne.

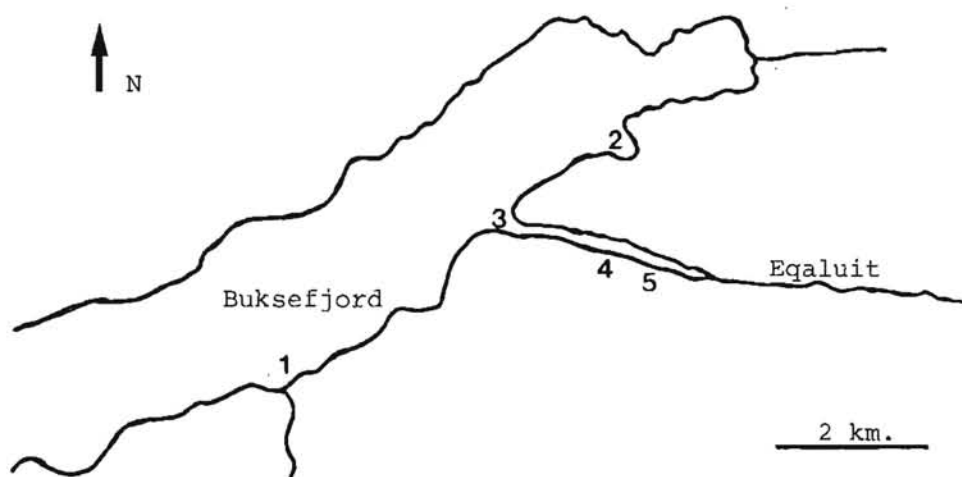


Fig. 3.3. Garnfiskestationer. Buksefjord 1-3, Egaluit udløb 4-5.

I Kangerluarsunnguup tasersua anvendtes flyde- og synkegarn (bundgarn) bundet sammen 3 og 3 til 96 m garn. Disse sattes vinkelret på kysten i østenden af søen (Fig. 6.1.).

### 3.2. Mærkning

To mærkeprojekter blev udført i Egoaluit, Buksefjord. I 1984 blev et antal fjeldørreder mærket med 45 mm lange, nummererede plastmærker (t-tags) indskudt lige under forkanten af rygfinnen. For at få genfangster fra det lokale fiskeri, hvor der anvendes 55 mm maskevidde, blev der kun mærket ørreder større end 35 cm.

I 1985 mærkedes fjeldørreder under opvandringen i juli/august dels med plastmærker som året før og dels ved afklipping af venstre bugfinne for fisk under ca. 30 cm idet disse blev skønnet til at være for små til at kunne tåle plastmærket. Fiskene blev fanget på de nederste 500 m elvstrækning ved elektrofiskeri og skulle genfanges senere (september) efter endt opvandring.

### 3.3. Behandling af fangsten

#### 3.3.1. Generelt

Alle fangne fisk blev længdemålt (til nærmeste mm) fra snuden til spidsen af halefinnen når denne presseses sammen. Ligeledes blev farvetegning registreret for alle fisk.

For fisk, der blev taget fra til dissektion blev vægten bestemt med 1 grams nøjagtighed for fisk < 1 kg og med 10 grams nøjagtighed for fisk > 1 kg. Øresten blev udtaget til aldersbestemmelse ved et dorsalt længdesnit gennem kraniet. Desuden blev kønnet bestemt og gonaden vejlet ligesom ægantal og ægdiameter bestemtes for et antal modne hunner. Graden af modenhed vurderedes på gonadens udseende efter følgende skema:



---

0	umoden	klar, tynd streng	klar, grynet gonade
1	gyder ikke indeværende år	hvidlig, tynd streng	distinkte æg < 2 mm
2	gyder indeværende år	hvid opsvulmet gonade	æg > 2 mm
3	gydende	løbende gonade	æg løse i bughulen
4	udgydt	slap, rødsprængt gonade	rødsprængt slap gonade evt. m. små løse æg tilbage

---

Parasiteringsgraden af større endoparasiter blev vurderet efter følgende skala.

- 0: Ingen parasiter
- 1: Lidt parasiteret, spredte cyster, enkelte bændelorm eller nematoder.
- 2: Middel parasiteret, en del cyster, flere bændelorm eller nematoder.
- 3: Kraftigt parasiteret, mavesæk fyldt m. cyster, bughulen evt. vokset sammen.

Herudover blev der indsamlet et antal blodprøver til analyse for frekvensen af serumesterase F-allelen, ligesom nogle hele fisk blev udtaget til analyse for proteinpolymorfier i muskel, øje og lever. Proteinanalyserne foretages af J. Hammar, Drottningholm, Sverige.

### 3.3.2. Maveundersøgelse

Undersøgelse af fiskenes maveindhold blev foretaget under dissektionen i felten. Fyldningsgraden blev angivet i volumenprocent af fuld mave, herefter blev de enkelte fødeemners andel i volumenprocent af indholdet bestemt. Efter den såkaldte pointmetode (Hynes 1950) tildeles hver mave et antal point efter mavens fyldningsgrad ved skalaen.

<u>Fyldningsgrad</u>	<u>Point</u>
0%	0 point
1 - 12%	2 point
13 - 27%	5 point
28 - 62%	10 point
63 - 87%	15 point
88 - 100%	20 point

Pointtallet deles herefter forholdsmæssigt ud på de observerede fødeemner efter deres volumenmæssige andele. Hver fødeemnes samlede antal point for givne grupperinger af fiske kan derefter beregnes og udtrykkes forholdsmæssigt.

## 4. Egoaluit, Buksefjord

### 4.1. Bestandsstruktur

#### 4.1.1. Livsformer

Fjeldørreden har to forskellige livsformer i Egoaluit. Hovedparten af bestanden består af anadrome fisk, der efter nogle opvækstår i elven foretager en årlig vandring til havet for at fouragere. Om efteråret vender de anadrome fisk tilbage til elven for at overvintre i ferskvand. Den anden livsform udgøres af en mindre del af bestanden, der er stationære og forbliver i elven hele tilværelsen.

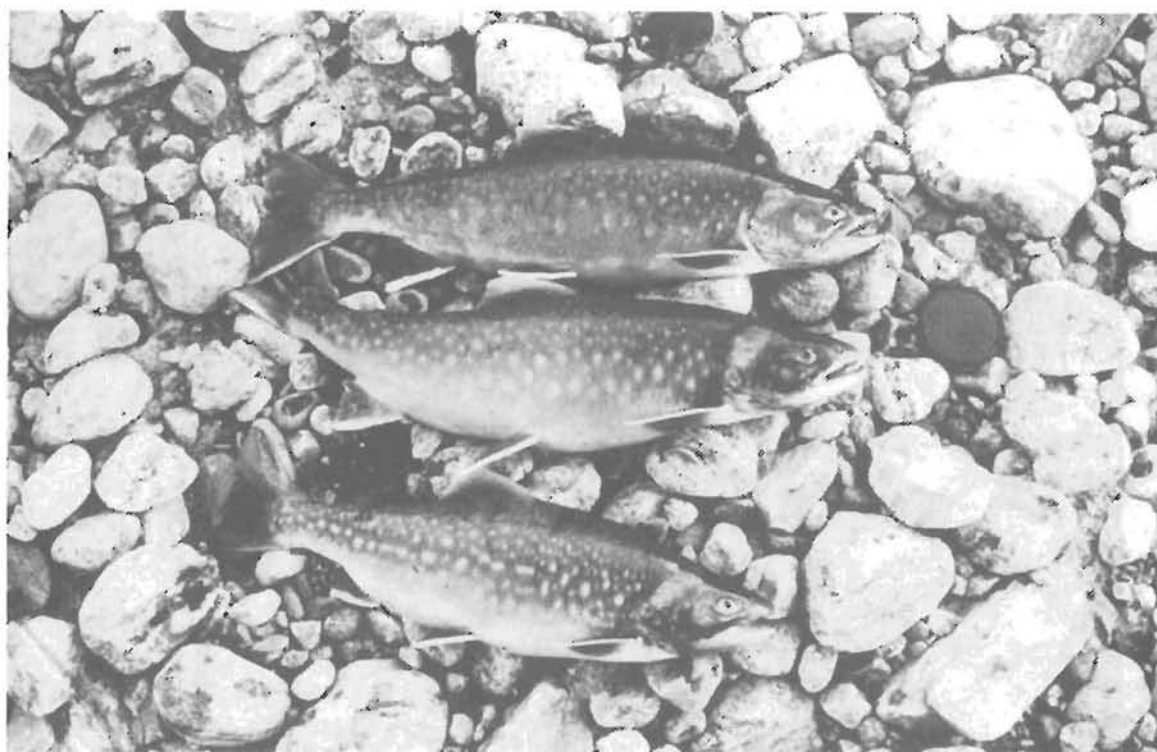


Fig. 4.1. Anadrome fjeldørreder. Øverst: En ikke-gydemoden, blankfarvet hun, 53 cm. Nederst: To gydemodne, rødfarvede hanner, 47 og 42 cm (øverst, nederst), og en gydemoden, rød-orangefarvet hun, 47 cm (midten).

De to former stammer fra en fælles pulje af ungfisk - parr - og kan ikke skelnes fra hinanden i de første leveår. Herefter udvikles de vidt forskelligt hvad angår vækst, kønsmodning etc. og to markant forskellige fænotyper fremkommer (Fig. 4.1. og 4.2.).

Eqaluits ørredbestand kan deles op i forskellige farvetyper, der hver repræsenterer stadier i fiskenes tilværelse. Ved undersøgelserne blev fiskene klassificeret efter følgende kode:

- P = Tydelige mørke pletter på siden (parr-mærker), lys bug og lyse, svagt farvede finner.
- BP = Blankt skinnende med parr-mærker eller rester heraf.
- B = Sølvblank
- R = Rødpletterede sider, rød-orange bug og røde finner med markante hvide finnekanten.
- S = Mørk med store parr-mærker, orange bug og mørkt farvede finner med markante hvide finnekanten.

Farvetypen "P" udgør ungfisken og "BP" et overgangsstadie til de anadrome "B" og "R", mens "S" er voksne stationære.



Fig. 4.2. Stationær han, 22 cm.

#### 4.1.2. Størrelsesfordeling af fangsten

I 1984 blev der ialt ved garn- og elektrofiskeri fanget 489 ørreder og af disse blev 265 taget fra til dissektion. I 1985 fangedes 1353 og 352 blev nærmere undersøgt. De fleste fisk blev fanget ved elektrofiskeriet i elven (ialt 1692) mens en mindre del fangedes med garn ud for elvens munding (ialt 150).

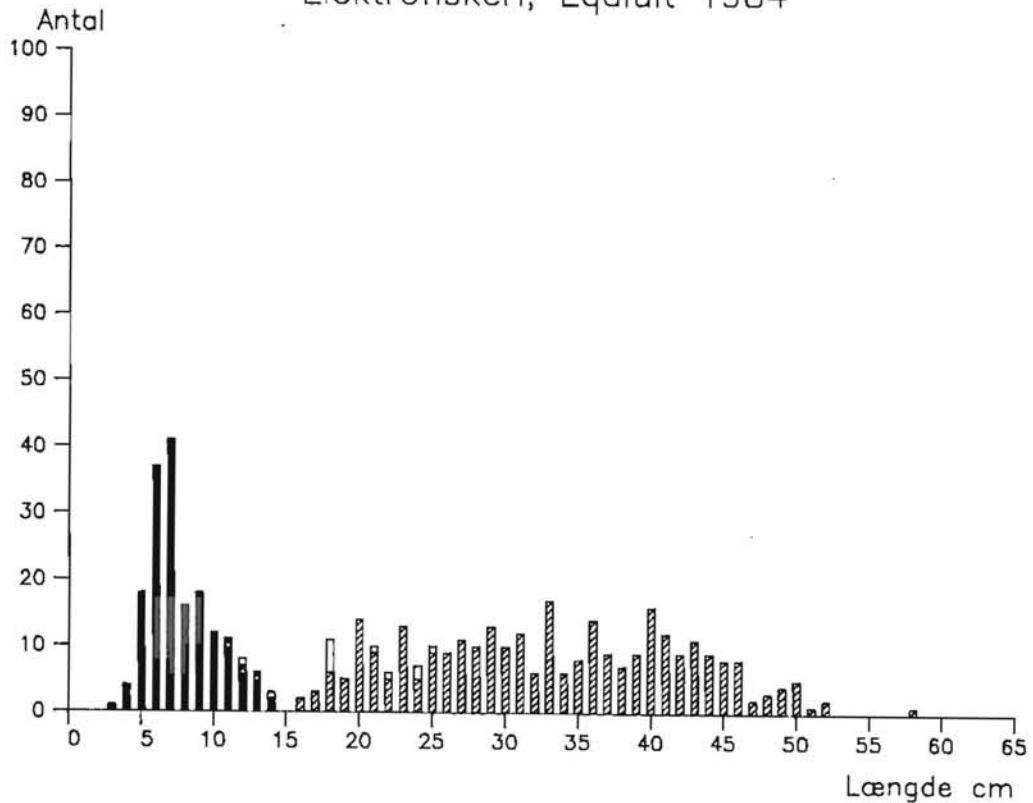
Længdefordeling og fordeling på ungfisk (parr), stationære og anadrome fisk fanget ved elektrofiskeriet de to år fremgår af fig. 4.3. og fangsten ved garnfiskeriet af fig. 4.4.

Disse fordelinger er ikke et udtryk for den reelle forholdsmæssige fordeling i bestanden, idet flere forhold gør sig gældende. Både elektro- og garnfiskeriet er størrelsesselektivt og større fisk bliver på grund af en højere fangbarhed generelt overrepræsenteret i fangsten. Elektrofiskeriets effektivitet er meget lille for de mindste fisk, og samtidig holdes disse ikke tilbage af afspærringsnettene på stationerne. Desuden er flere stationer på grund af de praktiske forhold ikke blevet repræsentativt befiskede, hvorfor der ikke er foretaget en vægtning af stationerne i forhold til elvens totale udstrækning. Herudover er der i fangsten også inkluderet et mere usystematisk fiskeri efter mærkede (større) fisk.

