

**GRØNLANDS FISKERI- OG MILJØUNDERSØGELSER**

**Miljørekognoscering for  
vandkraftprojekt  
Kuussuup Tasia  
Qasigiannnguit / Christianshåb  
1983**



**Tagensvej 135  
2200 Kbh N.**

**Juli 1984**

Forside: Kuussuaq set fra NV.  
Foto: Bjarne Persson

Miljørekognoscering  
for  
vandkraftprojekt  
Kuussuup Tasia  
Qasigiannquit/Christianshåb  
1983

Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser

Tagensvej 135

DK-2200 Kbh. N

ISBN 87-87838-41-1

tryk

Grønlands Tekniske Organisation

<u>Indholdsfortegnelse</u>	side
Resumé .....	3
nailisarnera .....	4
1. Indledning .....	5
2. Vandkraftprojektet .....	6
3. Lokale interesser .....	9
4. Generel beskrivelse af området .....	9
5. Ferskvandsbiologiske undersøgelser .....	11
5.1. Indledning .....	11
5.2. Fiskebestand - Kuussuup Tasia og "Klarvandssø" ....	11
5.3. Fiskebestand - Kuussuaq .....	16
5.4. Bundfauna .....	22
6. Fugle og pattedyr .....	23
6.1. Fugle .....	23
6.2. Pattedyr .....	23
7. Foreløbig vurdering af miljøeffekt .....	24
8. Fremtidige undersøgelser .....	26
9. Referencer .....	27
10. Appendix .....	28

<u>Figurer</u>	side
Fig. 1 Vandkraftprojektet, placering, transmissionslinier ..	7
Fig. 2 Vandkraftprojektet, anlægskort .....	8
Fig. 3 Længde-vægt sammenhæng, "Klarvandssø" .....	12
Fig. 4 Længde-alder sammenhæng, "Klarvandssø" .....	13
Fig. 5 Aldersfordeling, "Klarvandssø" .....	14
Fig. 6 Elfiskestationer, Kuussuaq .....	17
Fig. 7 Længde-vægt sammenhæng, Kuussuaq .....	18
Fig. 8 Længde-alder sammenhæng, Kuussuaq .....	19
Fig. 9 Aldersfordeling, Kuussuaq .....	20

Tabeller

Tabel 1 Kraftbehov år 2000 for Christianshåb og Egedesminde .	6
Tabel 2 Fiskeriindsats og fangst, "Klarvandssø" og Kuussuup Tasia .....	11
Tabel 3 Fødeundersøgelse, "Klarvandssø" .....	14
Tabel 4 Kønsfordeling og modning, "Klarvandssø" .....	15
Tabel 5 Fangst på elfiskestationer, Kuussuaq .....	17
Tabel 6 Fødeundersøgelse, Kuussuaq .....	20
Tabel 7 Kønsfordeling og modning, Kuussuaq .....	21

Appendix

App. 1 Stenprøver, Kuussuup Tasia og "Klarvandssø" .....	28
App. 2 Stenprøver, Kuussuaq .....	29
App. 3 Driftprøve, Kuussuaq .....	30

Resumé

Området ved Kuussuup Tasia blev besøgt i perioden 17.-31.8. 1983. Der blev foretaget undersøgelser over fiskebestande og bundfauna i Kuussuaq, Kuussuup Tasia og "Klarvandssø". Ydermere blev en generel besigtigelse af området samt en registrering af fugle og pattedyr foretaget.

I Kuussuaq forekommer en lille bestand af standørreder. Der blev ikke fundet sikre tegn på en vandrende bestand, men det kan ikke udelukkes, at en sådan findes. Elven vil tørre helt ud ved etableringen af vandkraftanlægget med drastiske følger for dyre- og planteliv.

Det er sandsynligt, at Kuussuup Tasia rummer en lille bestand af standørreder uden potentiel værdi. I "Klarvandssø" forekommer en bestand af standørreder med mange små og få store individer, men søens størrelse taget i betragtning har denne ikke nogen værdi af betydning.

Ved etableringen af et vandkraftanlæg forventes begge bestande at blive reduceret, hvilket især vil gælde bestanden i "Klarvandssø".

Der vil langs bredderne af reservoirsøen opstå en vegetationsløs erosionszone. Da området vurderes som uegnet for rensdyr, og da udnyttelsen i rekreativ henseende er minimal, vil dette dog være af mindre betydning.

nailisarnera

Kûgssûp Tasiata erkâ pivfigssame 17.-31.8.1983-me takusarne-karpok. Kûgssuarne, Kûgssûp Tasiane "Klarvandssø"-milo aulisagkat ûmassutdlo natermiut misigssornekarput. tamatuma saniatigut nunap ilâ tamána tamanut túnganerussunik misigssornekarpok, tauvalo tingmíssat milûmassutdlo nalunaerssornekardlutik.

Kûgssuak uníngáinartunik ekaluminekarpok. sôrdlûna nugtartunik ekalokángitsox, taimaeratarsínaugaluardlune. ermup nukiliorfiliortokásagaluarpat kûk parkersugssauvok, tamánalo naussunut ûmassunutdlo ajokutaorujugssuuartugssauvok.

ilimanarpok Kûgssûp Tasia uníngáinartunik imarssuardle pingârutekartugssáungitsunik ekalokartok. "Klarvandssø"-me uníngauartunik mikissuínangajangnik amerdlasûnik ikigtúnguanigdlo angisôrtakartunik ekalokarpok. tatsivdle angíssusia erkarsautigigáine ekaluit angnertunerussunik pingârutekángitdlat.

ermup nukiliorfiliortokásagaluarpat ekaluit tainekartut ardlarít ikilisínekangâtsiartugssáusagunarput, pingârtumigdle "Klarvandssø"-p ekalue.

sapusiugkamik tasíngortaliortokásagaluarpat sinaine naussuitsunik nunaminertakalersugssauvok. nunap ilâ erkartornekartok tugtunut piúkúnautekángingmat ãmalo nuánâriarfiginekarpiarne ajormat taimatut tasíngortap sinai naussuitsúngúsagaluarpata tamána igpingnartorssuurtut okautiginek ajornásaok.



## 1. Indledning

GTO har lokaliseret et vandkraftpotentiale ved Kuussuup Tasia, Christianshåb. Nærværende rapport redegør for en rekognoscering foretaget af Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser i 1983 med henblik på en vurdering af de miljømæssige konsekvenser, et vandkraftanlæg kan få.

Aktiviteterne omfattede ferskvandsbiologiske undersøgelser i Kuussuaq, Kuussuup Tasia og "Klarvandssø", registrering af fugle og pattedyr samt en generel besigtigelse af området mellem Kangersuneq og Kuussuup Tasia. En lejr etableredes ved Kuussuaqs udløb.

Området omkring Tininnilik og kystområdet, hvor kraftstationen tænkes anlagt, blev ikke besøgt.

Miljørekognosceringen blev foretaget i perioden 17.8.-31.8. af Bjarne Persson og Klaus H. Nygaard.

Rapporten er skrevet af Klaus H. Nygaard.

## 2. Vandkraftprojektet

GTO arbejder med 2 alternative udformninger af projektet, som begge vil udnytte Kuussuup Tasia som det primære reservoir. Projekterne adskiller sig ved forskellig placering af kraftstationen og ved forskellig regulering af søen (GTO, 1983). Placeringerne fremgår af Fig. 1 og 2.

Det sydvestlige (SV) alternativ indebærer en 10-15 m opdæmning af søen, mens det sydøstlige (SØ) alternativ medfører nedtapning. Alternativ SV synes i øjeblikket at være det økonomisk mest fordelagtige.

I begge tilfælde tænkes vandet ført fra et dykket indtag via en tunnel til en kraftstation indsprængt i fjeldet ved kysten og herfra videre via tunnel til fjorden Orpissoq.

Anlægget kan senere udbygges ved overførsel af vand fra den isdækkede sø Tininnilik via en tunnel. Reservoiret kan øges ved opdæmning eller nedtapning af Qingaq Ilulialera, og en ekstra kraftstation mellem sidstnævnte og Kuussuup Tasia kan øge energipotentialet.

Fra en permanent havn i nærheden af den valgte kraftstation tænkes anlagt et vejtracé op til Kuussuup Tasia af 8,5 km længde for alternativ SV og 10 eller 13 km for alternativ SØ.

