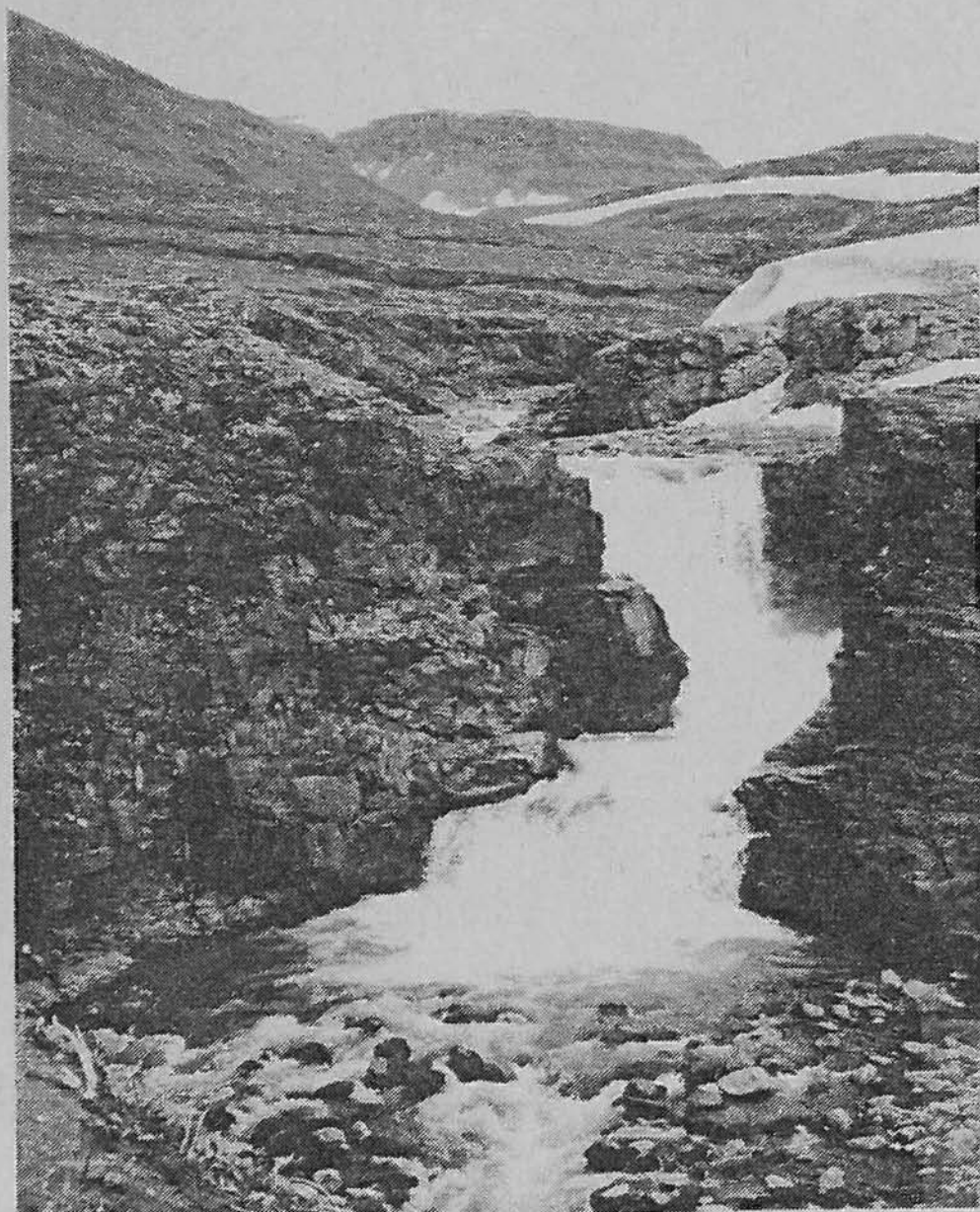


GRØNLANDS FISKERI- OG MILJØUNDERSØGELSER

**Miljørekognoscering for
vandkraftprojekt
Kuussuaq/Røde Elv
Qeqertarsuaq/Godhavn
1983**



Tagensvej 135

2200 Kbh N

September 1984

Forside: Røde Elv vandfald

Foto: Ole Jørgensen

Miljørekognoscering
for
vandkraftprojekt
Kuussuaq/Røde Elv
Qeqertarssuaq/Godhavn
1983

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

ISBN 87-87838-47-8

tryk

Grønlands tekniske Organisation

Resumé	2
nailisarnera	3
1. Indledning	4
2. Vandkraftprojektet	6
3. Miljørekognoscering	12
4. Lokale og andre interesser	17
5. Foreløbig vurdering af anlæggenes miljøeffekter .	20
6. Fremtidige undersøgelser	21
7. Referencer	22
8. Appendix	23

Figurer

Fig. 1 Hydrologiske bassiner, Godhavn.	5
Fig. 2 Alternativ 1	7
Fig. 3 Alternativ 2	8
Fig. 4 Alternativ 3	10
Fig. 5 Geomorfologisk kort	13
Fig. 6 Fredning	18

Tabeller

Tabel 1 Elproduktion for anlæggene	11
--	----

Appendix

App. 1 Resultater, fjeldørred.	23
App. 2 Resultater, stenprøver.	25

Resumé

Denne rapport redegør for forskellige miljømæssige forhold i forbindelse med vandkraftprojekter i Qeqertarssuaq/Godhavn. En rekognoscering blev foretaget i perioden 10/8-15/8 1983.

Rekognosceringen koncentreredes om de ferskvandsbiologiske forhold i Røde Elv, hvor kraftværket tænkes anlagt. Herunder blev elvens fjeldørredbestand undersøgt, og et antal bunddyrsprøver indsamlet.

Undersøgelserne viste, at Røde Elv rummer en bestand af små, stationære fjeldørred i det flettede flodløb oven for Pjetursons moræne. Desuden fandtes stationære og vandrende fjeldørred i området mellem vandfaldet og kysten. De vandrende fisk var fåtallige, og bestanden formodes at være forholdsvis lille og bestå af små til mellemstore fjeldørred. Bestanden udnyttes af befolkningen, der driver fiskeri med pilk om vinteren. Dette fiskeri er ikke af erhvervmæssig karakter, men det har betydning, da der ikke forekommer andre ørredelve nær ved Qeqertarssuaq.

Fjeldørredbestanden neden for vandfaldet forventes at gå tilbage ved alle tre alternative udformninger af vandkraftværket, og ved alternativ 1 forventes også en reduktion af bestanden oven for Pjetursons moræne.

Transmissionslinien fra kraftværket tænkes ført gennem det fredede område omkring Arktisk Station. Dette område rummer en efter grønlandske forhold særegen flora, og der findes desuden flere fortidsminder. En linieføring gennem området kan medføre skader og vil være i strid med fredningen.