Ungfiskene er således klart underrepræsenterede i elektrofiskeriet, mens de større anadrome antagelig er overrepræsenteret i forhold til midtergruppen.

Ved garnfiskeriet kompliceres billedet især af tidspunktet for fiskeriet og placeringen af garnene. Således betyder den sene periode (august), at forholdsvis mange større ørreder var vandret op i elven og derfor ikke optræder i fangsten, samtidig med at garn placeret tæt ved elvmundingen gav forholdsvis mange smolt (førstegangsvandrende), der optræder særligt koncentreret her.

Længdefordeling af fjeldørred  
Elektrofiskeri, Eqauiit 1984



Længdefordeling af fjeldørred  
Elektrofiskeri, Eqauiit 1985

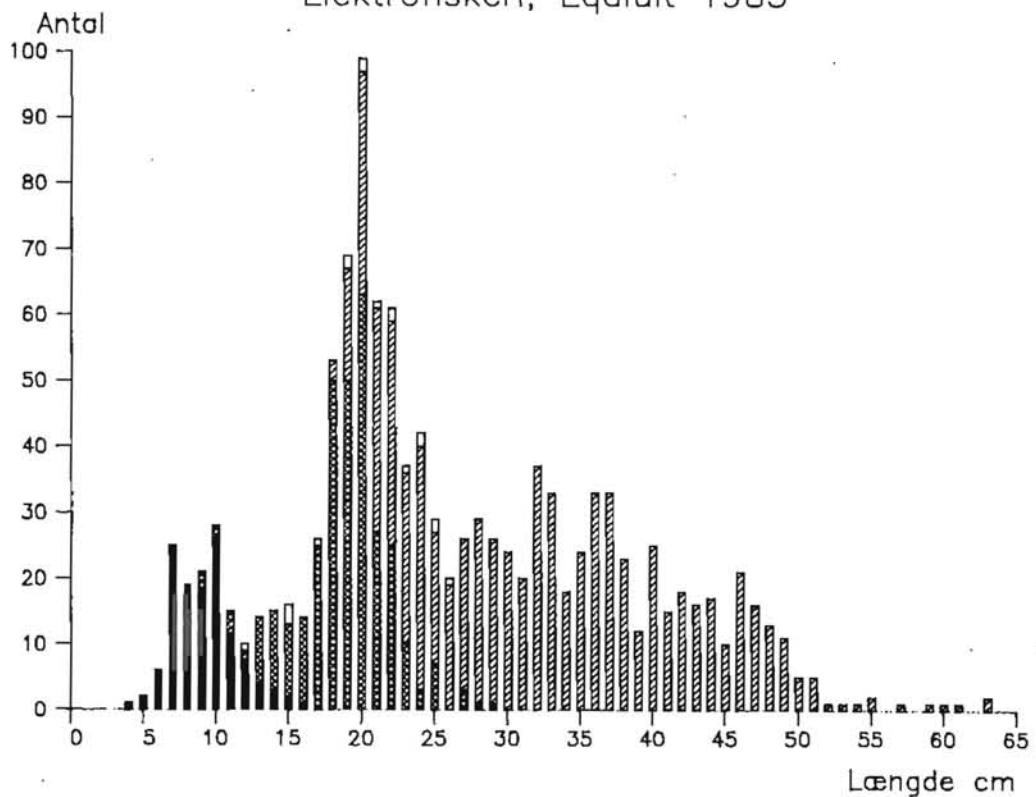


Fig. 4.3. Længdefordeling af fangsten ved elektrofiskeri. Sorte søjler= ungfisk, P. Krydsskraverede søjler= overgangsform, BP. Skraverede søjler= anadrome, B og R. Hvide søjler= stationære, S.

Længdefordeling af fjeldørred  
Garnfiskeri, Buksefjord

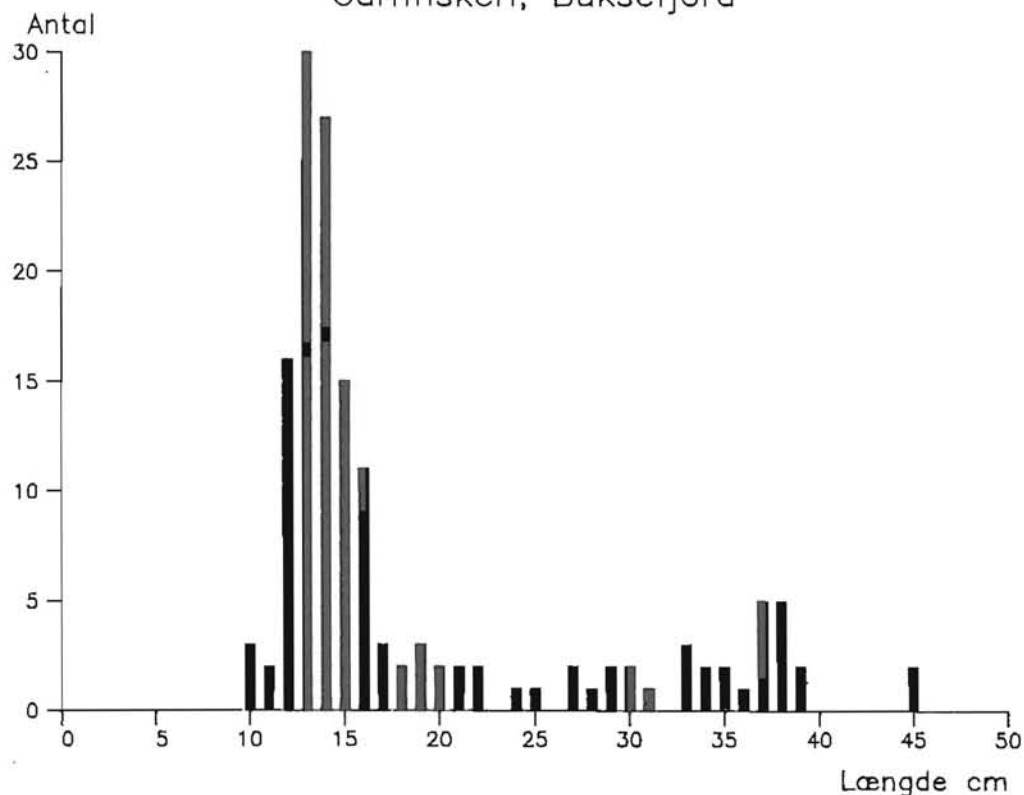


Fig. 4.4. Længdefordeling af garnfangst, august 1985.  
Konditionsfaktor for fjeldørred august/september  
Eqaluit

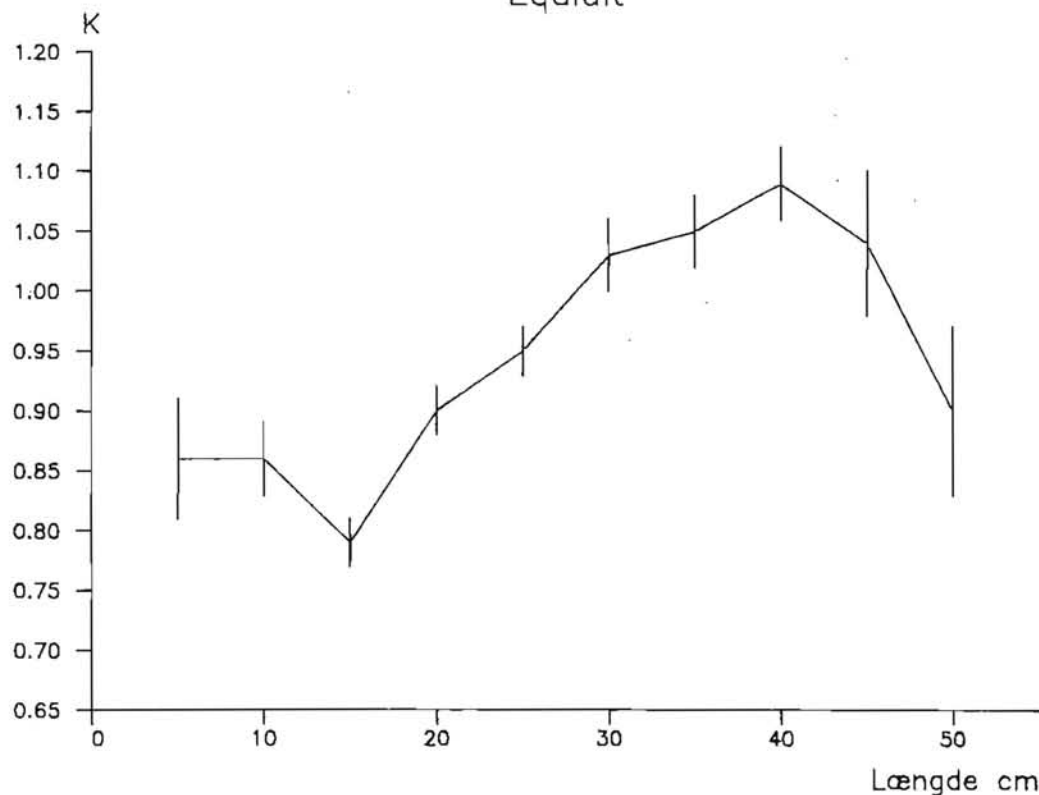


Fig. 4.5. Konditionsfaktoren som funktion af fiskelængde angivet med  
95% konfidensinterval beregnet ud fra standardafvigelsen  
på gennemsnittet.

#### 4.1.3. Længde - vægt forhold og kondition

Forholdet mellem længde og vægt kan udtrykkes ved ligningen:

$$\log 10 (\text{vægt i gram}) = \log 10a + b \times \log 10 (\text{længde i cm}).$$

Konstanterne "a" og "b" er beregnet ved lineær regressionsanalyse og angivet i tabel 4.1.

Tabel 4.1. Længde - vægt ligningens konstanter med 95% konfidensinterval i august/september, Egaluit.

	log 10 a	b	r <sup>2</sup>	N
parr	- 1.99 ± 0.20	2.90 ± 0.23	0.90	74
anadrome	- 2.36 ± 0.04	3.23 ± 0.03	0.99	458
stationære	- 1.89 ± 0.32	2.87 ± 0.25	0.98	13

Et andet udtryk for forholdet mellem længde og vægt kan fås ved konditionsfaktoren K hvor:

$$K = \frac{\text{vægt}}{(\text{længde})^3} \times 100$$

Afbildes K som funktion af fiskelængde (fig 4.5.) ses at væksten i kropsproportionerne er uensartet.

Den lave konditionsfaktor ved fiskelængde ca. 15 cm kan således forklares ved en markant længdevækst for ørreder der vandrer til havet første gang. Herefter er der en væsentlig stigning i konditionen med fiskelængde indtil ca. 40 cm, hvilket viser at fiskene vokser forholds-mæssigt mere i bredde og højde end længde.



Faldet i kondition for ørreder over 40 cm skyldes til dels at kurven inkluderer udgydte fisk med lav kondition.

#### 4.1.4. Aldersfordeling

Aldersfordelingen af alle undersøgte fjeldørreder de to år er vist i afsnit aldersfigur 4.6. Heraf fremgår at parr-stadiet varer op til 4-års alderen for enkelte fisk, og til 3-års alderen for hovedparten. Enkelte ørreder med farvetegning "BP" (overgangsstadiet) var kun 2 år gamle, men de yngste fisk, der blev fanget i fjorden, var 3 år (Fig 4.7.).

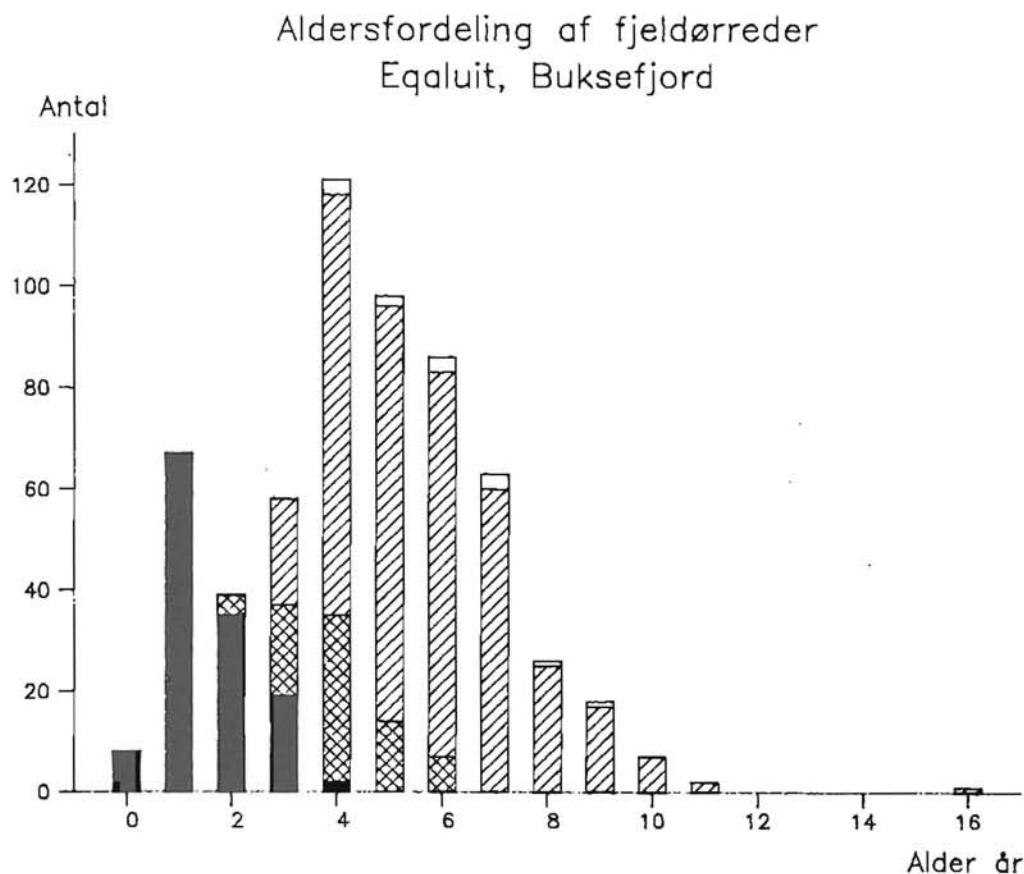


Fig. 4.6. Aldersfordeling af fangst ved elektrofiskeri. Sorte søjler = ungfisk, P. Krydskraverede søjler = overgangsform, BP. Skraverede søjler = anadrome B og R. Hvide søjler = stationære, S.