Transmissionslinier i form af luftledninger til Christianshåb og Egedesminde fremgår af Fig. 1.

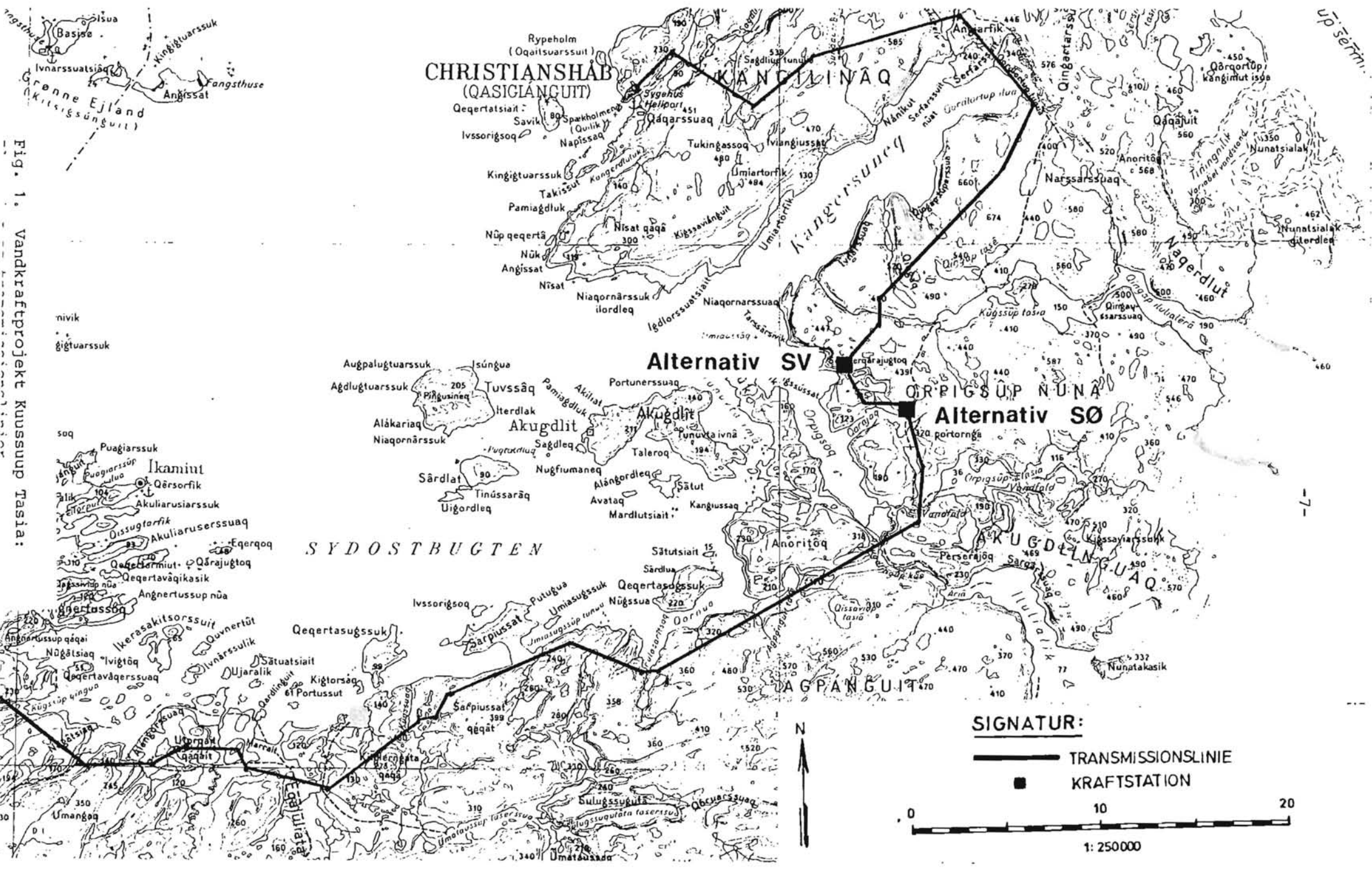
Middelårsafstrømningen er ca. 230 millioner  $m^3$  for Kuussuup Tasia alene, hvoraf 100-225 millioner  $m^3$  tænkes udnyttet. Produktionen vil da ligge på 58-76 GWh/år. Med overføring fra Tininnilik og reservoir i Qingaq kan produktion øges til 118-137 GWh/år. Dette skal sammenlignes med det skønnede energibehov i år 2000 for Christianshåb og Egedesminde på henholdsvis 40,7 og 102,4 GWh/år (Tabel 1).

Tabel 1. Kraftbehov år 2000. (GWh/år) (GTO, 1983)

	lys/kraft	varme	total
Christianshåb	10,4	30,3	40,7
Egedesminde	18,0	84,7	102,4
			143,4



Fig. 1. Vandræftprojekt Kuussuup Tasia:



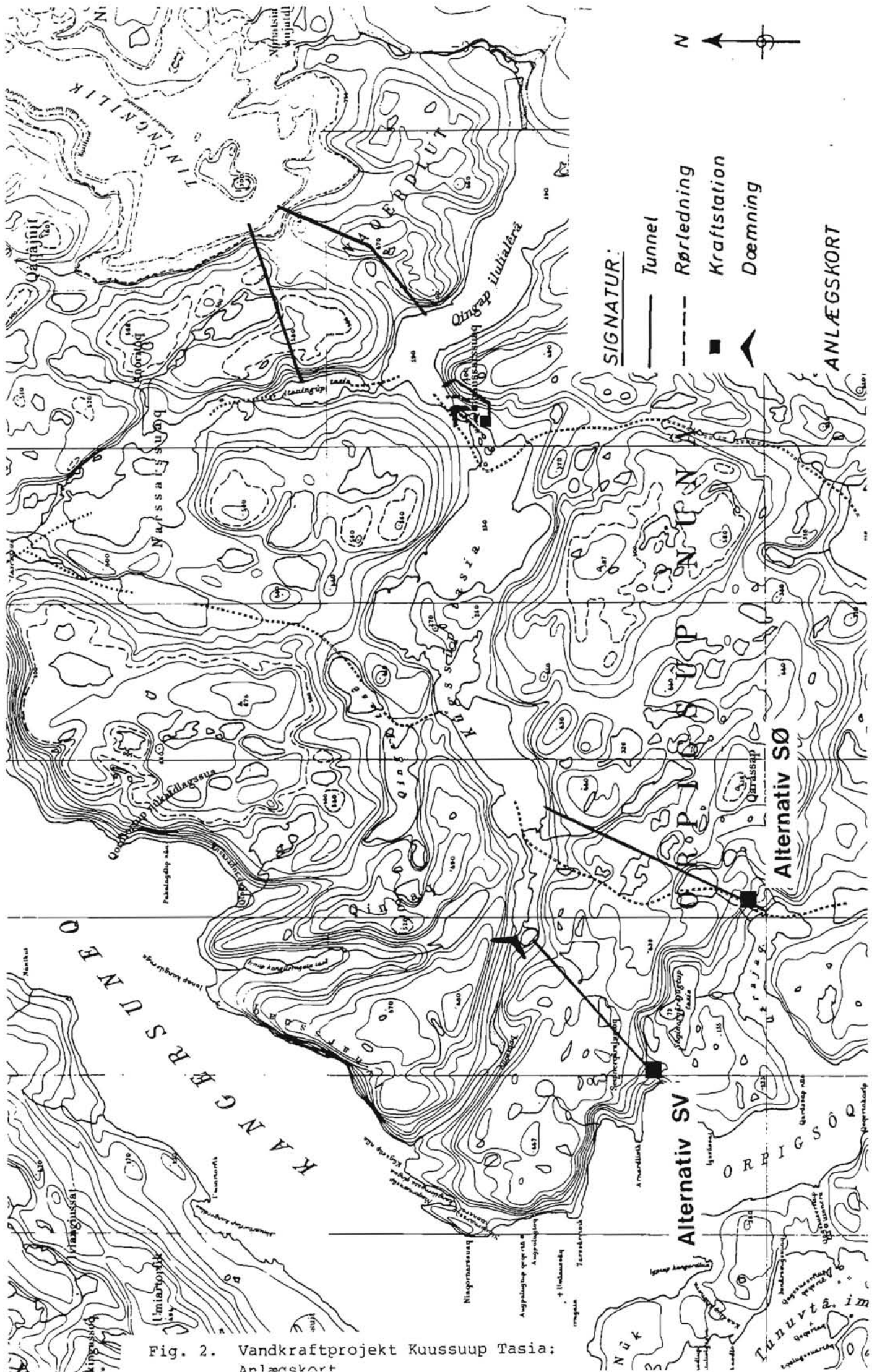


Fig. 2. Vandkraftprojekt Kuussuup Tasia:  
Anlægs kort

### 3. Lokale interesser

---

I Qasigianngut/Christianshåb kommune oplystes, at det berørte opland er svært tilgængeligt og lidet udnyttet. Der forekommer kun sporadisk jagt efter ræv, hare og rype, og fiskeriet efter fjeldørred ud for Kuussuaqs munding er minimalt. Dette var også indtrykket ved samtaler med nogle lokale fiskere, mens andre angav et godt fiskeri. Der foregår ikke fiskeri i selve Kuussuaq og søerne ovenfor. Fjorden Kangersuneq befiskes derimod i stort omfang.