Området for vandkraftanlægget udnyttes betydeligt i rekreativ henseende af Qeqertarssuaqs befolkning, og vandfaldet er udflugtsmål for turister. Den rekreative værdi af området vil mindskes, og bl.a. vil vandfaldet forsvinde ved etableringen af et vandkraftanlæg.

nailisarnera

nalunaerúme tássane igdlokarþingme Qeqertarssuarme ermup nukiliorfiusínaussunik pilerssárutip avatangíssinut súniutigisínaussai erkarfornekarpút. misigssuissokarsimavok pivfigssame 10/8-15/8 1983.

misigssuinerme sokutiginekarnerusimáput Kûngme Augpalugme ûmássusekartunut túngassut, tássanime nukiliorfiliortokaler-ssármát. áma kûp ekalve misigssornekarput, tauvalo kûp narkanut misiligutigssanik píaissokardlune.

pâsinarsivok kûp ilâne ardlalingnik avalekutilingme Pjeturson-ip marrâta kulâtungânítume uníngáinartunik mikissunik ekalokartok. áma kordlortup ímavdlo akornáne ilâtigut uníngáinartunik ilâtigutdlo sisussartunik ekalokarpok. ekaluit sisussartut ikigtuínáput, ekaluitdlo táukua ilâtigut mikissúvdlutik ilâtigut akungnagtússut amerdlasôrssûguná-ngitdlat. ekaluit táukua Qeqertarssuarmit ukiúkut aulisaut atordlugo aulisartarpait. aulisarnekk tamána inûtigssarsiu- vigtut ingerdlánekkángilak pingárutekardlunile Qeqertarssuarmut kanigtume avdlamik ekalulingmik kôkángingmat.

ermup nukiliorfiusínaussutut issiginekartut pingasússut ardlât sordlek piviusúngortitáusagaluarpatdlúnít ekaluit ikileriartugssáusáput, ámalume Pjetursonip marrâta ekalve taimáitugssáusagunarput.

erkarsautiginekarpok nukiliorfiliagssamít nukingmut avkusíssokarumârtok nunap ilâta Arktisk Stationip erkâta erkigsi- simatitaussup ilâtigut. tamána Kalâtdlit-nunâne píssutsit erkarsautigigáine ássékángitsunik naussokarpok kanganitsanut- dlume erkáissutigssakardlune. tamána nukingmut avkusiortoká- sagpat taimailiornek ajokutaussugssáusaok avdlángutsailiui- niarnermutdlo nalerkútúsanane.

nukiliorfigssap erkâ Qeqertarssuarmit súngivfingmingne ornigangâtsiartarpât, kordlortordlo takornariat ornigartarpât. nuánâriarfiussarnera migdlissugssáusaok, ámalve ermup nukilior- filiortokásagaluarpat kordlortuerútugssauvok.

1. Indledning

Ved Røde Elv i nærheden af Godhavn/Qeqertarssuaq er der lokaliseret et vandkraftpotentialer, og tre alternative udformninger for et vandkraftanlæg er blevet foreslået.

I nærværende rapport redegøres for en miljømæssig rekognoscering, som blev foretaget af Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser i perioden 10/8-15/8 1983. Desuden bringes en foreløbig vurdering af de miljømæssige konsekvenser ved en etablering af de foreslåede vandkraftanlæg.

I feltarbejdet deltog:

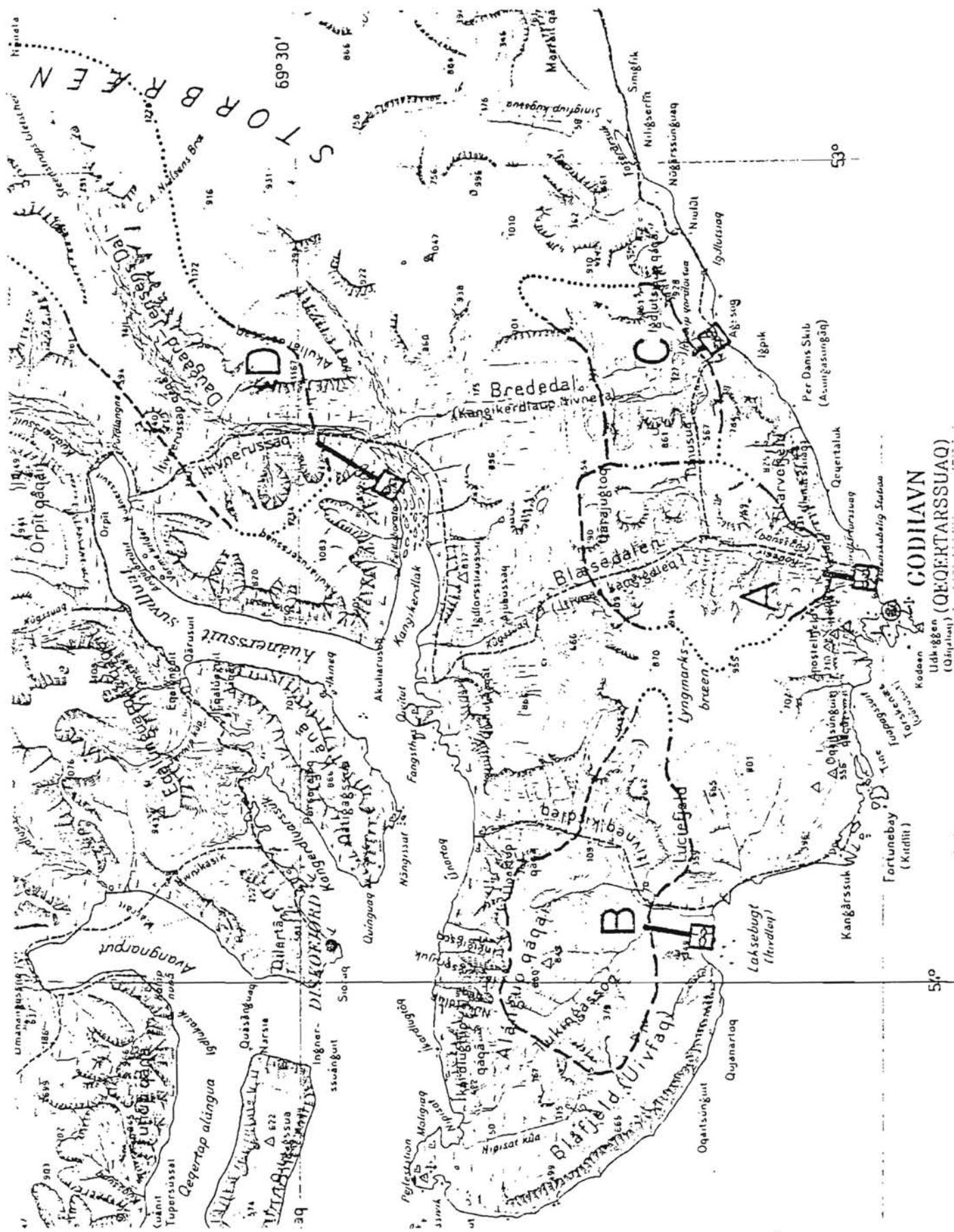
Erik Mortensen
Klaus H. Nygaard.

Rapporten er skrevet af Klaus H. Nygaard.

Feltarbejdet bestod i ferskvandsbiologiske undersøgelser af Røde Elv. Undersøgelserne, der var af rekognoscerende art, beskæftigede sig hovedsagelig med elvens fjeldørredbestand og i mindre grad med elvens bundfauna.

Rapporten indeholder desuden en generel beskrivelse af området og dets vegetation baseret på egne observationer, indsamlede oplysninger og litteraturen.

Udover feltarbejdet er der indsamlet oplysninger om lokale interesser fra kommunen og Arktisk Station.



Figur 1. Hydrologiske bassiner ved Godhavn. A = Røde Elv bassin.
 Skala 1:250000. (GTO 1982 a).

2. Vandkraftprojektet

GTO har lokaliseret et vandkraftpotentiale (Fig. 1) i Røde Elv nær Godhavn/Qeqertarssuaq. Der arbejdes med 3 alternative udformninger af projektet, som i alle tilfælde har et begrænset reservoir. Den følgende beskrivelse er sammenfattet på grundlag af GTO's rapporter (GTO 1982 a, 1982 b, 1983), hvor vandkraftprojektet er mere udføreligt beskrevet.