Udvandringen af anadrome fisk begynder i 3-års alderen og fra 4-års alderen er næsten alle overgået til det vandrende stadie. Overgangs-farvetegningen (BP) forekommer dog indtil 6-års alderen.

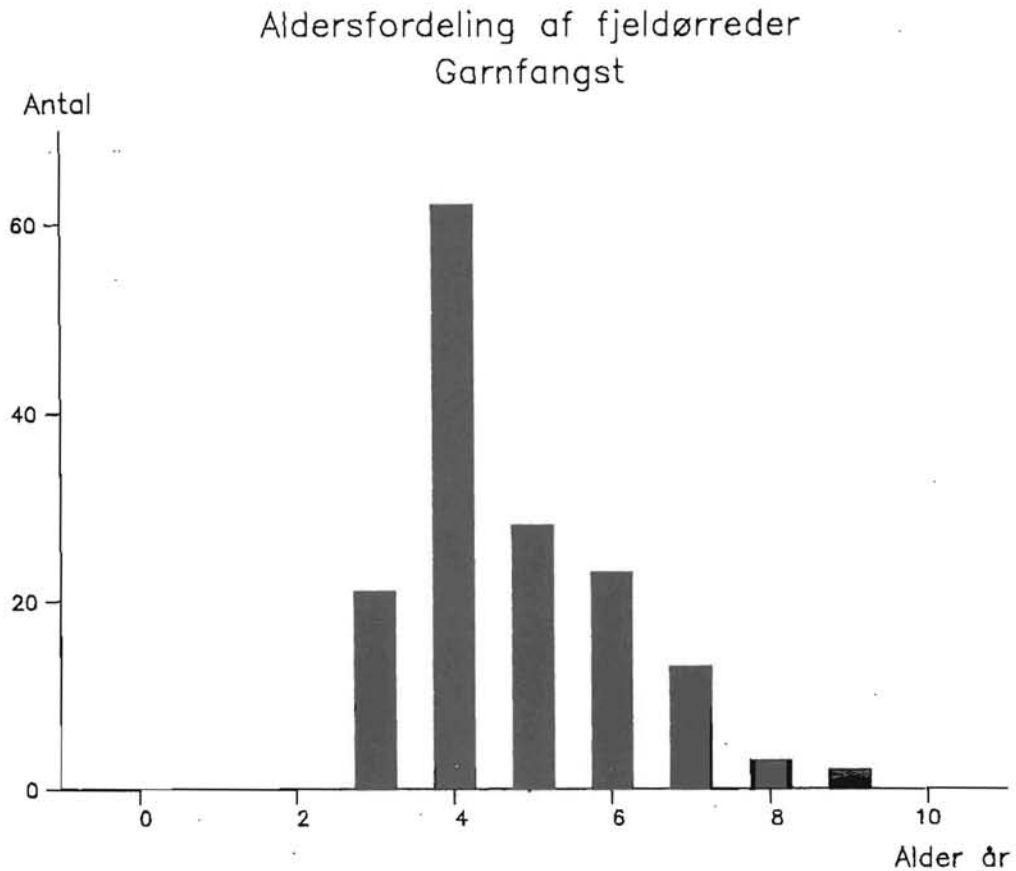


Fig. 4.7. Aldersfordeling af garnfangst ved Egoaluits munding og i Buksefjord, august 1985.

Den ældste anadrome ørred var 16 år, men bedømt udfra længdefordelingen af fangsten ved elektrofiskeriet (fig. 4.3.) og vækstkurven (fig. 4.8.) bliver hovedparten næppe ældre end 9-10 år, hvilket kan hænge sammen med et vist fiskeritryk på fisk større end 35 cm (7-8 år efter vækstkurven) eller med død i forbindelse med gydning.

Voksne stationære ørreder i fangsten var fra 4 til 9 år gamle.

#### 4.1.5. Vækst

Fjeldørredernes vækst (Fig. 4.8.) er beskednen i de første leveår (0-2), men med udvandringen i 3-4 års alderen forøges væksten betydeligt grundet bedre fødemuligheder i fjorden.

Ørrederne vokser hurtigt indtil 8-års alderen (ca. 40 cm), og hvor længdevæksten i de første leveår var ca. 1,6 cm/år er den for de vandrende fisk ca. 5,5 cm/år.

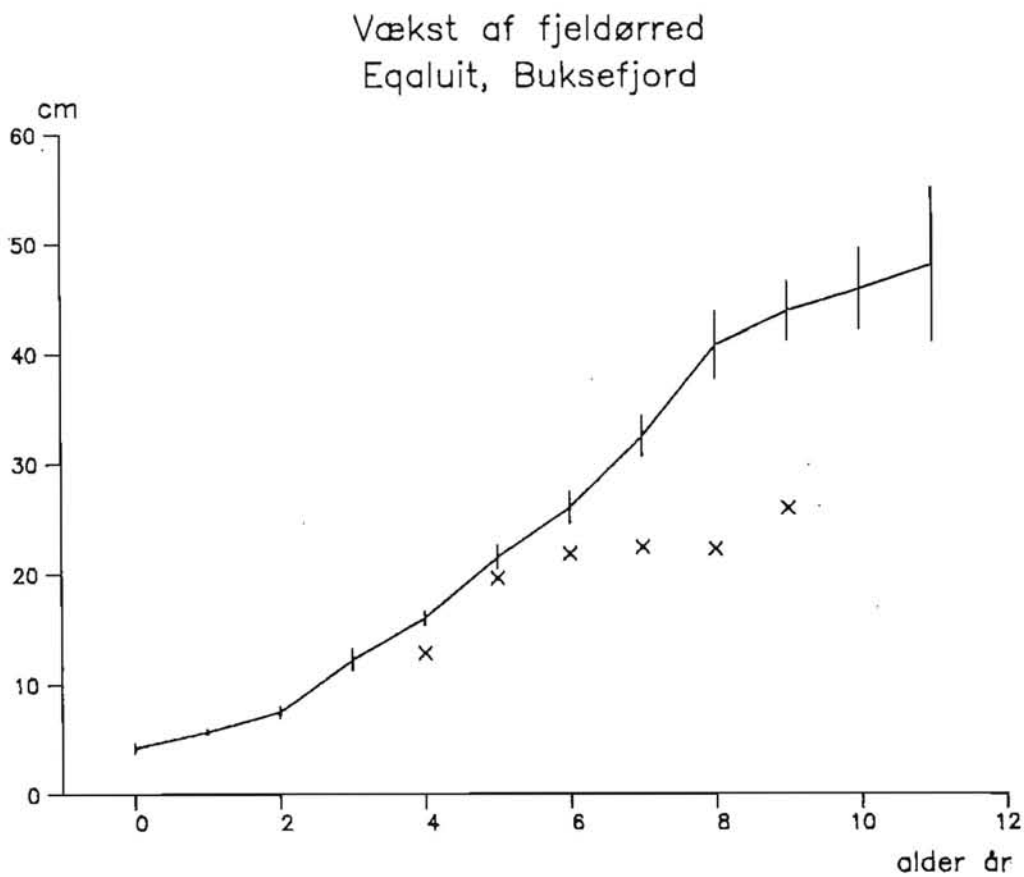


Fig. 4.8. Vækstkurve. Kurven viser de anadrome ørreders vækst angivet med 95% konfidensinterval. X-er er gennemsnitsværdier for stationære fisk.

Efter 8-års alderen aftager væksten noget og er i størrelsesordenen ca. 2,5 cm/år. Billedet kompliceres dog af det lokale garnfiskeri, idet de største fisk i hver årgang tidligere når garnenes modallængde og derfor har større sandsynlighed for at blive fanget, og dermed være underrepræsenteret i GFM's fangst.

De stationære ørreder har en væsentlig langsommere vækst og opnår en maximumstørrelse under 25 cm i 6-års alderen.

#### 4.1.6. Kønsfordeling

Tabel 4.2. viser fordelingen på køn af ungfisk, vandrende og stationære, og tabel 4.3 viser kønsfordelingen af de enkelte aldersgrupper.

Tabel 4.2. Kønsfordeling af farvegrupper

	♀♀	♂♂	total	p ♀♀:♂♂ ≠ 1:1	signifikant forskell
1. ungfisk	49	58	107	0.220	nej
2. overgangsform	43	29	72	0.062	nej
1 + 2	92	87	179	0.383	nej
3. vandrende, ikke kønsmodne	207	135	342	<0.001	ja
4. vandrende, køns- modne	14	21	35	0.155	nej
3 + 4	221	156	377	<0.001	ja
5. stationære	0	13	13	<0.001	ja
1 + 2 + 3 + 4 + 5	313	256	569	0.009	ja

Tabel 4.3. Kønsfordeling af aldersgrupper, (alle fisk).

alder	♀♀	♂♂	total	P signifikant	
				♀♀:♂♂ ≠ 1:1	forskel
	22	26	48	0.333	nej
♀ < ♂	15	19	34	0.304	nej
	27	28	55	0.500	nej
4	65	51	116	0.114	nej
5	61	37	98	0.010	nej
6	48	40	88	0.228	nej
♀ > ♂	35	28	63	0.224	nej
8	16	12	28	0.286	nej
9	11	7	18	0.240	nej
10	5	3	8	0.363	nej

Af tabellerne ses, at der blandt ungfiskene ikke er nogen signifikant forskel i kønsforholdet. Blandt de vandrende er der en signifikant overvægt af hunner, mens det modsatte gør sig gældende for de stationære.

Tages hele materialet under et er der en signifikant overvægt af hunner. Dette kan skyldes en vis overdødelighed blandt hannerne eller at de stationære er underrepræsenteret i fangsterne. Ser man således bort fra garnfangsten er der ingen signifikant forskel ( $P=0,18$ ) i antallet af hanner (202) og hunner (222) i elven.

Der er en svag overvægt af hanner blandt de første årgange, hvorimod der er overvægt af hunner fra 4-års alderen og op. Der er dog ingen signifikant forskel for de enkelte årgange og resultatet afspejler mere en overvægt af vandrende fisk og dermed hunner i materialet.

Blandt de kønsmodne vandrende ørreder er der derimod en overvægt af hanner hvilket antagelig hænger sammen med en tidligere kønsmodning (Fig. 4.9.) og derfor flere årgange. Når det kommer til reproduktionen opvejes overvægten af hunner blandt vandrende generelt således af hannernes tidligere kønsmodning.

#### 4.1.7. Kønsmodning

I forbindelse med bestandens reproduktion er de vandrende ørreder af altoverskyggende betydning, idet der sandsynligvis kun forekommer ganske få kønsmodne hunner blandt de stationære. Således var der ingen hunner blandt 13 stationære dissekeret ved undersøgelserne i Egoaluit (tab. 4.2.)

De stationære indgår dog i gydningen som en slags hjælpehanner, og deres mindre produktion af kønsprodukter (på grund af deres mindre størrelse) opvejes i nogen grad af en tidligere kønsmodning. Således modnes de stationære hanner allerede i 4-års alderen (Fig. 4.9.), hvorimod de vandrende hanner og hunner først modnes, når de er henholdsvis 6-8 år og 7-9 år gamle (Fig. 4.9.).

Gydningen foregår fra midten af september og de tidligste ørreder med løbende kønsprodukter blev fanget 11/9 og 17/9 i hhv. 1984 og 1985, mens tidligste helt udgydte fangedes 20/9 i 1985.

Ørreder fanget i elven kan med stor sikkerhed (tab. 4.4.) henføres til gydere eller ikke-gydere alene ud fra farvetegningen beskrevet i afsnit 4.1.