Rensdyrbestanden i området er meget lille og uden jagtlig betydning, og området betragtes som uegnet for rensdyr (Strandgård, 1983).

Ydermere oplyste kommunen, at slædevejen over Kuussuup Tasia sjældent benyttes, og at der ikke forekommer turisme i området.

### 4. Generel beskrivelse af området

---

Terrænet i området er stærkt kuperet med maksimale højder mellem 400 og 670 m. Grundfjeldet består af gnejs (GGU, 1983). I det meste af området er der få kvartære aflejringer i form af moræne. Langs Kuussuup Tasia's bredder er der dog en del glaciære aflejringer, ligesom en større morænevold strækker sig næsten tværs over dalen ved søens vestende.

Mange steder går grundfjeldet i dagen, og områdets vegetation er derfor generelt sparsom. Vegetationen er præget af dværgbuskhede med arter som revling (Empetrum nigrum), kantlyng (Cassiope tetragona), blålyng (Phyllodoce coerulea) og mosepost (Ledum palustre). Der er en rig mos- og lichenvegetation.

En serie fald forbinder Qingap Ilulialera (kote 180) med Kuussuup Tasia (kote 143), hvis vestlige del får karakter af en elv, der munder ud i en lavvandet del af søen (kote 140).

Søen har udløb i et 36 m højt vandfald. Umiddelbart syd for dette ligger en klarvandet, mindre sø ("Klarvandssø") med udløb i Kuussuup Tasia.

Neden for faldet løber elven Kuussuaq først en strækning af ca. 1 km gennem en dybt nedskåret canyon med lodrette sider og dernæst 1,5 km gennem et bredere delta. Til sidst løber elven direkte og med et jævnt fald over en strækning på 2,5 km ud til fjorden Kangersuneq. Denne sidste strækning går gennem en dal med stejlt skrånende sider og rummer en række mindre styrt.

Næsten al afstrømningen stammer fra indlandsisen, og ved Kuussuup Tasia's udløb er der målt maksimal vandføring på  $75 \text{ m}^3/\text{s}$  i begyndelsen af juli og en vandføring på  $13-15 \text{ m}^3/\text{s}$  i slutningen af august (GTO, 1983).

De store mængder opslemmet materiale, elven fører med sig, danner en tydeligt afgrænset zone i fjorden. Denne zone er af varierende mægtighed alt efter vind-, strøm- og vandføringsforhold.

## 5. Ferskvandsbiologiske undersøgelser

### 5.1. Indledning

De ferskvandsbiologiske undersøgelser omfattede netfiskeri efter fjeldørred i Kuussuup Tasia, "Klarvandssø" og i Kangersuneq ved Kuussuaqs munding. I selve Kuussuaq blev der elektrofisket. Alle fisk blev målt, vejet og kønsbestemt. Gonader blev vejet, og fra modne hunner blev æggenes størrelse og antal bestemt. Øresten blev udtaget for samtlige fisk til aldersbestemmelse. Desuden blev maveindholdet analyseret og mavefyldningsgraden bestemt. Ligeledes blev det noteret, om fisken var parasitbelastet.

Ydermere blev der foretaget en indsamling af bunddyr fra elven og de to søer.

### 5.2. Fiskebestand - "Klarvandssø" og Kuussuup Tasia

Netfiskeriet blev foretaget med flydenet af grå monofil nylon. Nettene var 40 m lange og 1,5 m dybe. Hvert net bestod af 10 sektioner á 4 m med forskellige maskevidder (8, 10, 12,5, 16, 22, 25, 30, 38, 45 og 55 mm). Disse net fanger fisk i længdeintervallet 9-50 cm stort set lige effektivt, hvorved man kan opnå et billede af den befiskede populations-længdefordeling. For en mere udførlig beskrivelse se GF, 1983 b.

Den samlede fiskeriindsats var 137 nettimer med net af 40 m's længde (Tabel 2).

Tabel 2. Fiskeriindsats "Klarvandssø" og Kuussuup Tasia

	nettimer	antal ørred fanget	fangst/time
"Klarvandssø"	92	44	0,48
Kuussuup Tasia	45	3	0,07

### "Klarvandssø"

Populationsstruktur: I "Klarvandssø" forekommer en bestand af stationære fjeldørreder. Af de 44 fangne fisk var 43 mellem 93 og 173 mm, og 1 målte 413 mm.

Fangsten på 0,48/time for 40 m net er noget lavere end fundet ved en lignende undersøgelse i en række små søer ved Frederikshåb (GF, 1983 c). Bestanden kan næppe være særlig stor søens størrelse (ca. 8 ha) taget i betragtning.

Længde-vægt fordelingen af fangsten fremgår af Fig. 3. Det blev ved lineær regressionsanalyse til

$$\log_{10} (\text{vgt}) = - 5,49 + 3,16 (\log_{10} \text{lgd}) \cdot r^2 = 0,98$$