Alternativ 1

Ved alternativ 1 (Fig. 2) etableres et reservoir opstrøms for Pjetursons moræne ved anlæg af en 18 m høj dæmning i kote 82 m.o.h. Højeste regulerbare vandstand fremgår af Figur 2.

Fra reservoiret føres vandet gennem en rørledning (ca. 2000 m) på vestsiden af elven. Rørledningen krydser Lyngmarkselven ca. 100 m fra dennes udløb i Røde Elv, hvorefter den føres stejlt ned til kraftstationen.

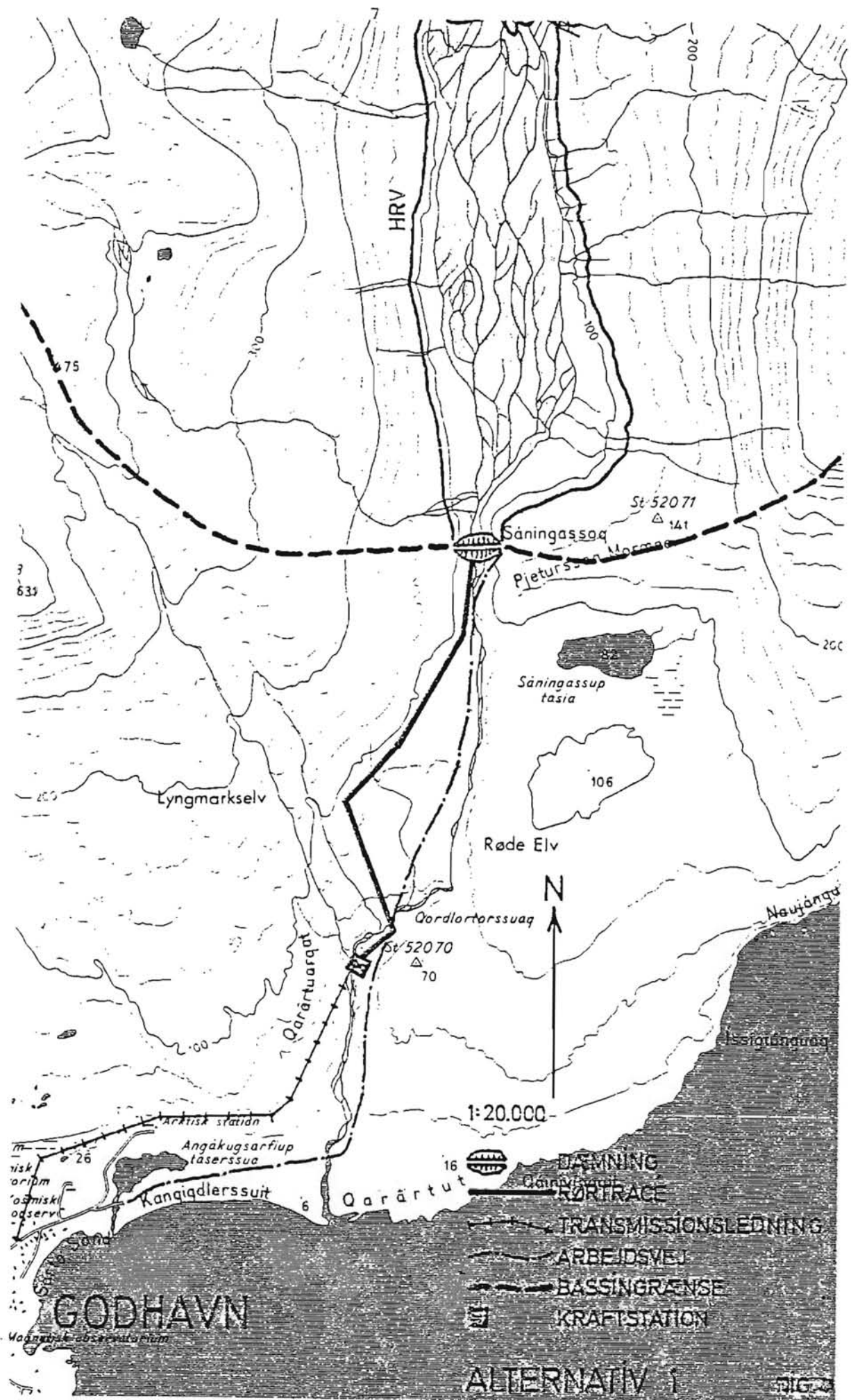
Kraftstationen foreslås placeret ved Lyngmarkselvens (Fig. 2) udløb umiddelbart vest for Røde Elv (kote 20 m.o.h.). Fra kraftstationen ledes vandet via en kanal til havet.

Transmissionslinien til Godhavn (1,5 km) tænkes udført som nedgravet kabel fra kraftstationen, langs elven og derefter nord om Arktisk Station.

Anlægsvejen følger først den nuværende vej til Meteorologisk Instituts målestation og går derefter over Lyngmarkselven og videre langs rørledningen til dæmningsstedet.

Alternativ 2

Ved alternativ 2 (Fig. 3) anlægges en mindre dæmning 400-500 m nedstrøms for Pjetursons moræne. Herved dannes et mindre reservoir til udligning af døgnvariationen i vandføringen. De første 300 m neden for dæmningen føres en rørledning i selve elvlejet og derefter 700 m langs vestsiden af elven.



Figur 2. Alternativ 1 (GTO 1982 a).