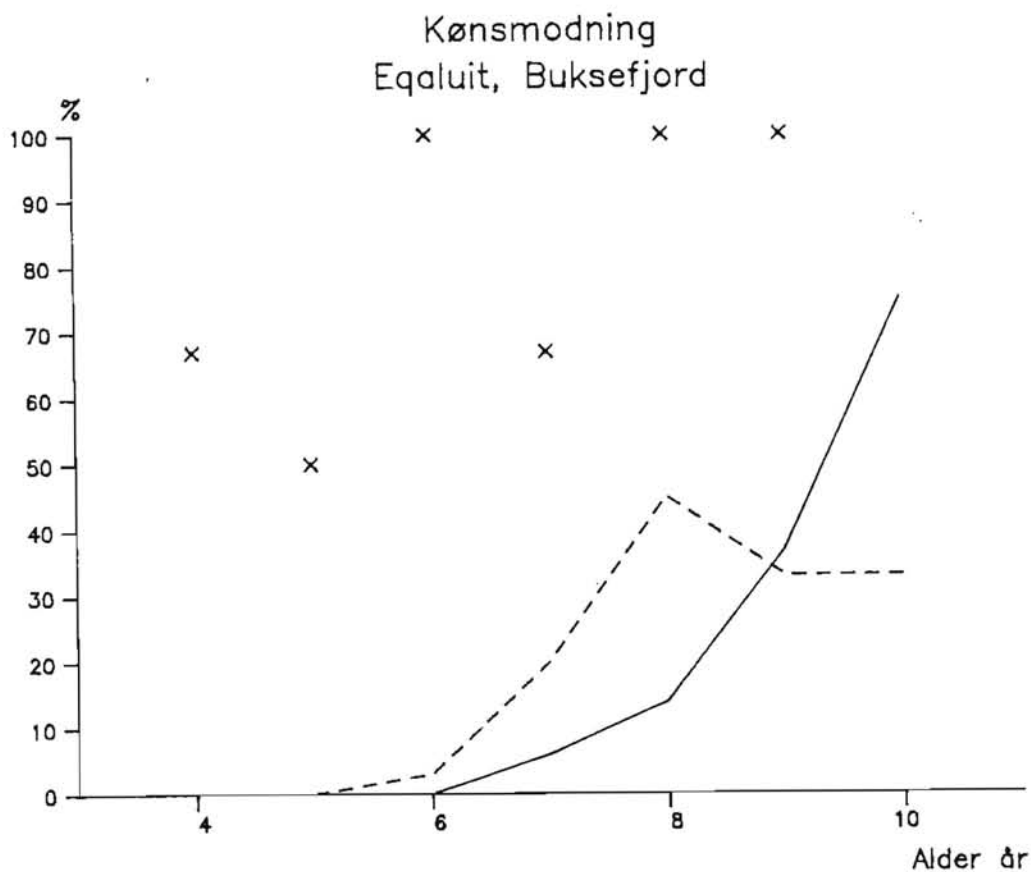


Fig. 4.9. Kønsmodning. Figuren viser procentandelen af kønsmodne fisk i de forskellige aldergrupper. Stiplet kurve=anadrome hanner. Fuldt optrukket kurve=anadrome hunner. X-r=stationære hanner.

Tabel 4.4. Gydere/ikke-gydere fordelt på farvetype

	P (n=106)	BP (n=74)	B (n=352)	R (n=25)	S (n=13)
gyder indeværende år %	0	0	1	100	77
gyder ikke indeværende år %	100	100	99	0	23

Der forekommer således ikke gydemodne fisk med parr-farvetegning (P) som det kendes fra søer og enkelte andre elve (GF 1986).

#### 4.1.8. Fødebiologi

Sammenlagt blev 455 ørredmaver undersøgt efter pointmetoden (afs. 3.3.2.). Undersøgelserne af marint fangede fisk foregik i august måned, mens fisk fra elven er fanget i tidsrummet fra ultimo august til ultimo september.

Resultater af undersøgelserne er angivet i tabel 4.5. der viser andelen af forskellige fødeemner samt mavefyldningsgraden i maver fra de enkelte farvetyper. For de blanke anadrome er resultaterne opdelt på fisk fanget marint og fisk fanget i elven.

Ungfiskene (P) lever overvejende af chironomide larver fra bunden og pupper fra vandmassen, mens organismer fra vandoverfladen (imagines og terrestriske insekter) spiller en mindre fødemæssig rolle.

Ungfiskene lever således næsten udelukkende af elvens egen produktion af bunddyr, og muligvis i nogen udstrækning af pupper tilført fra søerne ovenfor, mens organismer tilført fra land og luft er uden betydning.

Af de undersøgte ungfisk havde kun en lille del (5%) tomme maver mens 49% havde maver der var mere end 50% fulde. Det gennemsnitlige antal point/mave var derfor også højt (Fig. 9.4.).

Fisk i overgangsstadiet (BP) mellem ungfisk og anadrome har et mere varieret fødevalg, hvilket afspejler deres bredere habitat i brakvandsområdet ved elvens udløb.

Disse ørreder lever således dels af fødeemner fra elven som chironomide larver, chironomide pupper, simulie larver og ørredæg og dels af marine fødeemner som fiskelarver og crustaceer (lyskrebs).

Ligesom ungfiskene har de gennemsnitligt en høj mavefyldningsgrad (9.9 point/mave) og kun få fisk (9%) har tomme maver.



Marint fangne anadrome ørreder har overvejende marine crustacéer, fisk (især lodde) og fiskelarver i maven, men også insekter fra vandoverfladen (simulier) spiller en rolle.

Det gennemsnitlige antal point pr. mave er højt (11,0) og afspejler den iøvrigte fødesøgning i den korte periode som fiskene tilbringer i havet. Således havde også 59% af de fangne ørreder mere end 50% fuld mave, mens kun 4% havde tomme maver.

Efter opvandringen i elven tager de anadrome ørreder praktisk talt ikke føde til sig. Dette er særlig udtalt for de gydemodne fisk der for 86% vedkommende havde maver, der var mindre end 5% fulde, mens ingen havde halvfulde maver. Gennemsnitligt var pointtallet meget lavt (0,6) for de gydemodne, og fiskene havde udelukkende spist ørredæg.

For de ikke-gydemodne anadrome ørreder var billedet det samme (89% maver < 5% fulde, 2% maver > 50% fulde) og pointallet derfor også lavt (1,2 i gennemsnit). Disse fisk havde spist flere forskellige fødeemner, men indtagelsen kan dog ikke tolkes som en egentlig fødesøgning.

Ligesom for de gydemodne, anadrome ørreder havde de stationære især spist æg, men også andre fødeemner (heriblandt nedfaldne insekter). De stationære havde dog generelt en høj mavefyldningsgrad, som for ung-fiskene.

Den høje andel af æg i fødesammensætningen afspejler tidspunktet for undersøgelsen (gydetidspunkt), men også at æg er et eftertragtet fødeemne på grund af deres høje næringsindhold.

Tabel 4.5. Fødevalg. Procentvis fordeling af fødemner (beregnet efter pointmetode, afs. 3.3.2.) og mavefyldningsgrad for forskel-  
lige farvetyper. Egalluit, Buksefjord.

	P (ungfisk)	BP (overgangs-	B (marint) (anadrome)	B (elv) (anadrome)	R (gydemodne)	S (stationære)
Chironomide larver	41,5	22,1	4,9	32,3	0,0	2,1
Chironomide pupper	10,9	17,3	9,1	3,5	0,0	4,5
Simulie larver	0,2	9,3	0,7	6,8	0,0	3,0
Simulie pupper	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Vårflue larver	2,0	1,9	0,0	14,1	0,0	0,7
Ørredæg	3,2	9,3	0,0	23,5	100	81,8
Chironomide imagines	3,4	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
Simulie imagines	2,5	5,3	15,1	0,0	0,0	0,0
Terrestriske insekter	0,0	1,7	1,6	0,0	0,0	6,2
Crustaceer	5,8	8,1	23,8	8,4	0,0	0,8
Fiskelarver	0,0	12,9	9,1	0,0	0,0	0,0
Fisk	0,0	0,9	14,8	0,0	0,0	0,0
Andet (blade, tipulider collemboler)	1,8	7,3	3,0	4,6	0,0	0,9
Uidentificeret	28,4	3,8	15,3	6,8	0,0	0,0
Total %	100	100	100	100	100	100
Total antal point	939	543	1471	159	12	146
Maver undersøgt	100	55	134	130	21	15
Gennemsnit point/mave	9,4	9,9	11,0	1,2	0,6	9,7
<u>Fyldningsgrad</u>						
Antal undersøgte	100	55	134	130	21	15
Antal tomme	5 (5%)	5 (9%)	6 (4%)	102 (78%)	15 (71%)	2 (13%)
Antal < 5% fulde	5 (5%)	8 (15%)	10 (7%)	116 (89%)	18 (86%)	2 (13%)
Antal ≥ 50% fulde	49 (49%)	30 (55%)	79 (59%)	2 (2%)	0 (0%)	5 (33%)

#### 4.2. Fjeldørredbestandens udnyttelse af Egoaluit

Ørrederne udnytter elven forskelligt i forskellige perioder af deres tilværelse, og udnyttelsen kan grupperes i 3 stadier.

- 1) Gyldning og incubation af æg (år 0)
- 2) Opvækst af ungfisk (år 1-4)
- 3) Vandring og vinterophold for de voksne ørreder (år > 3)

I hver af stadierne er ørrederne knyttet til bestemte områder i elven og har specifikke krav til det omgivende miljø.

Ved GFM's undersøgelse er der blevet fisket på hele elvstrækningen op til vandfaldet ca. 11 km fra udløbet i fjorden. Herved er det fundet, at ørrederne forekommer helt op til vandfaldet, men at hovedparten af bestanden ikke vandrer længere op end til en række store og vanskeligt passable styrt ca. 10 km oppe (Fig 2.2.).

##### 4.2.1. Gyldning og incubation af æg

Gydeområderne er blevet bestemt dels ved direkte observation af gydende fisk, dels ved forekomst i fangsten af fisk med løbende kønsprodukter, eller fisk, der havde spist æg.

Gydeområderne er især koncentreret over en ca. 700 m strækning neden for de store styrt, men også længere nede ad elven forekommer gydning. Således blev henholdsvis 60% (n = 190) og 75% (n = 30) af de vandrende og stationære kønsmodne fisk fanget på denne 700 m strækning, hvorimod kun 5% (n = 851) af de ikke-gydende, vandrende ørreder blev fanget her. På Fig 4.10. ses andelen af gydmodne og ikke-gydende ørreder i fangsten gennem elven.

Gydepladserne er alle i heterogene områder af elven med en vis dybde, hvor et gruset substrat afveksler med store blokke, og hvor vandbevægelsen er stor.

Fordeling af vandrende ørreder  
Eqaluit, Buksefjord

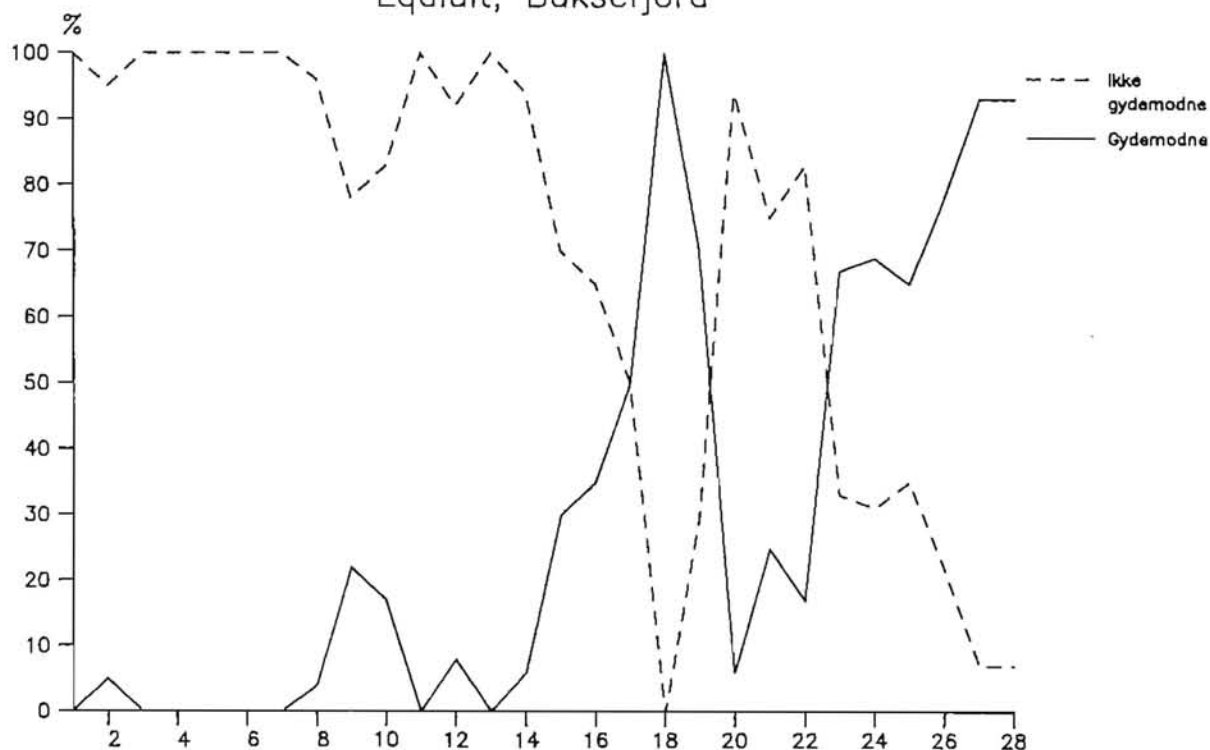


Fig. 4.10. Figuren viser andelen af gydemodne og ikke-gydemodne ørreder i fangsten på 28 steder op gennem Eqaluit. Punkt 1 er nær udløbet og punkt 28 ca. 10 km oppe. Inddelingen på x-aksen er arbitrær, men tilnærmedesvis i skala. Således dækker punkt 1-14 nederste halvdel og 15-28 øverste halvdel af elven. Punkt 17 = elfiskestation 11. Punkt 26-27 = elfiskestation 19-20.

Lokaliseringen højt opp i elven skyldes dels det egnede substrat og dels en højere vintertemperatur, idet det forholdsvis varme vand fra søerne om vinteren afkøles undervejs til fjorden.

Vintertemperaturen er af stor betydning for æggenes incubationsperiode, og selv brøkdele af af graders sænkning betyder en senere klækning. Dette medfører kortere vækstperiode og mindre overlevelseschance for ungfisken inden og under den første vinter.

Dybde og vandbevægelse sikrer dels, at elven ikke bundfryser på gydepladserne, og dels at der hele tiden er vandudskiftning og dermed ilttilførsel til æggene.