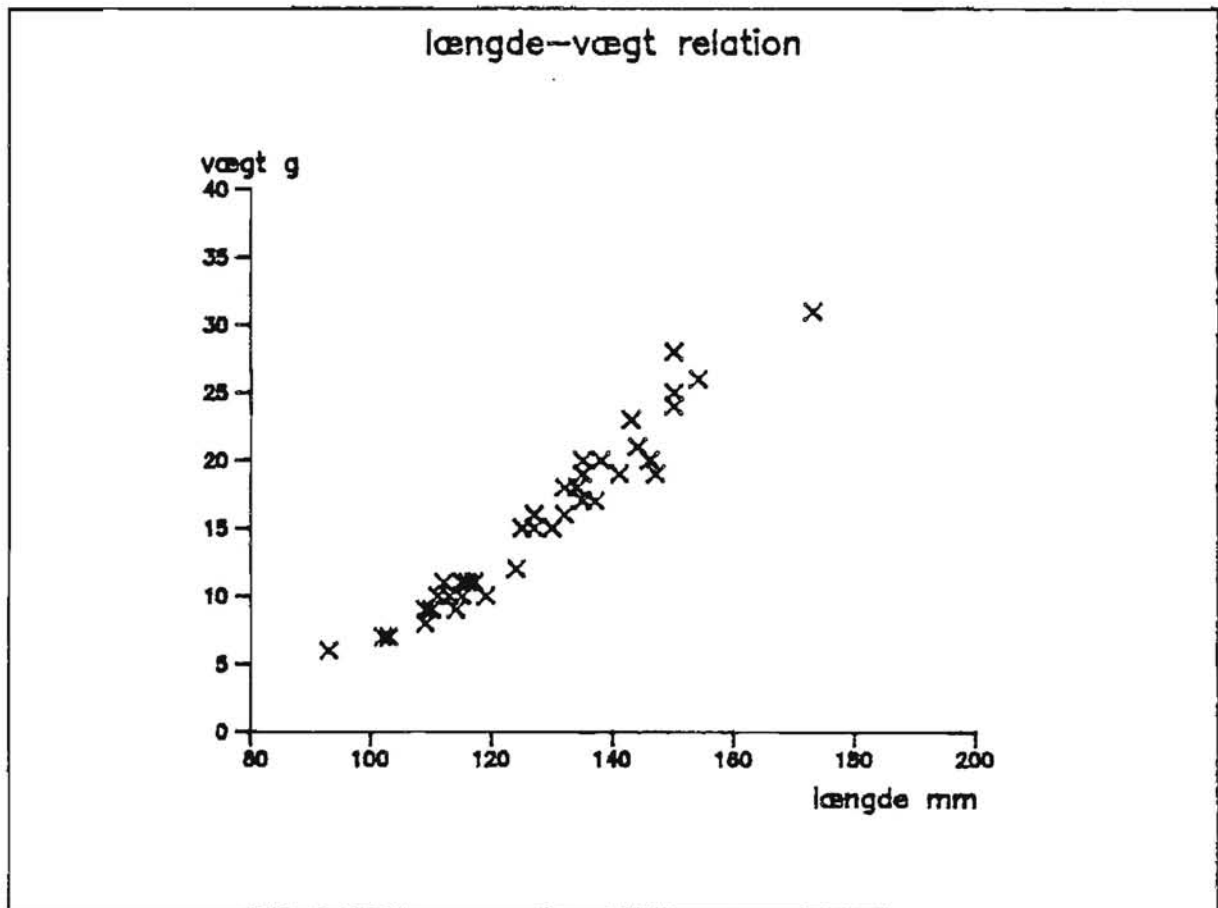


Fig. 3. Længde-vægt fordeling for fjeldørred fra "Klarvandssø".

Konditionsfaktoren (K) kan beregnes ud fra:

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

For "Klarvandssø" var  $K = 0,71 \pm 0,07$ , hvilket svarer til værdier fundet i søer ved Frederikshåb ( $0,76 - 0,81$ ) og Holsteinsborg ( $0,74 \pm 0,06$ ).



Typisk for stationære søbestande ses en ringe vækst, hvilket fremgår af længde-alder relationen, Fig. 4.

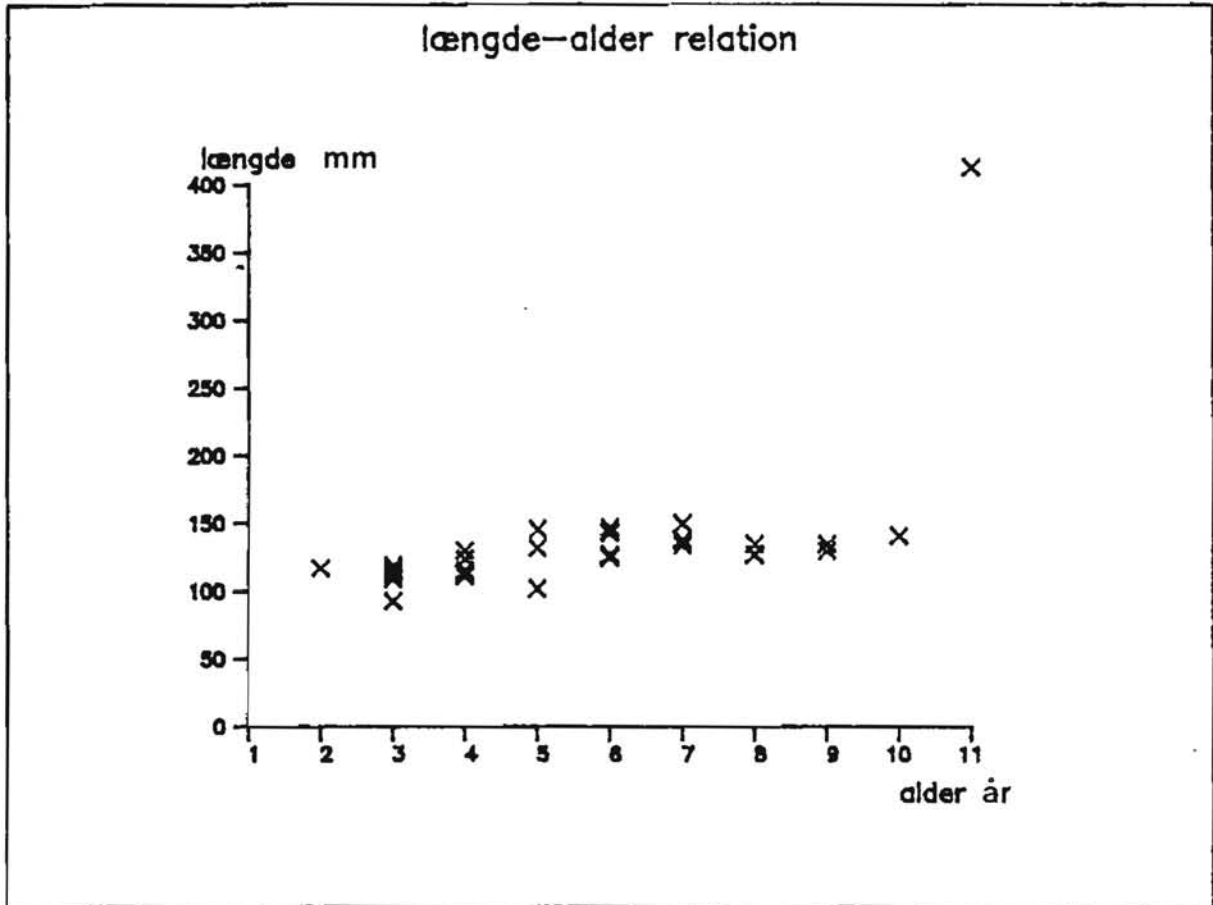


Fig. 4. Længde-alder sammenhæng for fjeldørred fra "Klarvandssø".

Aldersbestemmelse blev foretaget ved aflæsning af ørestenenes årringe under bimonokulært mikroskop. Aldersfordelingen (Fig. 5) viser som forventet et faldende antal med stigende alder, og at individerne bliver op til

11 år. Aldersgrupperne 0-2 er underrepræsenteret, da nettene ikke fanger fisk under ca. 9 cm.

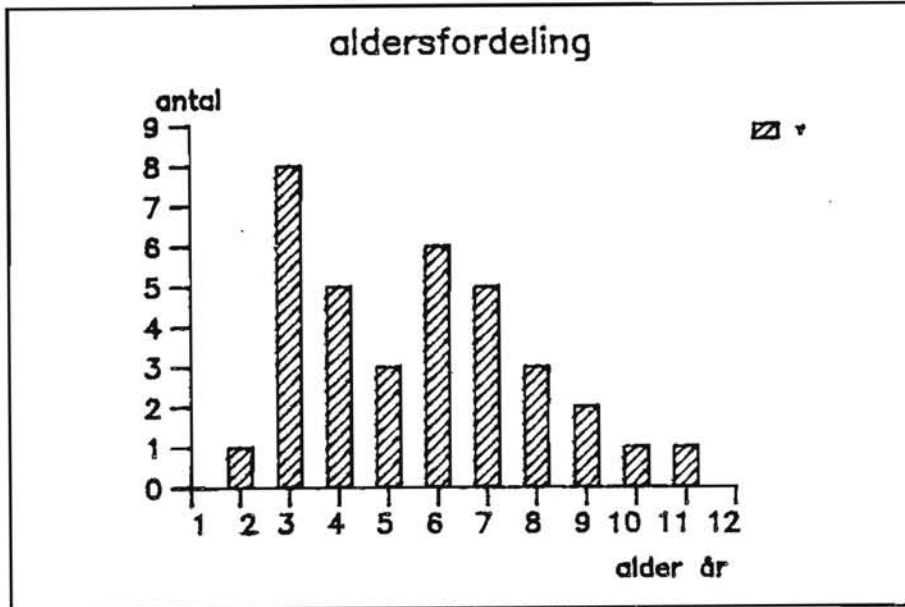


Fig. 5. Aldersfordeling for fjeldørred fra "Klarvandssø".