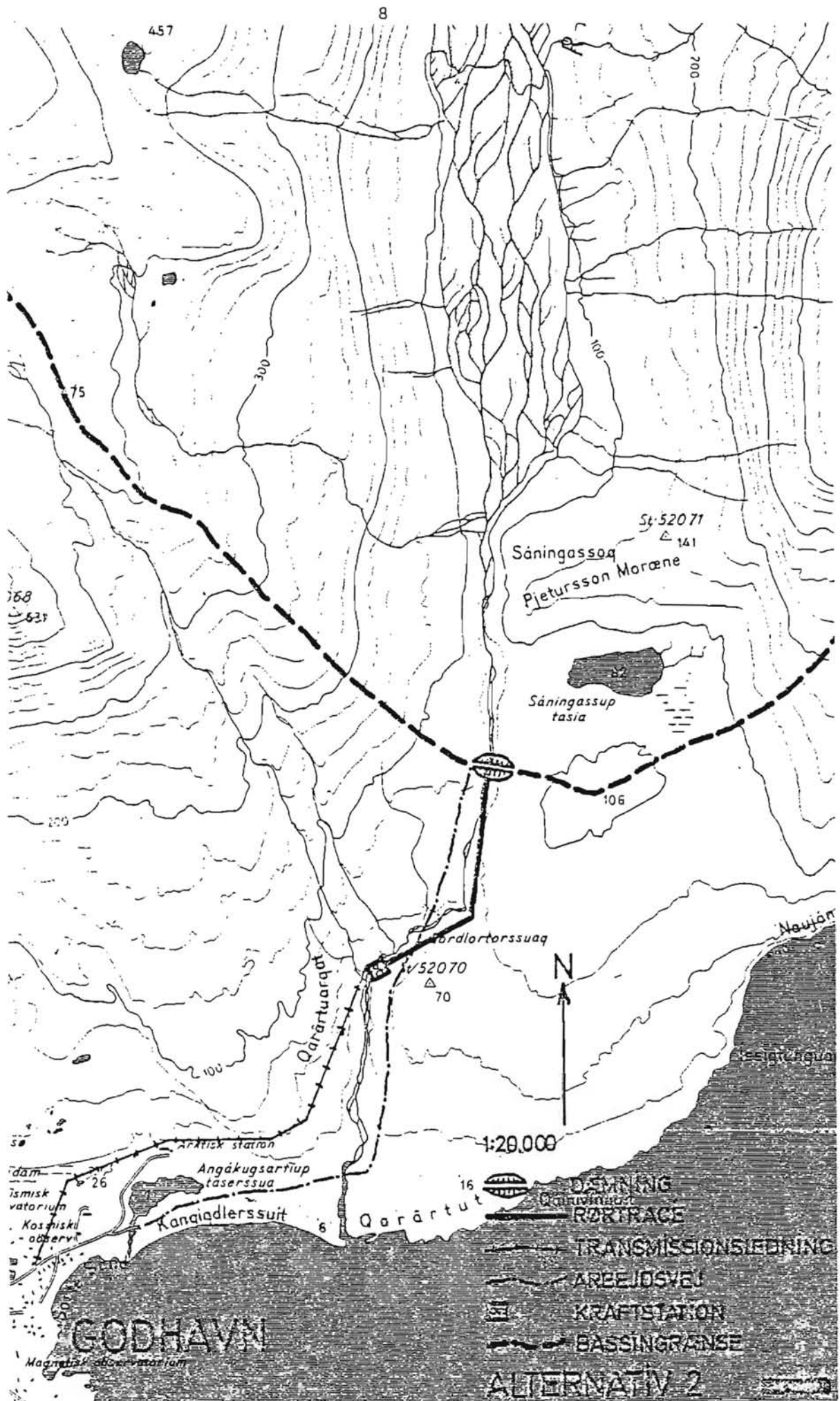
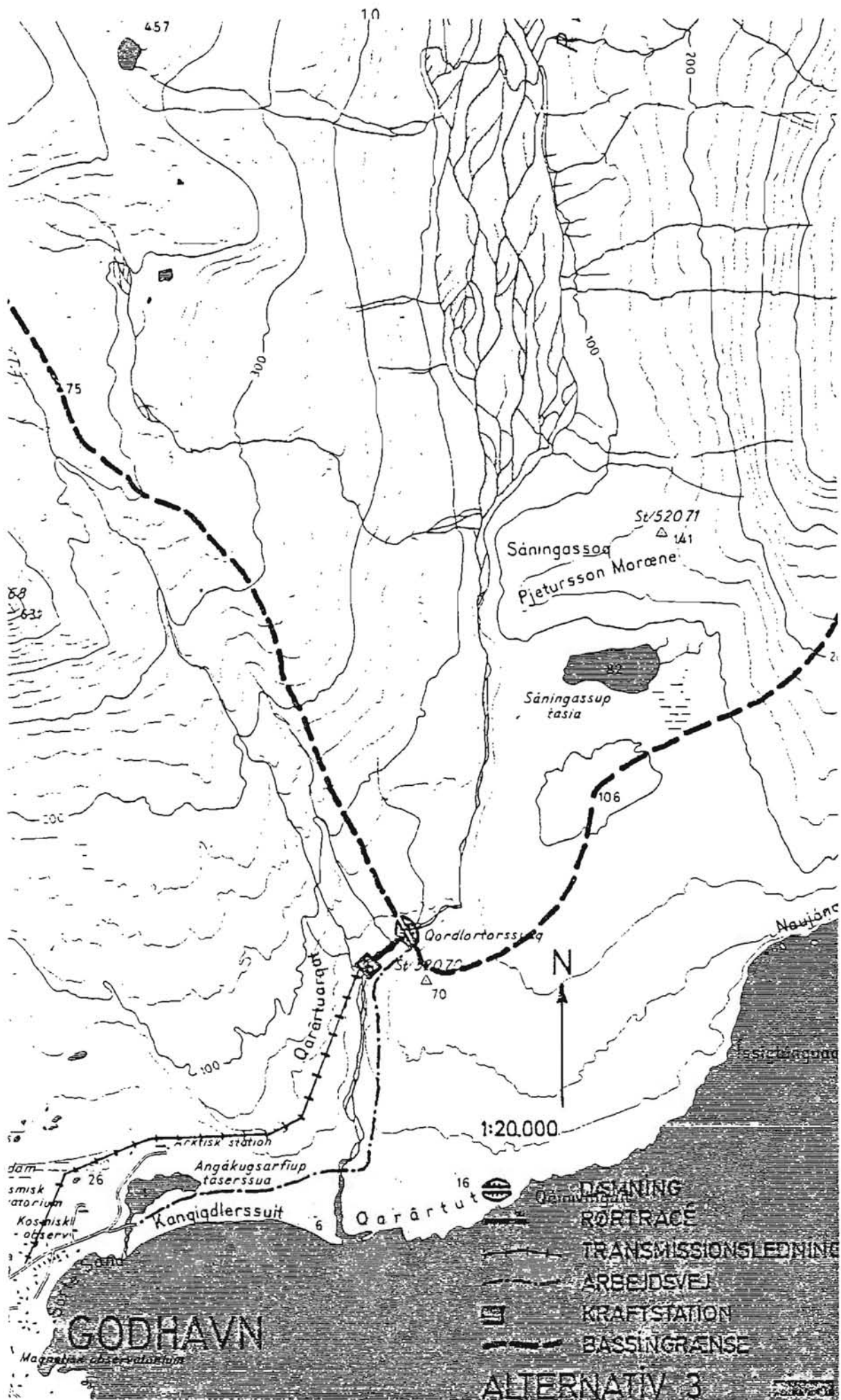


Fig. 3. Alternativ 2 (GTO 1982 a).

Kraftstation, transmissionslinie og adgangsvej anlægges som for alternativ 1.

Alternativ 3

Ved alternativ 3 (Fig. 4) anlægges en mindre dæmning umiddelbart opstrøms for vandfaldene. Herfra føres en 350 m rørledning til kraftstationen, der placeres som for alternativ 1 og 2. Herved udnyttes et fald på ca. 30 m.



Figur 4. Alternativ 3 (GTO 1982, a).

Energiproduktionen for de tre alternativer er angivet i Tabel 1. Til sammenligning skønnes Godhavns elbehov at være på 5.7 GWh/år i år 2000 (GTO, 1982 b).

Tabel 1. Produktion v. bygrænsen i GWh/år (GTO, 1982 b).

Alternativ	1	2	3
GWh/år	4.1	3.4	2.1

3. Miljørekognoscering

3.1. Beskrivelse af området

Godhavnområdet geomorfologi er grundigt beskrevet (KUGI, 1976), og her skal kort redegøres for forholdene i det område, der vil blive berørt af et vandkraftanlæg.