#### 4.2.2. Opvækst af ungfisk

Ved undersøgelserne er der fanget meget få ungfisk, hvilket tilskrives elektrofiskemetodens manglende effektivitet over for små fisk ved den lave ledningsevne og høje vandføring i Egoaluit.

De mindste (0 år) mangler næsten fuldstændigt i materialet, men må antages at forekomme i nærheden af gydeområderne.

Ungfisk (1-4 år) findes i hele elvens udstrækning. Om sommeren forekommer de især på lavt vand langs kanterne og på lavvandede strækninger, hvor der ikke er deciderede pools, og om vinteren opholder de sig under store sten.

Generelt er ungfiskenes gennemsnitsstørrelse lav nær gydepladserne (Fig. 4.11. pkt. 19-20 og > 31) og stiger mod udløbet, hvor de største ungfisk forekommer. Dette tyder på en gradvis nedvandring mod udløbet gennem de første leveår, hvorefter fiskene overgår til det vandrende stadie i 3-4 års alderen.

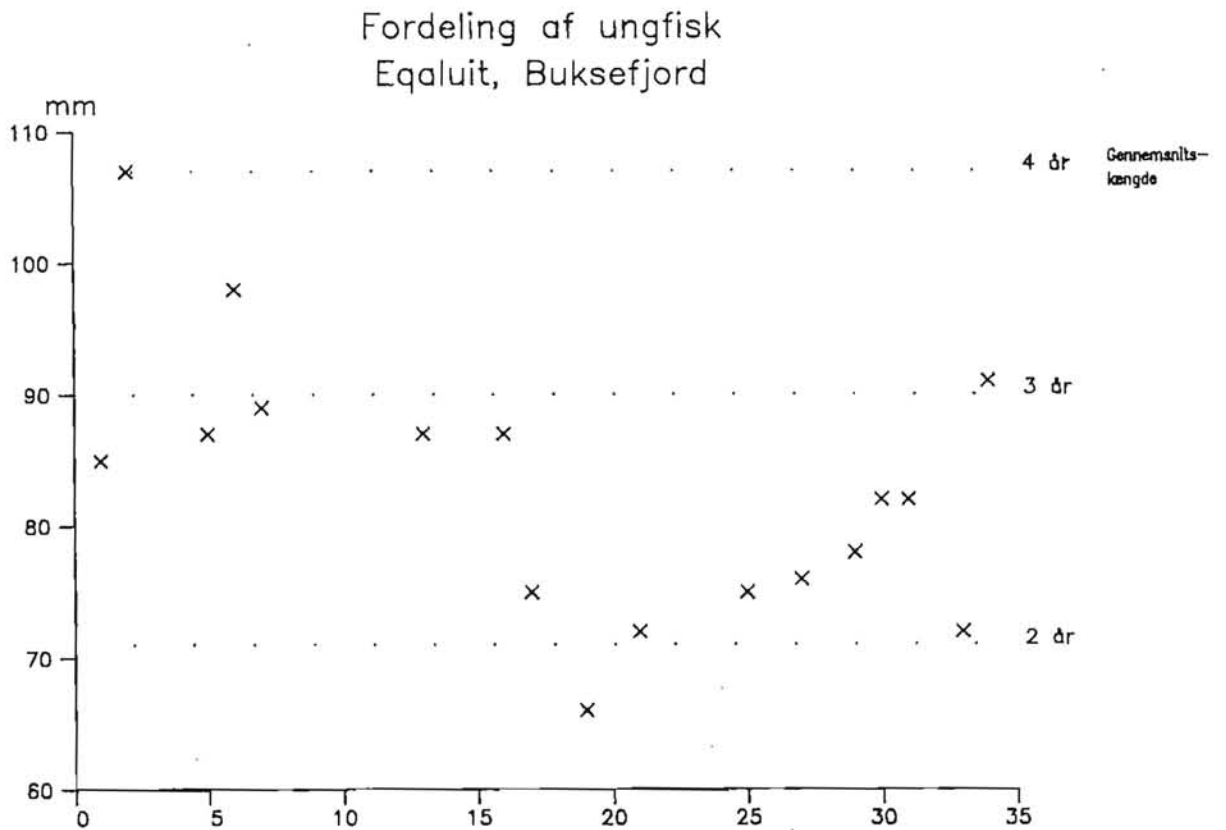


Fig. 4.11. Gennemsnitslængde af ungfisk fra udløbet (pkt. 1) og ca 10 km op (pkt. 35) Hvert punkt er baseret på mindst 5 observationer. Inddelingen af x-aksen er arbitrær, men tilnærmelsesvis i skala. Punkt 20 = elfiskestation 11 og punkt 32-33 = elfiskestation 19-20.

#### 4.2.3. Vandring og vinterophold for de voksne ørreder

Fra 3-4 års alderen påbegynder hovedparten af Eequaluits fjeldørredbestand en årlig vandring mellem fjorden og elven. Med vårflommen vandrer fiskerne ud i fjorden, hvor de især lever af lodder, fiskelarver og krebsdyr, og fra midten af juli og gennem august foregår tilbagevandringen til elven, hvor de gydemodne gyder i september. Hele bestanden overvintrer således i ferskvand, hvilket hænger sammen med, at ørrederne ikke kan regulere deres saltbalance i saltvand ved lave temperaturer.

Generelt er det de største, der vandrer op først, og det er også disse, der vandrer længst op i elven, hvilket ses af Fig. 4.12.

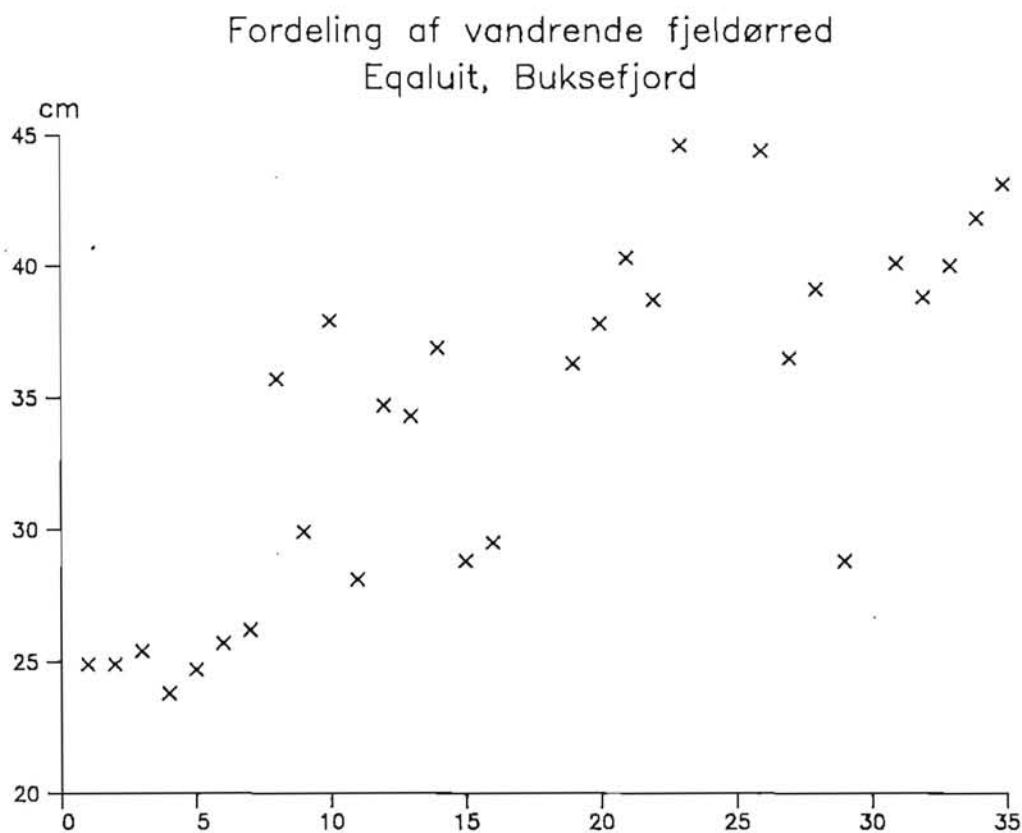


Fig. 4.12. Gennemsnitslængde af vandrende ørreder fra udløbet (pkt. 1) og 10 km op (pkt. 35). Hvert punkt er baseret på mindst 5 observationer. Inddelingen af x-aksen er den samme som i figur 4.11.

Som tidligere nævnt opholder de gydemodne sig længst oppe i elven (Fig. 4.10), mens de ikke-gydemodne er fordelt længere nede. Blandt de ikke-gydemodne forekommer de mindste nederst, og nærmest udløbet er der særligt mange førstegangsvandrende. Af Fig. 4.13. ses, hvordan de nederste ca. 2,5 km af elven er fordelt mellem ungfisk og førstegangsvandrende nederst og de voksne vandrende længere oppe.

Koncentrationen af vandrende fisk varierer meget op gennem elven alt efter de fysiske forhold, men elven udnyttes i hele sin længde af ørredbestanden.

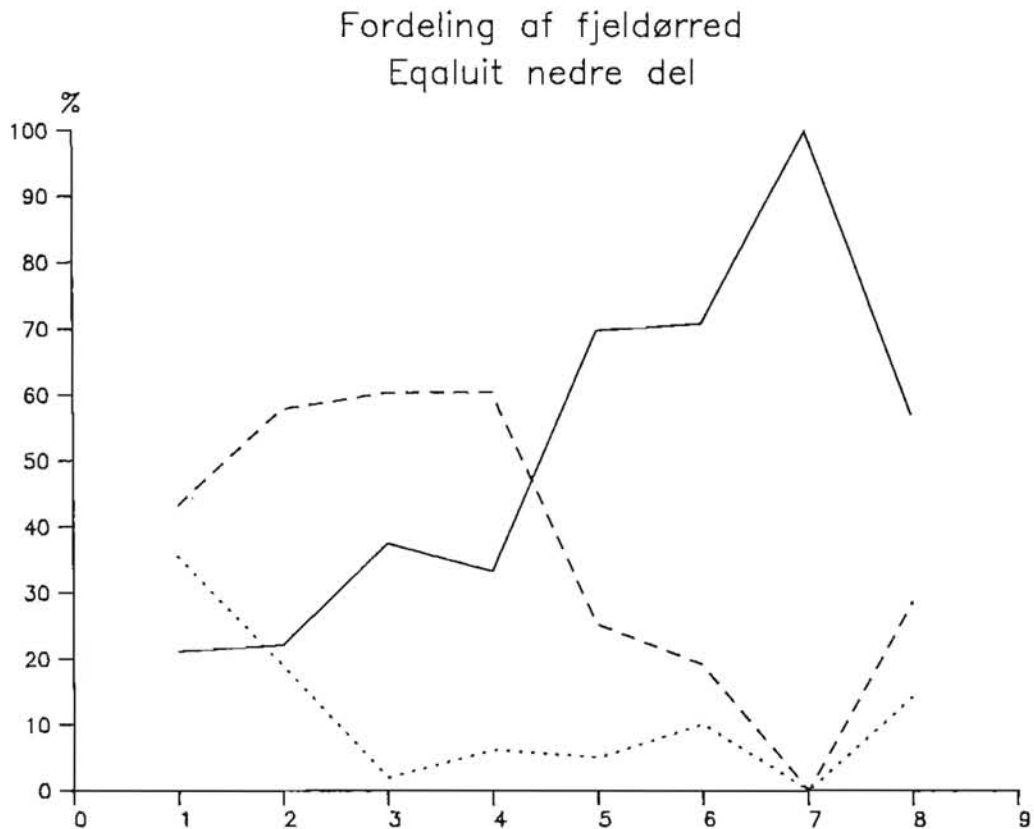


Fig. 4.13. Andelen af ungfisk (prikket kurve), førstegangsvandrende (stiplet kurve) og voksne vandrende i fangsten på de nedste 2,6 km af elven. Punkt 1 er lige ovenfor udløbet i fjorden.



De mindste vandrende ørreder overvintret i huller under store sten og blokke, hvorimod de større står i dybe pools i elven. Flere steder, hvor vanddybden oversteg 1,5 til 2 m, blev der således observeret store stimer af stillestående blanke ørreder, og de store pools neden for styrtene havde store koncentrationer af gydemodne og udgydte ørreder.

Frem til kønsmodningen i 7-9 års alderen benytter de vandrende ørreder kun elven som vinteropholdsplads. Fiskene tager praktisk talt ingen føde til sig i elven, hvilket ses af maveundersøgelserne.

De væsentligste krav til forholdene i elven er således fysiske og omfatter især en tilstrækkelig vandføring for passage og vinterophold.

Flere af de lavvandede og deltaligende strækninger i Eqaliut benyttes som passagevej til de store pools og gydeområderne længere oppe, og gennem opvandningsperioden frem til september er det således nødvendigt med en vis vandføring. Desuden er en tilstrækkelig vandføring nødvendig for passage af nogle mindre styrt ca. 2 km fra udløbet og for en del af bestanden også de store styrt ca. 10 km oppe.

Gennem vinteren er det nødvendigt med en vandføring, der hindrer, at elven bundfryser. I tilfældet, at vandføringen bliver meget lav eller helt stopper sidst på vinteren, er det især for de større ørreder nødvendigt med pools, der er tilstrækkeligt store og dybe til, at de ikke bundfryser eller kommer til at mangle ilt.

#### 4.3. Fordeling i fjorden

Garnfangstprojektet til belysning af ørredernes fordeling i fjorden mislykkedes i vid udstrækning på grund af hårdt vejr.

Fangsten på de enkelte stationer (3.3.) blev således meget lav, og en opsplitning i perioder, stationer og garnplacering ligesom sammenligninger af CPUE (catch per unit effort) er derfor uden mening.