Fødebiologi: En undersøgelse blev foretaget, hvor mavefyldningsgraden blev vurderet i procent, og de enkelte fødeemners volumenmæssige andel af totalen blev undersøgt. Fødeemnernes relative betydning vurderedes dels ved frekvensmetoden og dels ved pointmetoden. Ved frekvensmetoden angives antal maver med pågældende fødeemne i procent af det totale antal maver med noget i. Ved pointmetoden tildeles hvert fødeemne et antal point ud fra mavefyldningsgraden og emnets procentvise andel af maveindhold (Nærmere redegjort for i GF, 1983 b). Resultaterne fremgår af Tabel 3

Tabel 3. Fødeundersøgelse, "Klarvandssø". I alt blev 43 maver undersøgt, heraf var 12 tomme

	frekvens %	point	% af total point
Dansemyggelarver	96	125,2	56,7
Dansemyggepupper	35	55,2	25,0
Terrestriske insekter	8	17,8	8,0
Vårfluelarver	12	10,8	4,9
Fisk	8	11,9	5,4
			81,7

Maveindholdet domineres af dansemyggelarver og -pupper. Fødeemner som terrestriske insekter, vårfluelarver og fisk blev kun fundet i ringe mængde. De mange dansemyggelarver i maverne er typiske for mindre fisk, der søger føden nær bunden.

Maveindholdet i den store ørred var således 95% fisk, hvorimod alle andre på nær en ikke havde fisk i maven. Man kan derfor forestille sig, at en bestand af små ørreder danner fødegrundlag for en mindre bestand af større ørreder, der hovedsagelig ernærer sig ved kannibalisme.

Kønsfordeling og modning:

Tabel 4. Kønsfordeling og modning, "Klarvandssø"

Modningsgrad 0 = ikke moden, 1 = gyder ikke indeværende år, 2 = gyder indeværende år.

	modningsgrad			
	0	1	2	total
♂	4	1	21	26
♀	2	4	12	18

Der var en tendens, til at der fangedes flere hanner end hunner (Tabel 4). Forskellen var dog ikke signifikant (binomialtest  $P = 14,6\%$ ). 80% af hannerne og 60% af hunnerne ville gyde i indeværende år. De yngste gydemodne hanner var 3 år og de yngste hunner 5 år. De små gydemodne hunner havde i gennemsnit 60 æg med en størrelse på 3,7 mm. Den store hun havde 2300 æg af gennemsnitligt 3,6 mm størrelse. Gydeområder blev ikke fundet i søen, men fjeldørreden gyder ofte på dybder mellem 1 og 20 m.

Parasitter: Kun 16% af de fangne fisk havde parasitter - fortrinsvis cestoder af slægten Diphyllbothrium. Denne parasiteringsgrad er lav i forhold til andre undersøgte søbestande, hvor næsten 100% kan være parasiteret (GF, 1983 b).

### Kuussuup Tasia

Det kan ikke fastslås med sikkerhed, om Kuussuup Tasia rummer en bestand af fjeldørred, da fangsten var ringe, og fiskene kan stamme fra andre søer ovenfor. De tre fangne individer havde 80-100 fulde maver, hvilket viser, at der er et fødegrundlag. Fødeproduktionen i denne smeltevandssø er formentlig meget lav (se også 5.4.).

Den ene af de fangne fisk havde en alder på 9 år og var kun 11 cm lang. Det kan derfor tænkes, at søen rummer en lille bestand af standørreder med ringe vækst grundet de lave temperaturer (4°C ult. august) og den høje turbiditet (sigtedybde mindre end 10 cm).

Gydeområder blev ikke fundet, men der blev konstateret ørredyngel i et klarvandet tilløb på sydsiden af Kuussuup Tasia.

### 5.3. Fiskebestand - Kuussuaq

Man skelner mellem to typer af fjeldørreder i de grønlandske elve:

1. Vandrende fisk, der efter ungdomsstadiet, parr (0-4 år), årligt foretager en fødevandring ud i saltvand med vårflommen og sidst på sommeren vandrer op igen for at gyde og overvintre i ferskvand. Disse fisk er under vandringen blanke, og ved gydeperiodens start antager de en gydedragt med orangerød bug og hvide finnekanten. Deres vækst er betydeligt forøget i forhold til den anden type.
2. Stationære fisk, der lever hele livet i ferskvand. Disse fisk antager aldrig den blanke dragt og kan trods kønsmodning delvist bevare ungdomsstadiets udseende med sorte pletter (parr-mærker) på siden. Det begrænsede fødeudbud i det ferske vand betinger en ringe vækst bortset fra de fisk, der bliver kannibaler.

Elektrofiskeri: Elven blev befisket med LUGAB elektrofiskeudstyr type PM10 med en firkantspænding på 750-1000 v af 1 msek varighed og med en frekvens på 50 Hz (for metodebeskrivelse, se GF, 1983 a).

Områdets topografi muliggjorde kun elektrofiskeri få steder, hvorfor fiskeriet ikke kan betragtes som værende repræsentativt.

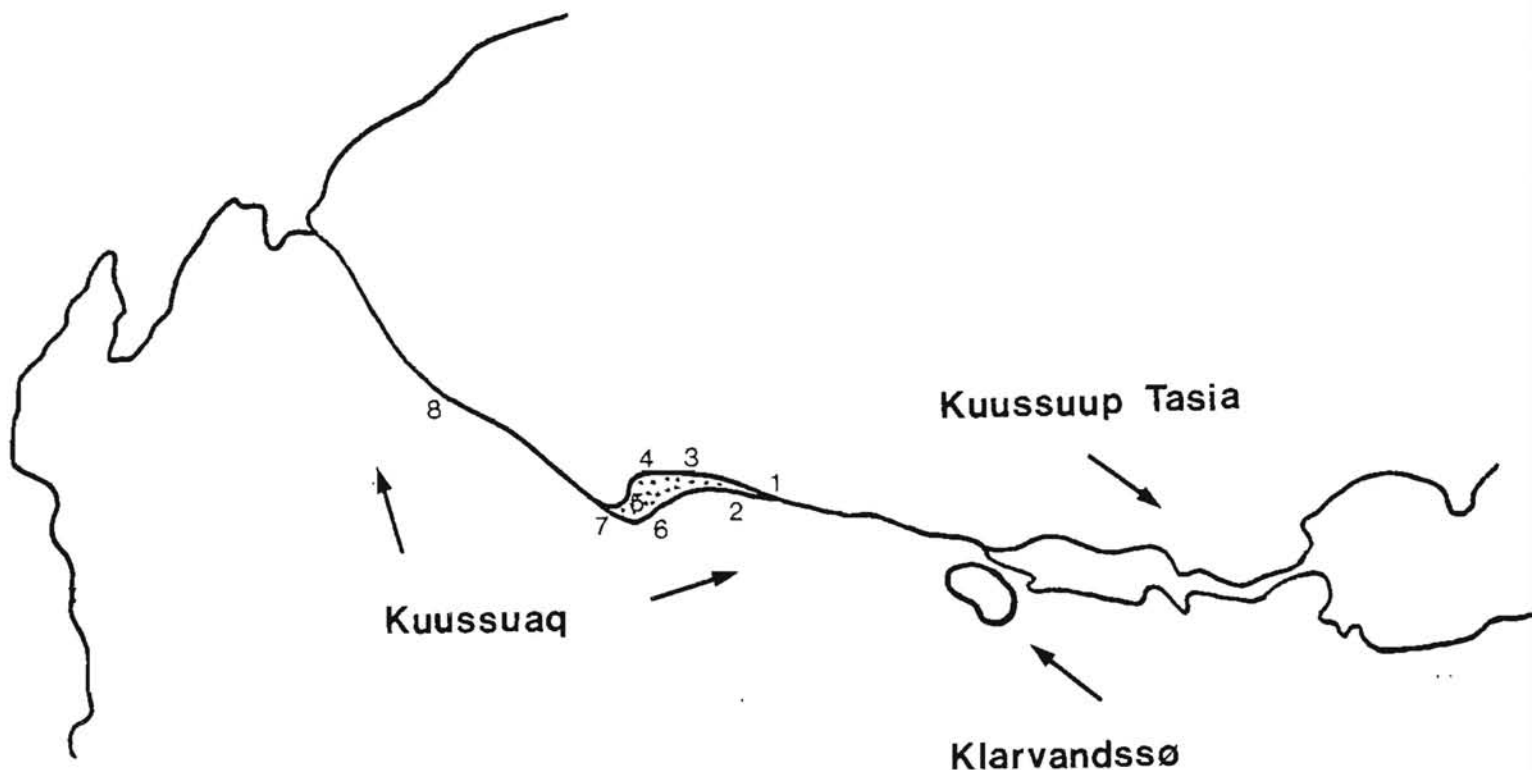


Fig. 6. Elfiskestationer, Kuussuaq.