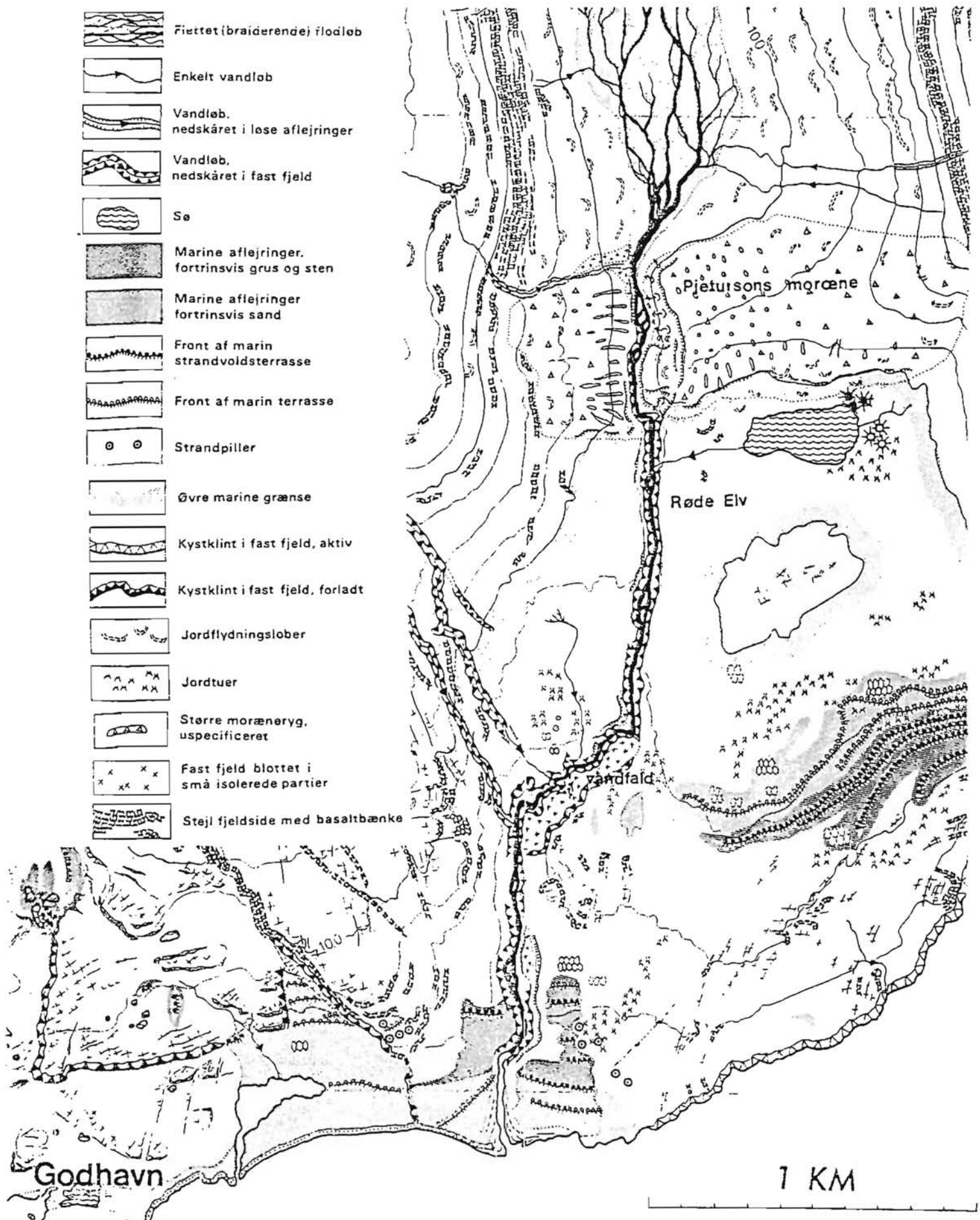
På Figur 5 er forskellige geomorfologiske træk angivet med signaturer. Længst mod nord ses Røde Elvs flettede flodløb, der danner en dalsandur af 2-500 m's bredde og ca. 4 km's længde. På begge sider af sanduren findes jordflydningsområder, der mod øst strækker sig op til Skarvefjelds stejle sider og mod vest begrænses af stejle fjeldsider med basaltbænke.

Syd for sanduren gennemskærer elven Pjetursons moræne og løber derefter nedskåret i fast fjeld til udløbet ca. 2,5 km længere nede. Omtrent midt mellem morænen og kysten er der et 8-10 m højt vandfald. Undervejs tilflydes Røde Elv fra øst af en mindre elv, der er udløb for søen syd for Pjetursons moræne og fra vest af to mindre bække samt Lyngmarkselven. Den ene bæk udspringer fra en varm kilde (4°C), som løber hele året. Om vinteren dannes i nogen afstand fra kilden et tykt isskjold (kildeis).

På vestsiden af Røde Elv mellem bækkene findes et sumpet område med polygonjord og jordtuer, mens området længere nede ved elvens udløb består af marine aflejringer i form af sten, grus og sand. Her findes flere strandvoldsterrasser. Området længere vest for Røde Elvs nedre løb er præget af stejle basaltvægge.

Hovedparten af Røde Elvs vand stammer fra gletscherafsmeltning, og vandføringen varierer stærkt i takt med afsmeltningen. Vandføringen er målt ved elvens nedløb i juli 1980 (GTO 1982 a) og lå da i størrelsesordenen 4-7 m³/sek. Ved rekognosceringen i august 1983 skønnedes vandføringen neden for faldet til ca. 1 m³/sek.

Udvaskning af jernforbindelser fra områdets basaltfjeld giver elven dens røde farve.



Figur 5. Geomorfologisk kort over det af vandkraftanlægget berørte område (KUGI, 1976).

Vegetationen omkring Godhavn hører til den bedst undersøgte i Grønland. De tidligste undersøgelser blev udført af bl.a. Porsild (1902), og med oprettelsen af Arktisk Station i 1906 dannedes et grundlag for omfattende studier.

Ved rekognosceringen blev der ikke foretaget egentlige undersøgelser af vegetationen i området, hvor vandkraftanlægget tænkes anlagt, men området er beskrevet af bl.a. Porsild (1902, 1915, 1926) og Böcher (1959, 1963, 1977). Det følgende er en generel karakteristik samlet fra disse arbejder.

Umiddelbart øst for Arktisk Station ligger det fredede område Østerlien, der består af en stejl sydvestvendt skrænt med en rig vegetation. Østerliens flora er minutiøst beskrevet, og områdets økologi er velundersøgt. Stedet bruges ofte som referenceområde.

Østerlien er rig på sjældne planter, og mange sydlige arter forekommer her langt nord for deres udbredelse på fastlandet. Vegetationen består af flere forskellige plantesamfund, der spænder fra tør klippevegetation med bl.a. klippekarse (Arabis holboelli) over tørre områder med pilebuske (Salix glauca) til fugtigere områder domineret af løvefod (Alchemilla glomerulans). Ovenfor på flad grund findes dværgbuskhede og områder domineret af klippestar (Carex rupestris). Her findes også et område med store tuer beklædt med bl.a. mosebølle (Vaccinium uliginosum).

Mellem Østerlien og Blæsedalen findes Dryas-fjeldmark på vindeksponerede steder og områder med kantlyng (Cassiope tetragona) og mosebølle. Her forekommer også mere fugtige sprækkedale med padderokke (Equisetum) og ned mod Blæsedalen steder med forskellige ranunkler (Ranunculus).

Den sydligste del af Blæsedalen er karakteriseret ved en blandet hede af kantlyng, moslyng (Harrimanella) og revling (Empetrum). Langs Røde Elvs nedre løb forekommer strækninger domineret af ranunkler og fjeldsyre (Oxyria digyna).

Plantedækket på Pjetursons moræne består hovedsagelig af mospuder. I selve Blæsedalen er de store jordflydningsområder karakteriseret ved fugtig hedevegetation og vegetationsløse lerområder samt (hvor jordflydningen er mindre aktiv) af kantlyng og mosebølle.

3.2. Ferskvandsbiologiske forhold

1. Fjeldørredbestand

Under rekognosceringen blev der foretaget en undersøgelse af Røde Elvs fjeldørredbestand. Et antal stationer blev befisket med LUGAB elektrofiskeudstyr af typen PM10. Da udstyret efter kort tid svigtede, blev fangsten imidlertid ringe. Derfor er beregninger i forbindelse med bestandsundersøgelser udeladt i denne rapport. De fundne resultater er anført i Appendix 1.