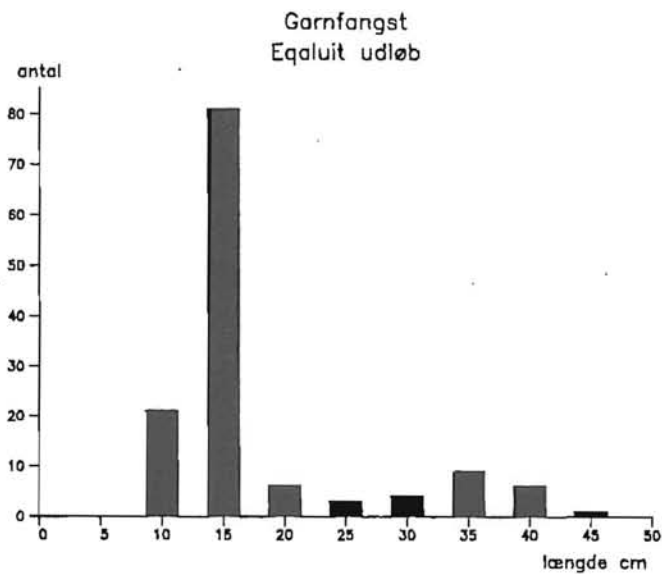
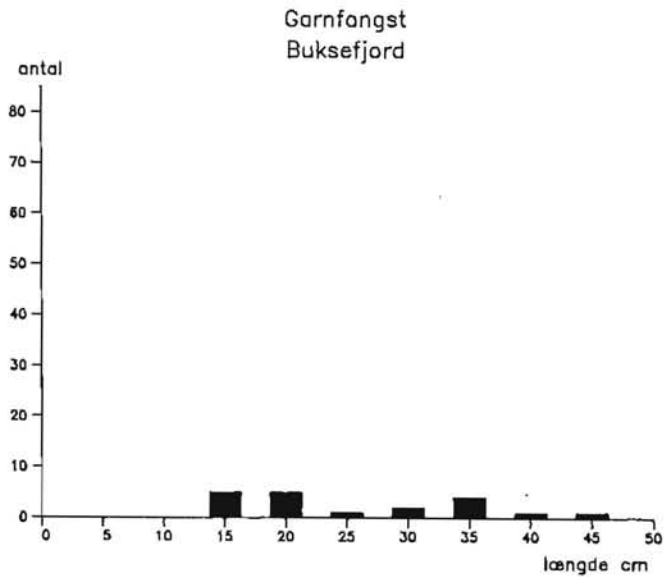


Fig. 4.14. Længdefordeling fra Buksefjord og Eqaluits udløb.

Længdefordelingen af fangsten i august (Fig. 4.14.) viser dog, at de mindste størrelsesgrupper ikke vandrer længere ud end lige i det brakke udløb (st. 4 og 5) og således ikke forekommer i fangsten fra selve fjorden (st. 1, 2, og 3).

Den høje koncentration i elektrofiskeriet af samme størrelsesgrupper nær udløbet tyder på, at disse fisk vandrer frem og tilbage mellem fjorden og elven, evt. sammenfaldende med ændringer i saltholdigheden nær udløbet i forbindelse med tidevandet.

#### 4.4. Bestandsstørrelse

##### 4.4.1. Mærkeprojekt 1

I september 1984 mærkedes ialt 115 ørreder større end 35 cm. Ud fra gennemsnitsværdierne på vækstkurven (Fig. 4.8.) kan disse antages at være større end ca 40 cm året efter.

Ved den samlede indsats under GFM's arbejde i 1985 fangedes ialt 190 ørreder  $\geq$  40 cm i Eقالuit, og blandt disse var 2 genfangster.

Det bedste estimat af bestandsstørrelsen opnås ifølge Ricker (1975) ud fra formlen.

$$N = \frac{(M + 1) (C + 1)}{R + 1}$$

hvor N = bestandsstørrelsen, M = antal mærkede, C = antal undersøgt for mærker og R = antal genfangster.

Indsættes de fundne værdier, fås, at det samlede antal ørreder større end 35 cm = 7.400. Dette tal er dog givetvis for højt, idet der forekommer en vis forøget dødelighed på grund af mærkningen, samtidig med at mærker tabes. Antages det samlede mærketab at ligge i størrelsesordenen 20% opnås et estimat på ca. 6.000 større ørreder i Eقالuit.

Det lave antal mærkede og genfangne fisk giver dog en betydelig usikkerhed, og et 95% konfidensinterval omkring den estimerede værdi strækker sig fra 2.200 til 15.000 (Ricker 1975).

##### 4.4.2. Mærkeprojekt 2

Det andet mærkeprojekt, hvor opvandrede fisk blev mærket for genfangst senere samme år, kan af flere årsager ikke anvendes til et bestands-estimat.

Meget få fisk blev mærket tidligt på sæsonen, idet en høj vandføring umuliggjorde brugen af vod og idet lav ledningsevne samtidig med den høje vandføring vanskeliggjorde elektrofiskeri. Således mærkedes hovedparten først 17-19/8, hvor størstedelen af opvandringen var slut.

Mærkningen blev kun foretaget i munden af elven, idet en opblanding af mærkede og umærkede fisk i hele elven er en betingelse for et totalt bestandsestimat og idet fiskene er forholdsvis stationære når de en gang er nået til et sted i elven.

Da de største ørreder generelt vandrer tidligst op (GFM 1983c) blev der især mærket små ørreder på det fremskredne tidspunkt. Desuden vandrede de sent ankomne ørreder ikke så langt op i elven og der var ingen genfangster mere end 2 km oppe. Der opstod derfor ikke den nødvendige blanding i bestanden af mærkede og umærkede.

#### 4.4.3. Stationsfiskeri

Flere stationer blev ikke repræsentativt befisket på grund af bl.a. elvens bredde, høj vandføring og lav ledningsevne. Da de største koncentrationer af store ørreder netop opholder sig i de dybe, vanskeligt befiskede områder og i utilgængelige pools er en beregning af bestandsstørrelsen efter udtyndingsmetoden derfor udeladt.

#### 4.5. Fiskeri og rekreativ udnyttelse

##### 4.5.1. Genfangst af mærkede ørreder

Fra det lokale fiskeri er der kun meldt om 2 genfangster af mærkede ørreder. Den ene fangedes i Buksefjorden d. 15/6-85 og den anden ved Egaluits munding d. 14/7-85.

Antages genfangstprocenten at være den samme i det lokale fiskeri som ved GFM's fiskeri, kan det groft skønnes, at der årligt fanges ca. 200 ørreder > 40 cm. De få genfangster medfører, at tallet er meget usikkert, og et 95% konfidensinterval strækker sig fra 50 til 1900 ørreder.

Tallet er dog givetvis for lavt, idet alle genfangster næppe meldes. Samtidig er gennemsnitslængden af ørrederne i den lokale fangst med net med 55 mm maskevidde antagelig større end gennemsnitslængden af de mærkede fisk, hvorfor flere mærkede fisk ikke optræder i fangsten. Således fandtes en gennemsnitslængde på 48 cm i den lokale fangst i Tunugdliarfik (GFM, 1984a), hvilket kan sammenlignes med en gennemsnitslængde af de mærkede ørreder på 43 cm i 1985 (skønnet ud fra mærkedata og vækstkurve).

#### 4.5.2. Interview og observationer

Under GFM's besøg (ultimo juli/primo august) ved Eqaaluit er der flere gange observeret fiskeri efter fjeldørred med net ved elvens munding og med stang i elven.

Ved en samtale d. 31/7-85 oplyste en fisker, at han og en gruppe fiskede dels med 2-8 net i fjorden og dels med stænger i elven. Fiskeriet ved Eqaaluit var en årligt tilbagevendende begivenhed og primært af rekreativ værdi. Dog fangedes ca. 200 kg i løbet af nogle dage, og f.eks. var der samme dag fanget 40 ørreder på stang.

Det er desuden sandsynligt, at der yderligere finder et (måske mere omfattende) fiskeri sted tidligere i juli måned under den mest koncentrerede opvandningsperiode, hvilket afspejles i datoerne for genfangster af mærkede ørreder nævnt ovenfor.

#### 4.5.3. Størrelse af det årlige fiskeri

Ørredfiskeriet ved Eqaaluit er sandsynligvis primært af rekreativ karakter, men trods den store afstand fra Nuuk besøges elven jævnligt i sommerperioden.

Sammenholdes genfangstdata og andre observationer, kan det skønsmæssigt anslås, at der årligt fanges i størrelsesordenen 3-500 ørreder i Eqaaluit med en samlet vægt omkring et halvt ton.

## 5. Egoaluit, Ameralik

### 5.1. Bestandsstruktur

Undersøgelsen viste, at der på de nederste 3 km af elven findes en god bestand af vandrende fjeldørred, men videre opvandring forhindres af et lille styrt. Elektrofiskeri ovenfor styrtet viste dog, at der her findes en god bestand af stationære ørreder.

Betydningen af styrtet fremgår af Fig. 5.1., der viser længdefordelingen af fangsten og fordelingen på ungfisk, stationære og vandrende ovenfor og nedenfor. Det fremgår således, at der ikke forekommer vandrende ørreder oven for styrtet, men derimod mange voksne stationære (70% af fangsten) sammenlignet med forholdene nedenfor (14% voksne stationære i fangsten).

Ud fra længdefordelingen ses, at bestanden næppe er repræsentativt befisket, idet de større vandrende ørreder er overrepræsenteret i forhold til de mindre.

#### 5.1.1. Længde-vægt forhold og kondition

Beregnet som angivet i afsnit 4.1. er længde-vægt ligningens konstanter angivet i tabel 5.1.

Tabel 5.1. Længde-vægt ligningens konstanter

		Log 10a	b	r <sup>2</sup>
nedenfor styrt	parr	-1,69 ± 0,18	2,64 ± 0,18	0,97
	anadrome	-2,15 ± 0,14	3,11 ± 0,10	0,99
	voksne stationære	-1,63 ± 0,46	2,61 ± 0,36	0,96
ovenfor styrt	parr	-1,84 ± 0,32	2,78 ± 0,32	0,92
	voksne stationære	-1,67 ± 0,28	2,65 ± 0,24	0,90

Af tabellen ses at der ikke er forskel i længde-vægt forholdene oven- og nedenfor styrtet. Værderne er generelt lavere end for Egoaluit, Buksefjord, men forskellen er næppe signifikant idet der er overlap mellem konfidensintervallerne.

Konditionsfaktoren K (se afsnit 4.1.) er angivet i tabel 5.2. for hhv. alle parr, anadrome og alle stationære.

Tabel 5.2. Konditionsfaktor

	K	n
parr	0,89 $\pm$ 0,04	53
anadrome	1,00 $\pm$ 0,04	48
stationære	0,81 $\pm$ 0,02	62

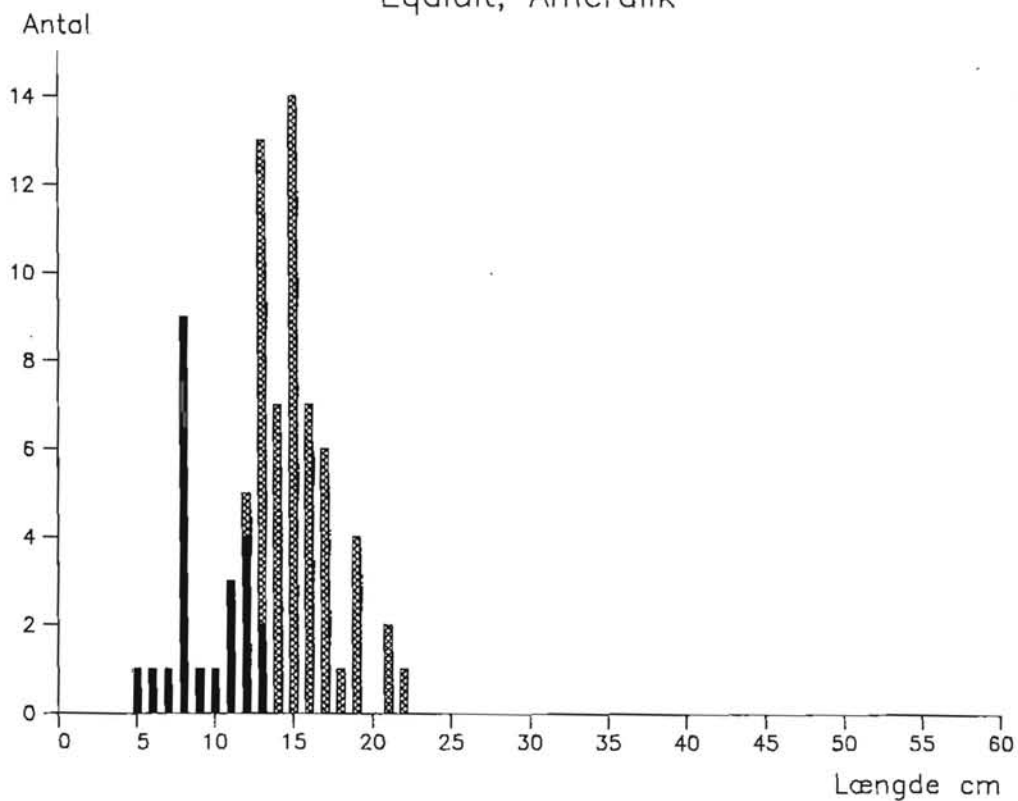
#### 5.1.2. Aldersfordeling

Aldersfordelingen (fig. 5.2.) viser, at udvandringen af de anadrome ørreder begynder i 3 eller 4-års alderen og kun få ungfisk er ældre end 4 år.

De yngste voksne stationære overfor styrtet var 4 år gamle (fig. 5.2.) og ved 5-års alderen tilhører hovedparten af fangsten denne gruppe.