Der blev udvalgt 8 stationer i elven (Fig. 6). På hver station befiskedes en strækning af 50-90 m. Den ringe sigtedybde, den kraftige strøm og elvens bundforhold (store blokke) umuliggjorde oftest befiskning i mere end 2-3 meters afstand fra bredden. Hver station blev kun gennemfisket én gang. Fangsten på de enkelte stationer fremgår af Tabel 5.

Tabel 5. Fangsten på de enkelte elfiskestationer, Kuussuaq.

	station								
	1	2	3	4	5	6	7	8	total
m <sup>2</sup>	750	180	225	180	160	270	260	215	2240
fangst	0	0	9	3	2	0	9	1	24

gennemsnitsfangst  $0,01/m^2$  ved en befiskning

Selvom befiskningen ikke kan betegnes som kvantitativ, giver den fremkomne gennemsnitsværdi på  $0,01/m^2$  en idé om, at bestanden må være meget lille set i forhold til andre grønlandske elve.

Befiskningen fandt tilmed sted på de for disse små fisk mest gunstige opholdssteder, hvor strømmen ikke var alt for kraftig.

Populationsstruktur: længde-vægt forholdet for de i Kuussuaq fangne fisk fremgår af Fig. 7. Ved lineær regression fås udtrykket

$$\log_{10}(\text{vgt}) = -3,97 + 2,44 (\log_{10}(\text{lgd})) \text{ med } r^2 = 0.67$$

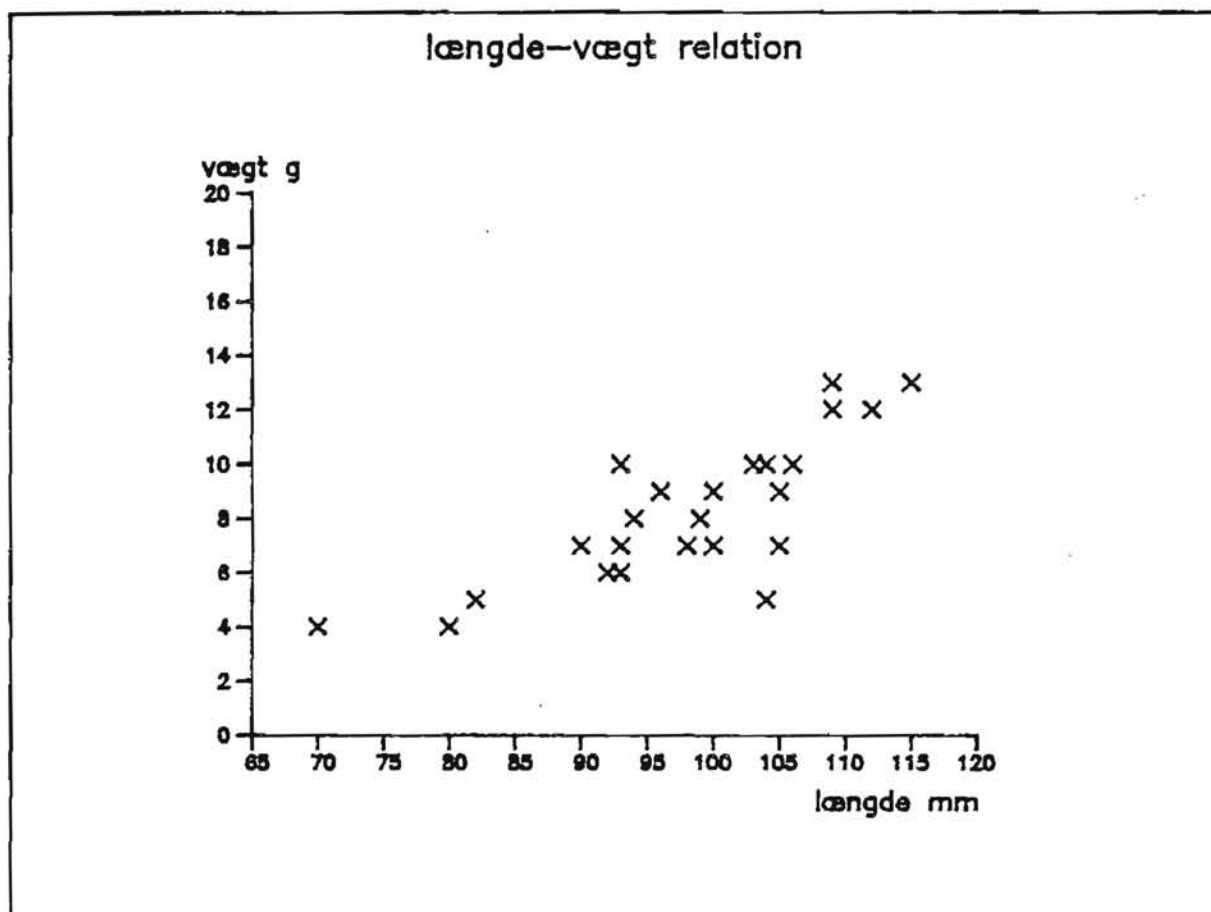


Fig. 7. Længde-vægt fordeling for fjeldørred fra Kuussuaq.

Ingen af de i Kuussuaq fangne individer var blanke, og ud fra deres fremtoning og den fundne længde-alder relation (Fig. 8) kan man slutte, at de er fra en stationær bestand. Til sammenligning vil et 6 årigt individ fra en vandrede bestand typisk være 25-45 cm, hvor det her er ca. 10 cm.

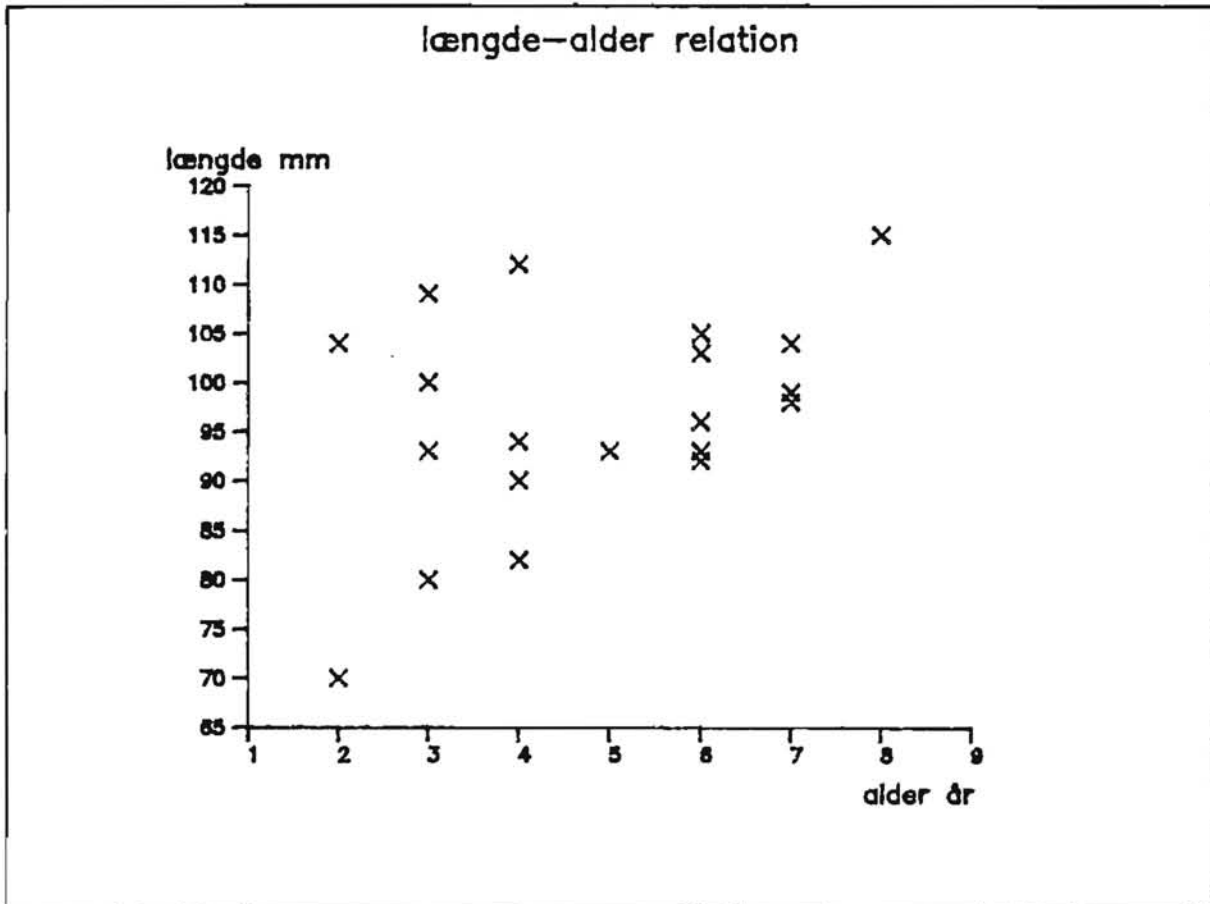


Fig. 8. Længde-alder sammenhæng for fjeldørred fra Kuussuaq.