En mere omfattende undersøgelse blev foretaget i juli 1982 af studerende fra Københavns Universitet (Pape et al. 1982) under et ophold på Arktisk Station. Resultaterne fra denne undersøgelse kan sammenholdes med de observationer, GFM har gjort i august 1983, da samme udstyr og metode blev anvendt ved de to undersøgelser. Der foreligger ikke andre egentlige undersøgelser, men visse iagttagelser er gjort af bl.a. Porsild.

Oven for vandfaldet rummer Røde Elv en bestand af stationære fjeldørreder. Denne findes i sandurens flettede flodløb og bliver af lokale kaldt for "djævlebørn" ("Tornasuargat"). Det er små og slanke fjeldørreder, der sjældent når en længde over 200 mm. Deres farvetegning minder om ungfiskenes (parr) med mørk ryg, lys bug og parr-mærker langs siden. De voksne fisk har hvide finnekanten.

Ved GFM's undersøgelse fangedes 35 individer i størrelsen 62-167 mm i den sydlige ende af sanduren. Fiskene vejede 2-42 g og var 1-6 år gamle. Til sammenligning fangede holdet fra Københavns Universitet 419 individer med længder fra 40 til 200 mm og en gennemsnitlig længde på 127 mm. Ved denne undersøgelse fandtes fisk med vægt på op til 84 g, og de ældste individer var 12 år. Fiskene har således en meget lav væksthastighed. Ved en undersøgelse af indholdet fra 26 fiskemaver i juli 1982 blev det fundet, at fjeldørrederne altovervejende levede af dansemyggelarver og -pupper.

I canyonen mellem sanduren og vandfaldet blev ca. 775 m² befisket uden nogen fangst. Strømmen er meget stærk på dette smalle stykke, og der lever næppe fisk permanent.

På elvstykket neden for vandfaldet blev to områder befisket. Ud for Lyngmarkselvens udløb blev ca. 1200 m² gennemgået een gang. Her ved fangedes 12 fjeldørreder med parr-mærker og 1 blank. De 12 individer målte 122-210 mm, og den blanke målte 159 mm.

Længere nede ved broen over Røde Elv blev et areal på ca. 675 m² ligeledes befisket. Her fangedes 5 blanke individer på 175-259 mm længde. Desuden fangedes en 276 mm stor gydemoden fjeldørred med orangegul bug.

De blanke individer er vandrende fisk, der foretager en fødevandring ud i havet tidligt på sommeren, og som vender tilbage til elven igen først på efteråret. Vandrende fisk har en højere vækstrate end stationære, da fødebetingelserne er bedre i havet. Gydemodne fisk skifter til en farvet gydedragt, hvorimod ikke-gydende forbliver lysere. Ungfisk (parr) har lys bug og parr-mærker.

Ved Københavns Universitets undersøgelse fangedes 11 individer neden for vandfaldet (220 m² befisket). Disse var hverken i farvetegning eller størrelse til at skelne fra fiskene oven for faldet. Der fangedes ingen blanke fisk, hvilket må skyldes, at de vandrende fisk på dette tidspunkt (juli) opholder sig i havet.

De ikke-blanke fisk fra begge undersøgelser kan være ungfisk, der endnu ikke er begyndt at vandre, eller det kan være stationære fisk. Det kan eventuelt dreje sig om fisk nedskyllet fra området oven for faldet, eller det kan være stationære hanner (residualhanner) fra den vandrende bestand, som vedbliver af have ungdomsstadiets parr-mærker og sjældent bliver over 200 mm.

Fjeldørredbestanden neden for vandfaldet skønnes ikke at være særlig stor. Elvstykket er ganske kort, og fangsten ved elektrofi-skeriet var meget ringe set i forhold til antallet af kvadratmeter, der blev befisket. Bestanden må dog være noget større, end fangsten umiddelbart giver udtryk for, da opvandringen næppe var slut på undersøgelsestidspunktet (10/8).

2. Bunddyr

Ved rekognosceringen indsamledes 5 stenprøver, hvor 10 sten blev børstet rene for dyr og målt. Prøverne indeholdt (udover en enkelt larve af kvægmyg) udelukkende larver og pupper af dansemyg. Resultaterne fremgår af Appendix 2.

Tætheden af dyr på stenene var høj. Således var der i 3 prøver oven for vandfaldet mellem 2200 og 4000 individer pr. m² stenoverflade og godt 6000 pr. m² i en prøve neden for faldet. I en prøve fra den kolde Lyngmarkselv var der knapt 1900 individer pr. m².

Alle værdierne er høje og svarer til, hvad man på samme årstid har fundet i de mest individrige elve i Grønland (GFM, 1984).

Prøverne blev taget i områder, hvor strømmen ikke var alt for stærk og er derfor ikke fuldt ud repræsentative for store dele af elven. Elven omlejres konstant, og store områder i det flettede flodløb er derfor næppe så individrige, som stenprøverne giver indtryk af.

4. Lokale interesser

4.1. Fredning

Området omkring Arktisk Station er underlagt Grønlands første fredning. Fredningen er gennemført for at værne om områdets særegne flora og fortidsminderne. Ifølge "Vedtægt om fredning af arealet om Arktisk Station i Godhavn" (Grønlandsk lovsamling serie B, 30. sept. 1954) afgrænses området således:

"Mod syd afgrænses området af kystlinien.

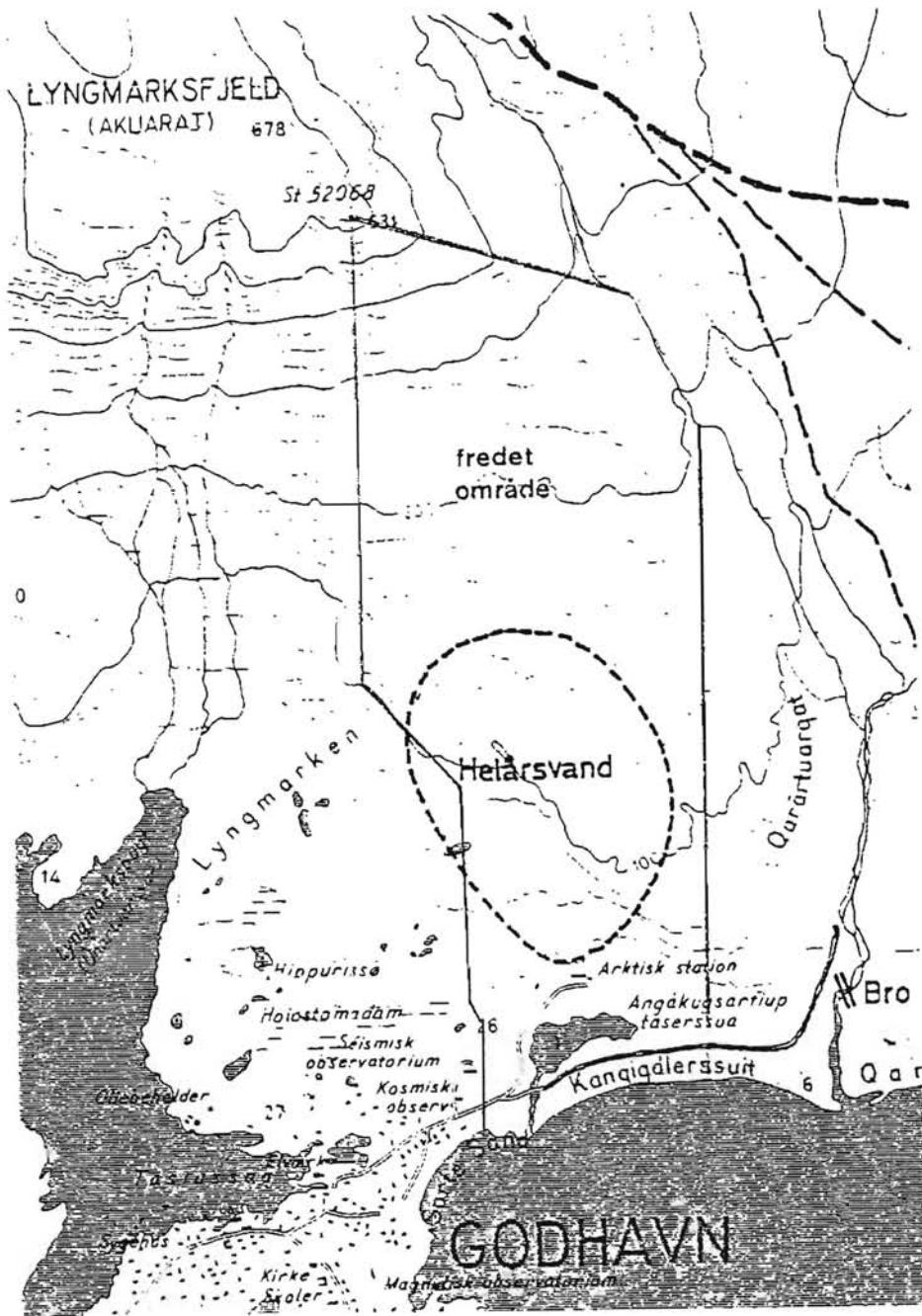
Mod øst følger grænsen Østerryggens (Iv narssugssuaqs) højdekant til Qarartuarkat.