Aldersfordelingen og udviklingen af ørred

Længdefordeling ovenfor styrt  
Eqaluit, Ameralik



Længdefordeling nedenfor styrt  
Eqaluit, Ameralik

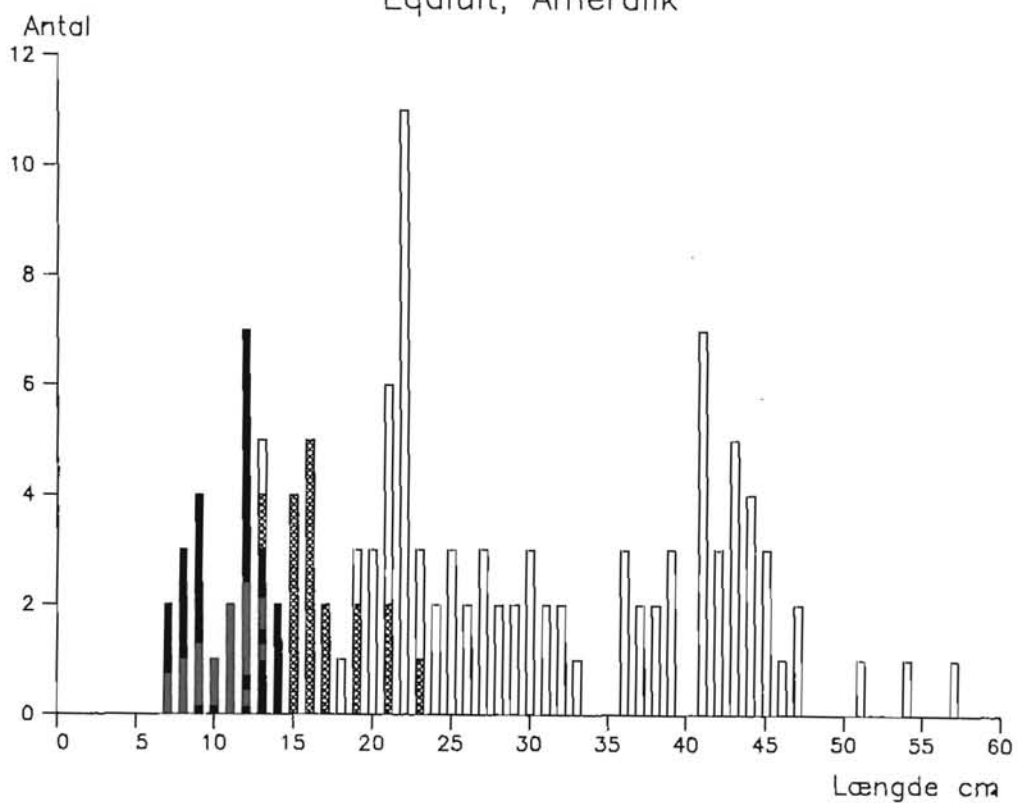
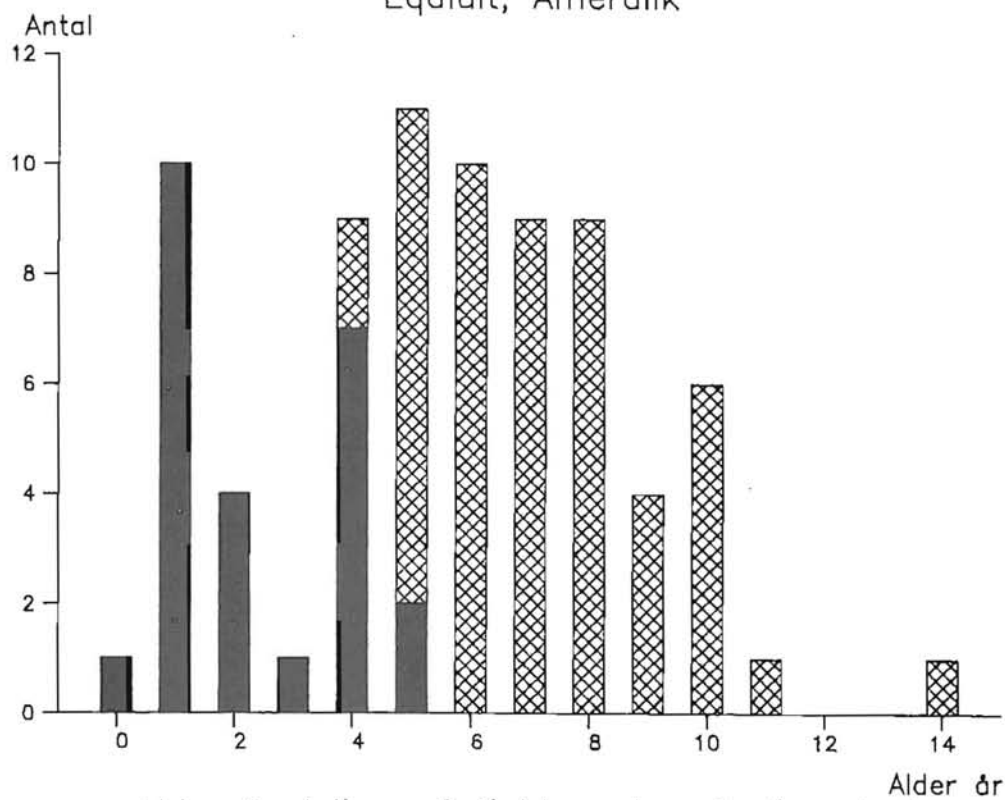


Fig. 5.1. Længdefordeling ovenfor og nedenfor styrt ca. 2.500 m oppe fra udløbet. Sorte søjler= ungfisk, P. Hvide søjler= anadrome, B og R. Skraverede søjler= stationære.



Aldersfordeling af fjeldørred ovenfor styrt  
Eqaluit, Ameralik



Aldersfordeling af fjeldørred nedenfor styrt  
Eqaluit, Ameralik

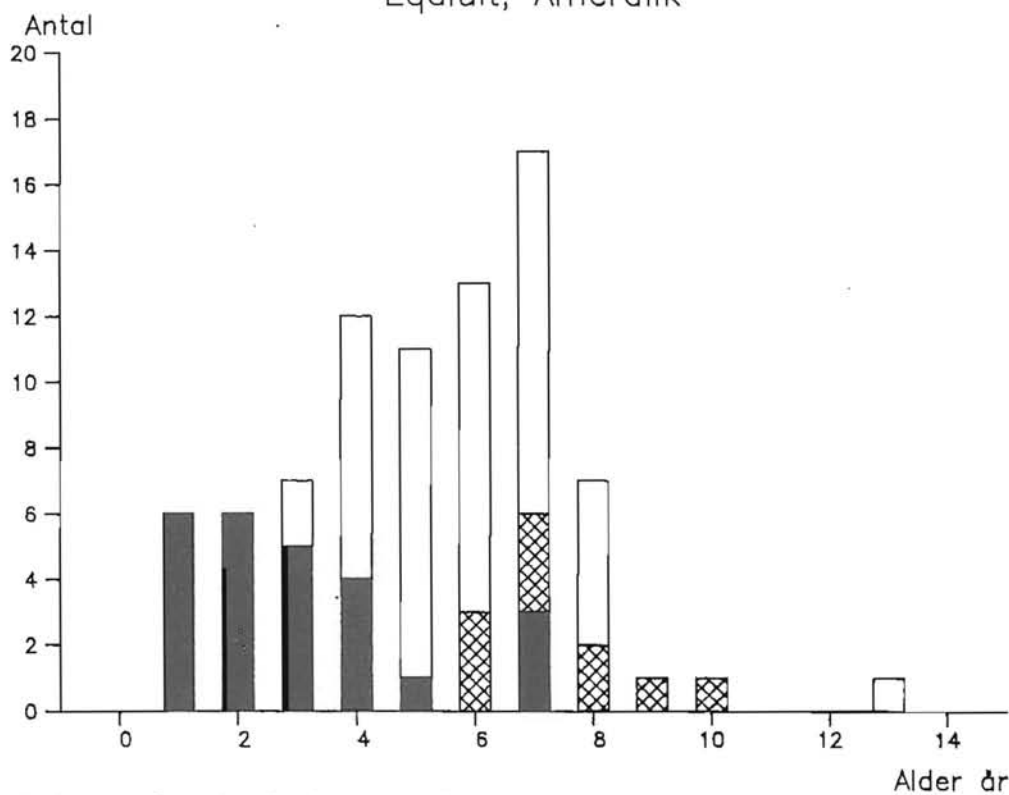


Fig. 5.2. Aldersfordeling ovenfor og nedenfor styrt ca. 2.500 m oppe fra udløbet. Sorte søjler= ungfisk, P. Hvide søjler= anadrome, B og R. Skraverede søjler= stationære.

### 5.1.3. Vækst

Vækstkurven (fig. 5.3.) er for de anadrome ørreder baseret på få observationer og usikkerheden er derfor høj. Kurven viser gennemsnitsværdierne (gennemsnit baseret på mere end 5 observationer er forbundet med streger) og billedet svarer både for stationære og anadrome til det tidligere viste for EQualuit, Buksefjord.

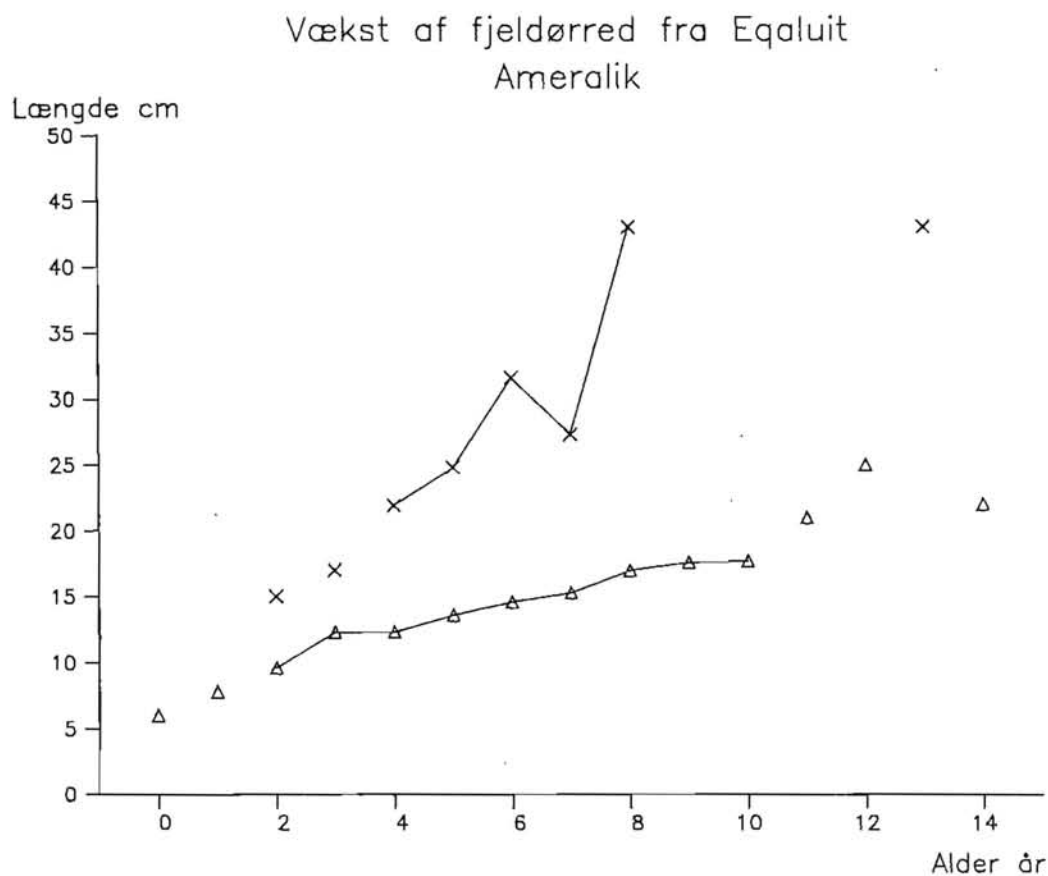


Fig. 5.3. Vækstkurve. Gennemsnitslængde for de enkelte aldersgrupper er angivet for anadrome (x-er) og ungfisk/stationære (trekanter). Punkter baseret på mere end 5 observationer er forbundet.

#### 5.1.4. Kønsfordeling

Kønsfordelingen er vist i tabel 5.3.

Tabel 5.3. Kønsfordeling. Egaluit, Ameralik.

		♂♂	♀♀	$\frac{\text{♂♂}}{\text{♀♀}} \neq 1:1$	Signifi- kant forskell
1. parr	nedenfor styrt	16	11	p= 0,22	nej
2. anadrome	-	23	25	p= 0,44	nej
3. stationære	-	8	2	p= 0,05	nej
1 + 2 + 3		47	38	p= 0,19	nej
4. parr	ovenfor styrt	12	10	p= 0,42	nej
5. stationære	-	31	20	p= 0,08	nej
4 + 5		43	30	p= 0,08	nej
1 - 5		90	68	p= 0.05	nej

Der er en markant overvægt af hanner i materialet som helhed. Overvægten forekommer blandt de stationære og er her særlig udtalt nedenfor styrtet. Forholdene nedenfor styrtet minder således om forholdene i Egoaluit, Buksefjord.

Blandt parr-fiskene er forholdet nær ved 1:1 overfor styrtet, mens der er en overvægt af hanner blandt de ældre stationære. Denne forskel kan forklares ved en udvandring af hunner, som måske kan indgå i bestanden nedenfor. Den generelle overvægt af hanner i hele materialet kan dog tyde på at hunnerne evt. vandrer helt ud af systemet.