Konditionen (K) blev beregnet til  $0,86 \pm 0,17$ , hvilket er noget højere end for bestanden i "Klarvandssø".

Aldersfordelingen (Fig. 9) viser, at fiskene når en alder af 8 år. Aldersgrupperne 0 og 1 blev ikke fanget, hvilket skyldes, at de opholder sig andre steder eller gemmer sig mellem sten på bunden.

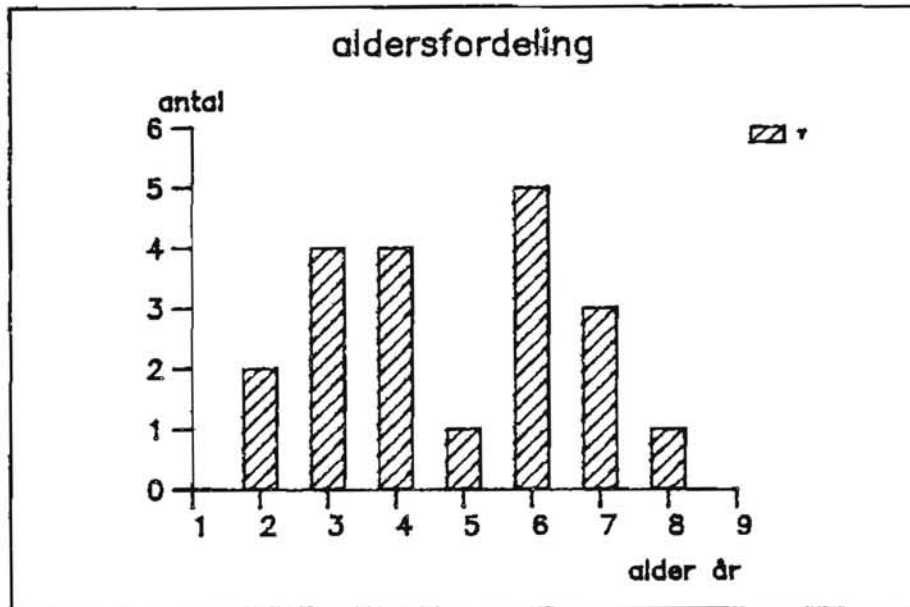


Fig. 9. Aldersfordeling for fjeldørred fra Kuussuaq.

Fødebiologi: Undersøgelsen af fiskenes maveindhold (Tabel 6) viste, at de altovervejende ernærer sig af dansemyggepupper og -larver. Enkelte havde op til 59% terrestriske insekter, og desuden forekom kvægmyggelarver. Sammenholdes resultaterne med bunddyrsundersøgelsen, viser de, at fiskene på dette tidspunkt (august) overvejende levede af driftende organismer.

Tabel 6. Fødeundersøgelse, Kuussuaq. I alt blev 24 maver undersøgt, heraf var

ingen tomme.

	frekvens %	point	% af total point
Dansemyggelarver	100	87	29
Dansemyggepupper	79	154	51
Terrestriske insekter	25	45	15
Kvægmyggelarver	17	12	4

} 81%



Kønsfordeling og modning: Kønsfordeling og modning fremgår af Tabel 7. Der var også her en tendens til flere hanner end hunner, men forskellen var ikke signifikant ved en binomialtest ( $P = 15,3\%$ ).

73% af hannerne og 67% af hunnerne var modne til at gyde indeværende år. De modne hunner havde gennemsnitligt 24 æg, 2,9 mm i diameter. De yngste gydemodne hanner var 3 år, hunnerne 6 år.

Tabel 7. Kønsfordeling og modning, Kuussuaq

Modningsgrad 0 = ikke moden, 1 = gyder ikke indeværende år,

2 = gyder indeværende år

	modningsgrad			
	0	1	2	total
♂	4	0	11	15
♀	1	2	6	9

Vandrende fisk: Umiddelbart synes der ikke at være nogen fysisk hindring i form af kraftige styrt eller vandfald for, at der også kan forekomme en vandrende bestand.

Flere større pools (der er oplagte opholdssteder for større ørreder) blev befisket, men uden resultat. Af de fangne fisk var der ingen, som på grund af fremtoning eller alder kunne formodes at stamme fra en vandrende bestand.

Umiddelbart ud for udløbet af Kuussuaq i fjorden Kangersuneq sættes flydenet for at fange eventuelle opvandrende ørreder. 40 m net stod i sammenlagt 99 timer, og fangsten blev 4 fjeldørred (0,04/t) og et mindre antal lodde, uvak, stenbider og blæksprutte.

De 4 individer var alle blanke med lidet udviklet gonade (modning 0 og 1) og skulle ikke gyde indeværende år. Disse fisk må formodes at være strejfer fra andre elvsystemer.

Det er således ikke sandsynligt, at der går gydemodne ørreder op i Kuussuaq. Det kan dog ikke udelukkes, at opvandringen kan forekomme senere, ligesom der må tages forbehold for den relativt begrænsede fiskeriindsats både med hensyn til tid og antal stationer.

#### 5.4. Bundfauna

##### Metode

To metoder blev benyttet ved indsamling af bunddyr for at belyse fødegrundlaget for fiskepopulationerne.

Stenmetoden: Et antal sten (10) opsamles, børstes rene for organismer og opmåles. Herved fås et udtryk for artssammensætningen og antal dyr/m på stenene. Denne metode anvendtes både i elven og i søernes littoralzone.

Driftmetoden: Et driftnet (maskevidde 450  $\mu\text{m}$  og mundingsareal 300  $\text{cm}^2$ ) med opsamlingsflaske opstilles i strømmende vand i et givet antal timer. Herved fås et kvantitativt og et kvalitativt udtryk for de i elven driften- de organismer.

##### Kuussuup Tasia og "Klarvandssø"

Der blev taget 2 stenprøver i littoralzonen i hver af de to søer. Både artsdiversiteten og kvantiteten (50-100 ind/ $\text{m}^2$ ) af dyr i stenprøverne var lav (Appendix 1), hvilket er typisk for næringsfattige grønlandske søers ispåvirkede littoralzone. Der synes ikke at være væsentlige forskelle mellem de to søer.

Maveundersøgelserne (Tabel 3) viste, at fiskene i littoralzonen hovedsageligt ernærer sig af dansemyggelarver fra bunden og i mindre omfang af dyr fra vandoverfladen. Fødegrundlaget i søerne er således ringe.

##### Kuussuaq

I elven blev der taget 4 stenprøver ved elfiskestation nr. 7. Elven rummer en noget rigere stenbundsfauna end de to søers littoralzone (Appendix 2).

I gennemsnit fandtes 1080 individer/ $\text{cm}^2$ , hvilket svarer nogenlunde til, hvad der f.eks. er fundet i en elv ved Holsteinsborg (1000-1500 ind/ $\text{m}^2$ , GF, 1983 b).

Driftprøve blev indsamlet 27.-28.8., hvor nettet stod 21 timer ved st. 7 (Appendix 3). Nettet indeholdt godt 1600 individer, altovervejende dansemyggepupper og voksne. Strømhastigheden skønnedes til 1,2 m/s, og på baggrund heraf beregnedes drifttætheden til ca. 0,6 dyr/ $\text{m}^3$ .

Driften udgør et væsentligt fødegrundlag for fiskene (Tabel 6).

## 6. Fugle og pattedyr

### 6.1. Fugle

Følgende arter blev registreret i området i perioden 20.-28.8.

Rødstrubet lom (Gavia stellata): 2 fugle set flere gange i "Klarvandssø".  
Flere fugle fiskende i Kangersuneq ved Kuussuaqs udløb.