Mod vest går grænsen fra kysten til et punkt 20 m vest for Angmagssivinguaqs top, 16,6 m retvisende fra syd. Herfra fortsættes linien mod nordvest langs vandskellet til 12 m-kurven og derfra ret nord.

Mod nord følger grænsen indtil videre nordgrænsen for det topografiske kort. Denne nordgrænse fastlægges endeligt ved en forhandling mellem Københavns Universitet og kommunalbestyrelsen i Godhavn."

Fra Københavns Universitet foreligger på nuværende tidspunkt et oplæg til en afgrænsning af det fredede areal mod nord, jvf. personlig samtale med lektor Bent Fredskild, Botanisk Museum. Dette oplæg er skitseret på Figur 6.

Fredningen indebærer nogle punkter, der kan få betydning i forbindelse med etableringen af vandkraftanlægget. Således må der kun findes eller opføres sådanne bygninger, som universitetet anser for påkrævet for at løse sine opgaver. Der må ikke graves tørv eller hentes ral, og grus må kun tages fra et anvist sted i grusgraven. Bilkørsel må kun finde sted på afstukken vej over "Sorte Sand".



Figur 6. Skitse over afgrænsningen af det fredede område som foreslået i oplæg fra Københavns Universitet.

4.2. Københavns Universitet

Københavns Universitet bestyrer Arktisk Station i Godhavn, og stationen har gennem mere end 75 år tjent som udgangspunkt for en lang række videnskabelige undersøgelser. Traditionelt har det især drejet sig om botaniske undersøgelser, men også zoologiske, geografiske og geologiske undersøgelser er blevet udført. Området har derfor en betydelig videnskabelig interesse og bruges som referenceområde og studieområde for arktisk naturvidenskab.

Udover den videnskabelige interesse tjener området et undervisningsmæssigt formål, idet der afholdes kurser i arktisk biologi og geografi for studerende fra forskellige universiteter.

4.3. Fiskeri og jagt

Der foregår ikke noget fiskeri efter de små fjeldørreder oven for vandfaldet. Derimod er der traditionelt et fiskeri om efteråret og tidligt på vinteren efter de sildestore fjeldørreder neden for faldet. Fiskeriet foregår med pilk.

Da området ligger meget tæt på Godhavn, er jagt næppe særlig udbredt.

4.4. Rekreative interesser og turisme

Området bruges en del af Godhavns befolkning til udflugter og bærindsamling. Herudover har Røde Elv i sig selv med vandfaldet en rekreativ værdi, ligesom den om vinteren dannede kildeis. Disse steder er yndede udflugtsmål for turister.

4.5. Slædevej

Slædevejen op gennem Blåsedalen til Diskofjord går fra kysten langs østsiden af elven og over Pjetursons moræne til sanduren. Slædekørslen vil således næppe blive generet af anlægget, men måske vil isbrydninger langs kanten af en reservoirsø være til nogen gene.

5. Foreløbig vurdering af anlæggenes miljøeffekter

Alternativ 1 vil medføre den største ændring af miljøet. Sanduren vil blive oversvømmet over et større areal, og der vil blive dannet en sø med varierende vandstand. Dette vil antagelig få væsentlig betydning for fjeldørredbestanden i det flettede flodløb, idet betingelserne for deres føde dyr ændres. I øjeblikket forekommer en rindenevands fauna, som må forventes at blive reduceret ved dannelsen af søen. En fauna typisk for søer vil næppe kunne etableres på grund af den varierende vandstand, der vil betyde nærmest fuldstændig tørlægning, når reservoiret bruges op i løbet af vinteren. Det må derfor forventes, at fjeldørredbestanden i store dele af sanduren vil gå væsentligt tilbage.

Opdæmningen ved Pjetursons moræne vil ydermere betyde en næsten fuldstændig udtørring af canyonen nedenfor. Dette område rummer dog næppe nogen fiskebestand.

Alternativerne 2 og 3 indebærer væsentlig mindre ændringer i miljøet, idet der kun etableres mindre reservoirer til ophævning af døgnvariationer i vandføringen.

For alle alternativer tænkes vandet ført fra kraftstationen via en kanal til havet. Det er tvivlsomt, om bestanden af fjeldørred neden for faldet kan opretholdes i en sådan kanal.

Elvstykket fra kraftstationen er meget kort, og der kan opstå problemer med luftovermætning af vandet på hele stykket. Luftovermætning kan fremkaldes ved, at luft rives med indtagsvandet og kommer under stort tryk. Dette kunne forekomme ved alternativerne 2 og 3, hvor indtaget er i elven. Turbinetyper har også betydning, og de planlagte Francis turbiner giver ingen effektiv afluftning af overmættet vand.

En luftovermætning kan medføre fiskedød ved den såkaldte "boblesyge", hvor der dannes luftblærer i fiskens blodkarsystem. Luftovermætning kan også påvirke andre vandlevende organismer.

For alle tre alternativer gælder, at vandfaldet vil forsvinde, og at et rekreativt område dermed går tabt. Ligeledes vil bygninger og anlægsveje ændre områdets naturlige fremtoning og ødelægge noget af områdets rekreative værdi.

Transmissionslinien fra kraftværket til byen tænkes i alle tilfælde at gå gennem det fredede areal. Vælges en luftledning, vil denne være skæmmende for området og som bygningsværk være i strid med fredningen. Transmissionslinien kan også udføres som et nedgravet kabel, der ikke på samme måde vil være skæmmende. Dette vil dog betyde

noget gravearbejde, hvorved vegetationen kan blive ødelagt, idet regeneration af et plantedække i arktiske egne er uhyre langsom. Dette problem kan dog i nogen grad afhjælpes ved, at vegetationslaget forsigtigt fjernes, og tørv senere anvendes ved genetableringen.

En alternativ linieføring nord om det fredede område er urealistisk, men en linieføring langs stranden ville have en væsentlig mindre miljømæssig konsekvens end transmissionen gennem det fredede områdes mere vegetationsrige dele.