#### 5.1.5. Kønsmodning

Ca. 50% af de anadrome hanner er kønsmodne fra 5 til 7-års alderen, hvorefter 100% er modne. Hunnerne modnes først i 6-års alderen (25%) og fra 8-års alderen er 100% modne. Kønsmodningen for de anadrome ørreder synes således at være omkring 1 år tidligere end i Egoaluit, Buksefjord og samtidig er procentandelen højere blandt de ældre fisk.

De stationære modnes for både hanner og hunners vedkommende i 5-års alderen, hvor ca. 50% er kønsmodne, men procentandelen af kønsmoden blandt hannerne (70%) er generelt højere end blandt hunnerne (32%) for fisk der er 5 år og ældre.

#### 5.2. Fordeling i elven

De vandrende fjeldørreder udnytter næsten hele det tilgængelige elv-stykke. Hovedparten af de større fisk samles for vinteren i en række pools umiddelbart neden for styrtet, og dette område er antagelig også det vigtigste gydeområde. De mindre ørreder, der endnu ikke er kønsmodne, overvintrer derimod længere nede mod udløbet i små pools og under store sten.

### 5.3. Bestandsstørrelse

Ud fra de foreliggende befiskninger kan bestandsstørrelsen ikke beregnes præcist. Fiskene er meget klumpet fordelt i elven, og de beregnede tætheder på de forskellige stationer varierer således fra 0.03 vandrende ørred pr.  $m^2$  på lavvandede strækninger til 0.21 pr.  $m^2$  i pools.

De særligt fiskerige pools lod sig ikke repræsentativt befiske, og værdierne for disse er minimumsværdier, idet de kun indbefatter de fisk, der blev fanget, hvorimod tætheden på de lavvandede strækninger er beregnet ud fra udtyndingsmetoden.

Gennemsnitstætheden for alle stationer var 0.07 vandrende ørred pr.  $m^2$ . Tages udstrækningen af stationerne som forholdsmæssigt ækvivalent til udstrækningen af de forskellige typer elvstrækninger, kan et meget groft overslag for bestandsstørrelsen beregnes til elvens længde x gennemsnitlig bredde x tæthed =  $2500 \text{ m} \times 9 \text{ m} \times 0.07 \text{ ørred}/m^2 = 1600$  vandrende ørreder ialt.

Ud fra længdefordelingen af fangsten (Fig. 5.1.) ses, at bestanden næppe er repræsentativt befisket, idet de større vandrende ørreder er overrepræsenteret i forhold til de mindre. Sammenholdes dette med usikkerheden ved forudsætningen for beregningen, kan tallet for bestandsstørrelsen kun tages som udtryk for en sandsynlig størrelsesorden.

## 6. Kangerluarsunnguup tasersua og afløb

### 6.1. Kangerluarsunnguup tasersua

Kangerluarsunnguup tasersua rummer efter alt at dømme ikke nogen fjeldørredbestand. I perioden 9 - 12/7 1983 blev der sat flydegarn i sammenlagt 357 garntimer og synkegarn i 203 garntimer. En garntime svarer til fiskeri med ét 32 m garn i en time. Garnene var placeret vinkelret på kysten forskellige steder i den østlige ende af søen (Fig. 3.3.) og synkegarnene stod i dybder fra 1 til 30 m.

En tilsvarende indsats i lignende søer med en fjeldørredbestand ved Holsteinsborg og Frederikshåb ville have givet en omtrentlig fangst på hhv. mindst 300 og 430 ørreder, beregnet ud fra fangst pr. garntime værdier for disse søer (GF 1982, GF 1983b). I Kangerluarsunnguup tasersua blev der ikke fanget en eneste ørred, og det antages derfor som sikkert at søen ikke har en fjeldørredbestand. Derimod findes der en meget tæt bestand af trepigget hundestejle, som blev observeret i store stimer flere steder.

### 6.2 Afløb

Afløbet fra reservoirsøen rummer ikke nogen fjeldørredbestand på stykket fra søen til poolen lige før sammenløbet med elven fra Isortuarsuk.

Der blev foretaget elektrobefiskning af flere strækninger på elvstykket mellem de to vandfald (Fig. 6.1.) uden resultat. Derimod konstateredes en del ørreder i den nederste pool. Disse stammer fra en stationær bestand og opnår næppe størrelser over 30 cm. Der er ikke mulighed for opvandring fra havet til elven, idet der forekommer nogle mindre vandfald ved udløbet i Ameralik.

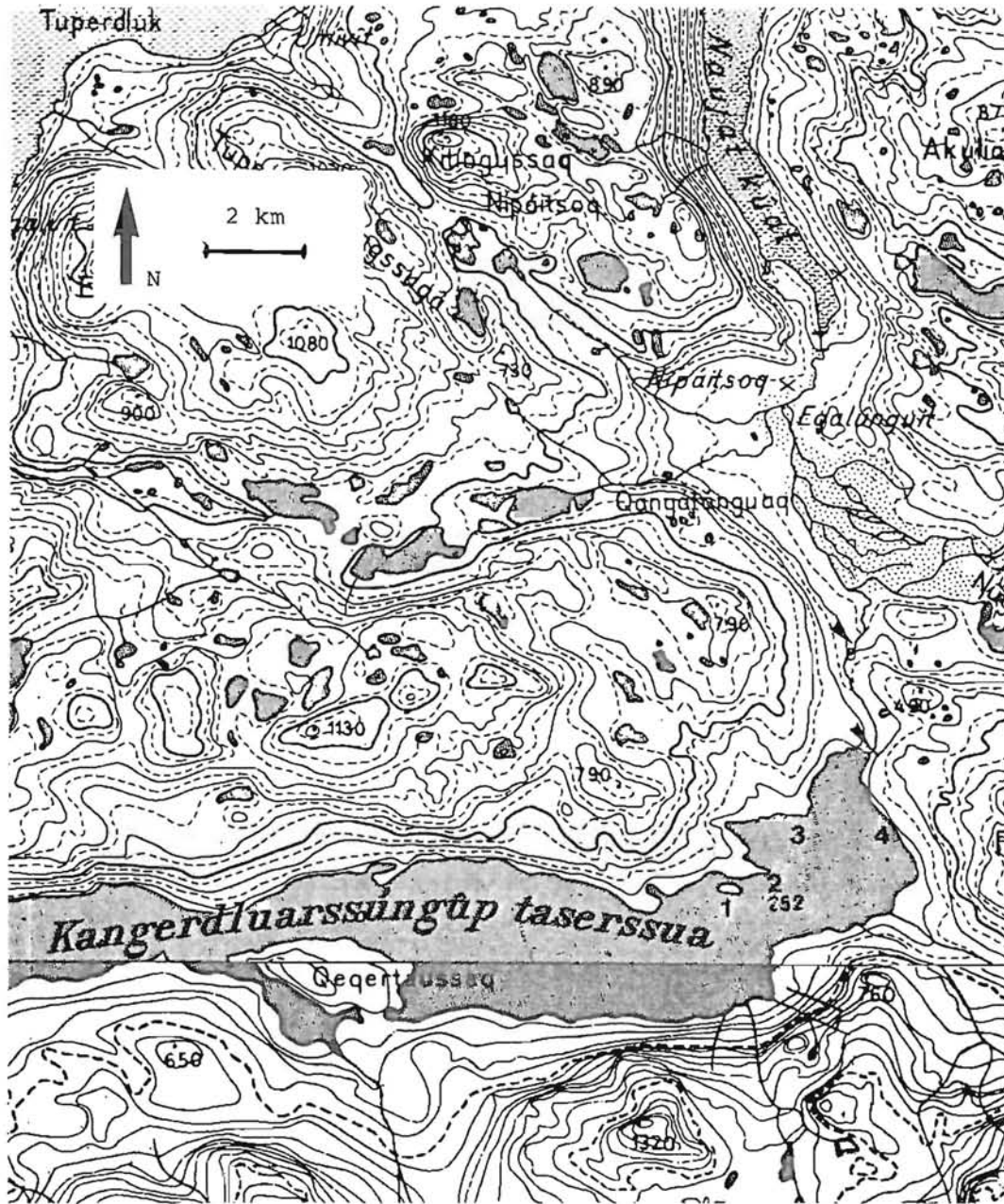


Fig. 6.1. Kort over østlige ende af Kangerluarsungup taserisua med garnfiskestationer 1-4. Vandfald langs afløbet er markeret med pile.

## 7. Referencer

Delury, D. B. 1951: On the planning of experiments for the estimation of fish populations. J. Fish. Rs. Board. Can. 8: 281-307.

Grønlands Fiskeriundersøgelser 1982: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt, Tasersuaq, Sisimiut/Holsteinsborg 1982.

Grønlands Fiskeriundersøgelser 1983a: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1982.

Grønlands Fiskeriundersøgelser 1983b: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Itelaa Paamiut/Frederikshåb.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1983c: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Johan Dahl Land, Narssaq 1982.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1984a: Fjeldørredundersøgelser ved Qunqua, Narsaq 1983.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1984b: Rensdyrundersøgelser og vegetationskortlægning ved vandkraftværk Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1983.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1985: Hydrografiske undersøgelser i 1983, Buksefjord.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1986: Ferskvandsbiologisk rekognoscering, Jameson Land 1985.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1986: Rensdyrundersøgelse ved vandkraftværk Kangerluarsunnguaq, 1984-85.



Grønlands tekniske Organisation 1983: Foreløbigt dispositionsforslag  
for vandkraftanlæg ved Buksefjord, Nuuk/Godthåb.

Hynes 1950: The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*  
and *Pygosteus pungitus*) with a review of methods used in studies of  
the food of fish. *J. Anim. Ecol.* 19 (1): 36-58.

Ricker, W. E. 1975: Computation and interpretation of biological statis-  
tics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Board. Can.* 191.

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser har foreløbig udarbejdet følgende rapporter om vandkraft og miljø:

1. Christensen, B.: Vandkraft i Grønland - miljøeffekter. Grønlands Fiskeriundersøgelser. Dec. 1979, 31 pp.
2. Grønlands tekniske Organisation og Grønlands Fiskeriundersøgelser: Vandkraft Taseq, Narssaq: Dispositionsforslag - sammenfatning. Nov. 1981, 24 pp.
3. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljømæssig vurdering af dispositionsforslag til vandkraftværk Taseq. Nov. 1981, 21 pp.
4. Riget, R. (Bioconsult): Ferskvandsbiologiske undersøgelser. Dec. 1981, 48 pp.
5. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Fjeldørredundersøgelser i Narssaq Elv, 1981. Maj 1982, 36 pp.
6. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering for vandkraftprojekter ved Ilulissat/Jakobshavn, 1982. Dec. 1982, 27 pp.
7. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt Redekammen, Qaqortoq/Julianehåb, 1982. Jan. 1983, 17 pp.
8. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt ved Tasiusaarsuk, Nanortalik, 1982. Jan. 1983, 27 pp.
9. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1982. Marts 1983, 59 pp.
10. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Johan Dahl Land, Narssaq, 1982. Juni 1983.
11. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Tasersuaq, Sisimiut/Holsteinsborg, 1982. Juni 1983, 94 pp.
12. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-undersøgelser for vandkraftprojekt Iterlaa, Paamiut/Frederikshåb, 1982. Juli 1983.
13. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering for vandkraftprojekt Igaliko, Narssaq, 1983. Dec. 1983.

14. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Vandkraft i Grønland: Lokalklima og isforhold. Dec. 1983.
15. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering for vandkraftprojekt Qapiarfiusap Sermia, Manitsoq/Sukkertoppen, 1982. Dec. 1983.
16. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljø-rekognoscering for vandkraftprojekter ved Angmagssalik, 1983. April 1984.
17. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Vandkraft i Grønland. Rensdyr. Juni 1984.
18. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser og Grønlands Botaniske Undersøgelse: Rensdyrundersøgelser og vegetationskortlægning ved vandkraftværk Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1983. Juni 1984.
19. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Bundfauna og fødebiologi for fjeldørred i Narssaq Elv, 1982. Juni 1984.
20. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt Kuussuup Tasia, Qasigiannnguit/Christianshåb, 1983. Juli 1984.
21. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt Kuussuaq/Røde Elv, Qeqertarssuaq/Godhavn, 1983. Sept. 1984.
22. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljømæssig vurdering af vandkraftprojekt Tasersuaq, Sisimiut/Holsteinsborg, 1983. Sept. 1984.
23. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Fjeldørredundersøgelser for vandkraftprojekt Tasersuaq, Sisimiut/Holsteinsborg, 1983. Dec. 1984.
24. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Fjeldørredundersøgelser ved Qingua, Narssaq, 1983. Dec. 1984.
25. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljømæssig vurdering af vandkraftprojekt Johan Dahl Land, Narsaq, 1984. Jan. 1985.
26. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Fugleundersøgelse ved Pakitsoq/Jakobshavn, 1984. Febr. 1985.
27. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Hydrografiske undersøgelser, Johan Dahl Land, 1982 og 1983. Febr. 1985.
28. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Hydrografiske undersøgelser i 1983, Buksefjord. Jan. 1985.
29. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljø-rekognoscering ved Lakseelv for vandkraftprojekt Killavaat/Redekammen, Qaqortoq/Julianehåb, 1983. Febr. 1985.

30. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljømæssig vurdering af vandkraftværk Paakitsup akuliarusersua, Ilulissat/Jakobs-havn 1986. Sept. 1986.
31. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljømæssig vurdering af vandkraftprojekt Kangerluarsunnguaq/Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1986. Juni 1986.
32. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljømæssig vurdering af vandkraftprojekt Iterlaa, Paamiut/Frederikshåb, 1985. Aug. 1986.
33. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Fjeldørredundersøgelser ved vandkraftprojekt Kangerluarsunnguaq/Buksefjord, Nuuk/Godthåb. 1984-85.



ISBN 87-87836-67-2