Islom (Gavia immer): 1 set Kangersuneq.

Havlit (Clangula hyemalis): 2 fugle dagligt ved Kuussuaqs udløb.

Fjeldrype (Lagopus mutus): Ikke observeret, men en del ekskrementer fandtes.

Vandrefalk (Falco peregrinus): 1 adult fugl set ved lejr.

Gråmåge (Larus hyperboreus): Enkelte unge fugle ved fjorden.

Hvidvinget måge (Larus glaucoides): En del fugle (ca. 40) både juvenile og  
adulte ved fjorden, antageligvis fra fjelde i nærheden.

Tejst (Cepphus grylle): Op til 15 fugle fouragerede ved Kuussuaqs udløb.

Ravn (Corvus corax): 2 fugle set ved lejr.

Stenpikker (Oenanthe oenanthe): 1 par set ved lejr.

Gråsiskan (Carduelis flammea), laplandsværting (Calcarius lapponicus) og

Snespurv (Plectrophenax nivalis): Set fåtalligt i området.

### 6.2. Pattedyr

Polarræv (Alopex lagopus): 1 blev set ved lejr.

Snehare (Lepus arcticus): Ikke observeret, men ekskrementer fandtes enkelte  
steder.

## 7. Foreløbig vurdering af miljøeffekterne ved vandkraftprojektet.

Havn, kraftstation og vejtracé vil skæmme området naturlige fremtoning og medføre øget trafik, ligesom vejen vil lette adgangen til området måske med øget jagt til følge.

Transmissionslinierne vil ligeledes være skæmmende for området og kan være til gene for fugle. Især vil linien til Egedesminde, der krydser flere sund, kunne være til gene for trækkende fugle.

Der synes ikke at være sjældne landskabstyper, der vil blive ødelagt ved etableringen af vandkraftanlægget, bortset fra at vandfaldet vil forsvinde. Landskabets nuværende rekreative værdi er dog begrænset på grund af de svære adgangsforhold.

Ved bredderne af reservoirsøen vil der som følge af reguleringen af vandstanden opstå en vegetationsløs erosionszone. Derudover vil det flade område ved morænevolden i Kuussuups vestende blive permanent oversvømmet (alternativ SV). Det vil betyde et væsentligt indhug i området vegetation, idet erosionszonen vil strække sig helt op til de stejle fjeldsider i dalen. Det bemærkes dog, at området ikke er egnet for rensdyr og kun udnyttes minimalt i rekreativ henseende.

Produktionen i Kuussuup Tasia er grundet de lave temperaturer og den ringe sigtedybde antagelig meget lille og ørredbestanden ringe. Ved alternativ SØ vil en nedtapning i forårsperioden formodentlig tørlægge gydeområder og fødesubstrat med drastisk formindskelse af ørredbestanden på langt sigt til følge. På kort sigt kan en øget føde- og næringstilførsel fra de periodisk oversvømmede bredder medføre øget produktion. Ved alternativ SV vil en nedtapning kun foregå til ca. kote 142, hvorfor nuværende gydeområder næppe vil blive berørt af udtørring.

Overførslen af vand fra Kuussuup Tasia til den klarvandede sø vil medføre fald i temperatur og gennemsigtighed med faldende produktion i søen som helhed til følge. Dette vil antagelig have en voldsom effekt på søens bestand af fjeldørred. På grund af søens beskedne størrelse er bestanden dog kun af ringe værdi.

For begge alternativer gælder, at elven Kuussuaq udtørres, selvsagt med radikale følger for dennes dyre- og planteliv. Elven synes ikke at have nogen vandrende bestand af fjeldørred og har i øvrigt kun ringe rekreativ værdi.

Da der imidlertid foreligger modstridende oplysninger fra folk i området om fiskeriet ud for elvens munding, og fremtidige undersøgelser er nødvendige for at afklare, om der alligevel er en vandrende bestand af fjeldørred.

Der er ikke under feltarbejdet blevet registreret specielle forekomster af fugle eller pattedyr, som man bør tage særligt hensyn til, men området er ikke tilstrækkeligt undersøgt for eventuelle fuglefjelde, der kan tænkes berørt ved den øgede trafik eller anlægget som sådan.

Overførslen af det siltede vand til fjorden Orpissoq i stedet for Kangersuneq kan få følger begge steder med hensyn til de hydrografiske forhold, islæg m.m. Disse er dog ikke blevet undersøgt ved rekognosceringen.

Der skønnes ikke at ske ændring i lokalklimaet af betydning, da det vanddækkede areal kun ændres forholdsvis lidt (GF, 1983 d).

### 8. Fremtidige undersøgelser

---

Fremtidige undersøgelser må især afklare, om der er en anadrom ørredbestand i Kuussuaq, og fuglefjelde i området bør registreres og optælles i yngleperioden.

Hydrografiske undersøgelser bør foretages i fjordene, ligesom en generel besigtigelse af områderne omkring søen Tininnilik og fjorden Orpissog vil være ønskelig.

Flere oplysninger om lokale interesser vil også være af værdi.

9. Referencer

---

Grønlands Fiskeriundersøgelser, 1983 a: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Johan Dahl Land, Narssaq, 1982.

Grønlands Fiskeriundersøgelser, 1983 b: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Tasersuaq, Sisimiut/Holsteinsborg, 1982.

Grønlands Fiskeriundersøgelser, 1983 c: Miljøundersøgelser for vandkraftprojekt Iterlaa, Paamiut/Frederikshåb, 1982.

Grønlands Fiskeriundersøgelser, 1983 d: Vandkraft i Grønland: Lokalklima og isforhold (E. Buch).

Grønlands Geologiske Undersøgelse (1983): Lokalglaciere og indlandsisens rand i forbindelse med udnyttelse af vandkraft i bynære bassiner.

Grønlands Tekniske Organisation (1983). Vandkraftværk Kuussuup Tasia, Christianshåb. Projektskitse, juni 1983.

Strandgaard m.fl., 1983: Rensdyrundersøgelser i Vestgrønland 1977-82. Vildtbiologisk Station, Kalø.

Appendix 1. Stenprøver fra søerne

Prøve nr.	Kuussuup Tasia		"Klarvandssø"	
	1	2	1	2
Dansemyggelarver	4	10	1	7
- pupper	2			
Tibulider				1
Enchytraeer				1
Total ind.	6	10	1	9
areal m <sup>2</sup>	0,09	0,09	0,10	0,09
tæthed ind./m <sup>2</sup>	68	116	10	95
gennemsnit	92 ind/m <sup>2</sup>		53 ind/m <sup>2</sup>	



Appendix 2. Stenprøver fra Kuussuaq st. 7

Prøve nr.	1	2	3	4
Dansemyggelarver	59	82	105	241
- pupper	5	8	12	18
Kvægmyggelarver		21	1	
- pupper		1		
Total ind.	64	112	118	259
areal m <sup>2</sup>	0,15	0,10	0,13	0,14
tæthed ind./m <sup>2</sup>	438	1120	887	1877
gennemsnit	1080 ind/m <sup>2</sup>			

Appendix 3. Driftprøve fra Kuussuaq st. 7, 27.-28.8.

	antal	%
Dansemyggelarver	176	11
- pupper	108	7
- voksne	1332	82
Kvægmyggelarver	2	0
	1618	100,0

Indsamlingstid 21 timer  
Indsamlingsareal 300 cm<sup>2</sup>  
Strømhastighed 1,2 m/s  
Volumen 2700 m<sup>3</sup> filtreret  
Tæthed 0,6 individer/m<sup>3</sup>

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, F. (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. Febr. 1983, 27 pp.
9. Grønlands Fiskeriundersøgelser: Miljø-rekognoscering 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 vandkraft i 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/Sukker-  
toppen, 1982. December 1983.
16. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Rekognoscering for vandkraftværker ved Angmagssalik, 1983. Febr. 1984.
17. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Vandkraft i Grønland. Rensdyr. Juni 1984.
18. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser og Grønlands Botaniske Undersøgelser: Rensdyrundersøgelser og vegetationskortlægning ved vandkraftværk Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1983. Juni 1984.
19. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljørekognoscering for vandkraftprojekt Kuussuup Tasia, Qasigiannqut/Christians-  
håb, 1983.