6. Fremtidige undersøgelser

Fremtidige undersøgelser bør koncentreres om et estimat af størrelsen af fjeldørredbestanden neden for vandfaldet. Bestandens fiskerimæssige betydning bør også vurderes nøjere.

De anlægstekniske forhold vedrørende bl.a. vandindtag, overløb, turbiner og afløb må vurderes nærmere med henblik på en bedømmelse af risikoen for luftovermætning.

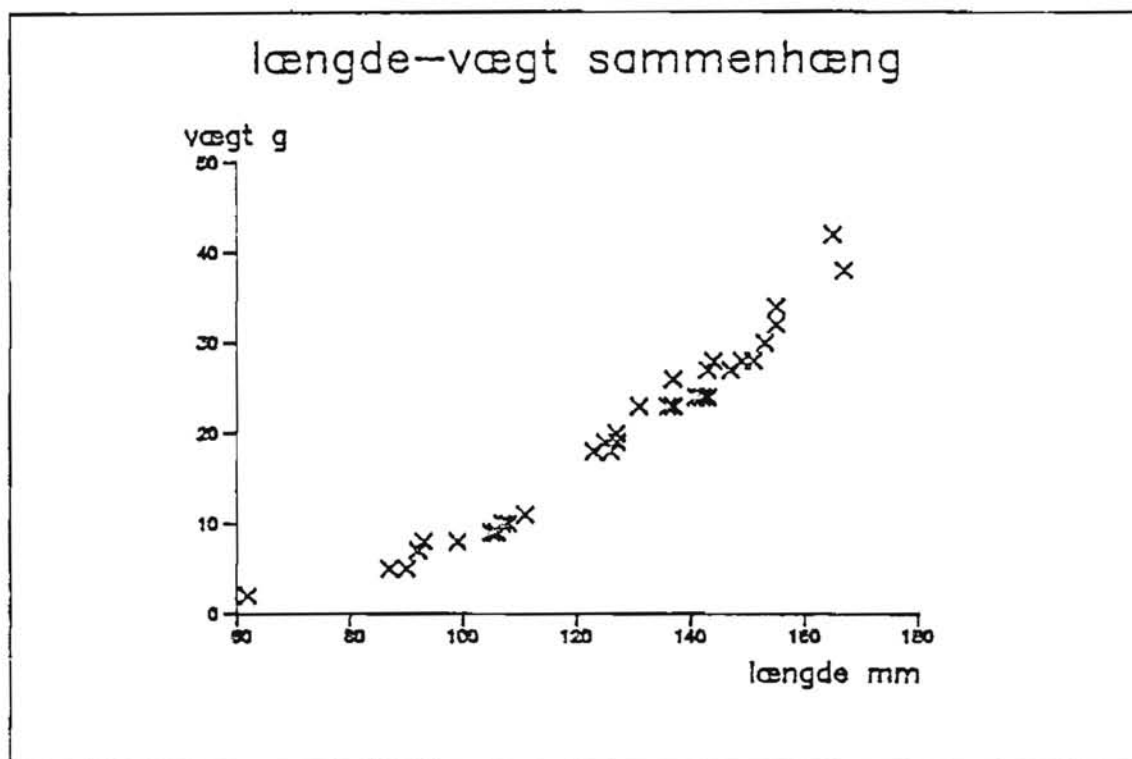
Desuden må området for transmissionslinien nøje gennemgås for botaniske og arkæologiske værdier, og muligheden for nedgravning og en alternativ linieføring langs stranden undersøges.

7. Referencer

- Böcher, T. W. B. 1959: Floristic and ecological studies in middle west Greenland. Medd. om Grønland 156 (5): 5-67.
- Böcher, T. W. B. 1963: Phytogeography of middle west Greenland. Medd. om Grønland 148 (3): 1-272.
- Böcher, T. W. B. 1977: Ecogeographical classification of arctic vegetation. Medd. om Grønland 199 (6): 1-58.
- Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser 1984: Bundfauna og fødebiologi for fjeldørred i Narssaq Elv, 1982.
- Grønlands Tekniske Organisation 1982 a: Forundersøgelse vandkraft 1981. Qeqertarssuaq/Godhavn. Febr. 1982.
- Grønlands Tekniske Organisation 1982 b: Grønlands vandkraft. Projektskitse for vandkraftværk ved Røde Elv, Qeqertarssuaq/Godhavn. Dec. 1982.
- Grønlands Tekniske Organisation 1983: Forundersøgelse vandkraft 1982. Hydrologi - anlægsteknik. Kuussuaq/Røde Elv, Qeqertarssuaq/Godhavn.
- Københavns Universitets Geografiske Institut 1976: Arktisk geomorfologi, Godhavn 1976. O. Humkun (ed.) Geografisk Institut 1977.
- Pape, T. et al. (eds.) 1982: Feltkursus i arktisk biologi, Godhavn 1982. Københavns Universitet.
- Porsild, M. P. 1902: Bidrag til en skildring af vegetationen på øen Disko tilligemed spredte topografiske og zoologiske iagttagelser. Medd. om Grønland 25: 91-240.
- Porsild, M. P. 1915: Naturfredning i dansk Grønland. Medd. om Grønland 51: 251-264.
- Porsild, M. P. 1916: The flora of Disko Island and the Adjacent coast of west Greenland from 66 -71 N.lat. Medd. om Grønland 58: 1-156.

8. Appendix 1

Data for fjeldørred fanget i det flettede flodløb ved Pjetursons moræne.

a) Længde-vægt sammenhæng.b) Aldersfordeling

alder	1	2	3	4	5	6
antal	2	5	8	8	8	3

c) Kønsfordeling og modningsgrad

	Modningsgrad		
	0	1	2
♂ : 16	5	3	8
♀ : 19	6	1	12
total 35			

Modningsgrad 0 : Ikke kønsmoden
 1 : Gyder ikke indeværende år
 2 : Gyder indeværende år

d)	<u>Gonadevægt</u>	vægt	gennemsnit	gonadevægt i % af totalvægt	gennemsnit
	♀ (n = 12)	2-4 g	2,7 g	14-28%	19%
	♂ (n = 8)	1-2 g	1,9 g	8-16%	13%

e) <u>Æg fra modne hunner</u>	(n = 12)
diameter 2,6-3,5 mm	gennemsnit 3,0 mm
antal 78-150	112

Appendix 2 Stenprøver samlet 12/8, Røde Elv.

Stenprøve	1	2	3	4	5
Dansemyggelarver	205	106	178	123	342
Dansemyggepupper	25	30	59	8	78
Kvægmyggelarver					1
total antal individer	230	136	237	131	421
antal m ²	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
ind./m ²	3833	2267	3950	1871	6014

Prøve 1: øverst i flettet flodløb

- 2: nederst - -
- 3: canyon mellem Pjetursons moræne og vandfaldet
- 4: Lyngmarkselv
- 5: neden for vandfaldet

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/Sukkertoppen, 1982. Dec. 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 Undersøgelse: Rensdyrundersøgelser og vegetationskortlægning ved vandkraftværk Buksefjord, Nuuk/Godthåb, 1983. Juni 1984.
19. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Bundfauna og fødebio-
logi for fjeldørred i Narssaq Elv, 1982. Juni 1984.
20. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljørekognoscering
for vandkraftprojekt Kuussuup Tasia, Qasigiannqut/Christi-
anshåb, 1983. Juli 1984.
21. Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser: Miljørekognoscering
for vandkraftprojekt Kuussuaq/Røde Elv, Qeqertarssuaq/God-
havn, 1983. Sept. 1984.

