



ORKUSTOFNUN

Umhverfismál Fljótsdalsvirkjunar

Hákon Aðalsteinsson

Greinargerð HA-92-02

UMHVERFISMÁL FLJÓTSDALSVIRKJUNAR

1. Inngangur

Þessi greinargerð var tekin saman að beiðni Verkfræðideildar Landsvirkjunar. Gerð er grein fyrir helstu rannsóknum varðandi náttúrufar sem varðar Fljótsdalsvirkjun. Mat á því sem getur talist sérstætt á tilteknu virkjunarsvæði er alltaf nokkuð háð því hve einkennandi það er fyrir viðkomandi svæði. Ágætt dæmi eru sérkennilegir jökulgarðar (hraukar), sem bæði eru á Eyjabökkum og Kringilsárrana. Annars eðlis, en af svipuðum toga, eru hugsanleg áhrif virkjunarinnar á hreindýrastofninn. Virkjunin snertir aðeins hluta af því landsvæði sem þau nýta, en erfitt er að meta áhrif virkjunarinnar nema nokkuð skýr heildarmynd sé til um árstíðabundin háttarni stofnsins.

Í greinargerðinni er bent á þau náttúrufræðilegu atriði, sem varða núgildandi útfærslu virkjunarinnar. Bent er á það sem er einkum sérstætt meðal þess sem mannvirki virkjunarinnar spillir, og einnig minnt á þau atrið sem tillit hefur verið tekið til við ákvörðun um staðsetningu mannvirkja og hönnun virkjunarinnar, svo sem stöðvarhússvæði og vegagerð.

Með tilvitnunum <x> er leiðbeint um það hvar viðeigandi upplýsingar er að finna í skýrslum.

2. Rannsóknir

Könnun náttúrufræðisráðs hófst sumarið 1975, og var þá tengd hugmyndum um svonefnda Bessa- staðárvirkjun <1 og 2>. Þær rannsóknir sem unnar voru fyrir RARIK urðu eðlilega hluti rannsókna vegna Fljótsdalsvirkjunar, þegar rannsóknir vegna hennar hófust. Á vegum Orkustofnunar var hafist handa um rannsóknir á Eyjabökkum 1975 <3> og síðar einnig á veituleið út Fljótsdalsheiði. Ákveðið var að könnunin skyldi einnig ná til nálægra svæða til að fá eðlilegan samanburð milli svæða sem sýnt var að virkjun gerði tilkall til og annarra, sem ekkert eða að mjög takmörkuðu leyti yrðu fyrir áhrifum af virkjun. Þessi svæði voru Vesturöræfi, Kringilsárrani og Sauðafell. Þessar rannsóknir stóðu til 1979 <4>. Þá hófust rannsóknir á hreindýrastofninum 1979 og stóðu þær til 1981 <5 - 7>. Á árunum 1980-1983 var náttúrufræðiskönnun framhaldið á Brúaröræfum vestan Jökulsár á Dal, nánar tiltekið á svæðum við Kreppu og Jökulsá á Fjöllum allt norður í Arnardal <8 og 9>, og 1985 í Brúardölum og á Jökuldalsheiði (Kristbjörn Egilsson og Hörður Kristinsson, í handriti). Rannsóknir á þessu svæði ná yfir landsvæði frá Múla, um Fljótsdalsheiði, Jökuldalsheiði u.þ.b. að Þjóðvegi, síðan áfram til norðurs á Skjöldólfsstaðaheiði og í Kollseyrudal, og nokkuð samfellt að Þríhyrningsfjallgarði, um Þríhyrningsvatn og Arnardal og allt suður fyrir Hvannalindir. Auk þess má nefna gróðurathuganir á Tunguheiði í tengslum við hreindýrarannsóknir <5>, og gróðurkort, sem RALA hefur unnið af öllum lónsstæðum <10 og 11>, og í vinnslu.

Útdrættir með helstu niðurstöðum þeirra kannana, sem tengdust Fljótsdalsvirkjun, ásamt ábendingum þeirra er sáu um viðkomandi kannanir, voru birtar í samantektarskýrslu Orkustofnunar um undirbúningsrannsóknir vegna verkhönnunar Fljótsdalsvirkjunar <12; bls. 47-54> og þar eru einnig ljósmyndir af öllum meiriháttar fossum í Jökulsá í Fljótsdal og þverám hennar (bls. 102-108). Ennfremur voru gerðar sérstakar samantektarskýrslur um hreindýra-

rannsóknir <6> og náttúrufarskönnun á Brúaröræfum <9>. Meginniðurstöður umræddra kannana eru því að mestu nokkuð aðgengilegar.

3. Breytingar á Fljótsdalsvirkjun

Mikil breyting hefur orðið á hönnun FDV frá því að þessar kannanir voru gerðar, en þær hafa yfirleitt orðið til þess að draga úr þeim umhverfisáhrifum, sem mestum áhyggjum ullu <6 og 7>. Þannig er ekki lengur ástæða til að hafa áhyggjur af því, að far hreindýra á Fljótsdalsheiði verði fyrir truflunum til langframa, og megnið af þeirri miklu röskun, sem hefði orðið á yfirborði, vegna skurðar út eftir heiðinn er afstýrt. Ennfremur er hætt við veitur með tilheyrandi uppistöðu úr Þórisstaðakvísl (Eyvindará), og fyrirkomulagi Hölnárveitu breytt. Umhverfiskrask á yfirborði verður í staðinn tengt veltengingu vegna innkomu í væntanleg aðrennslisgöng og svæði sem fara undir efni úr göngunum.

Önnur breyting, sem kynni að vera gerð miðað við bæði fyrri hönnun og þá er nú liggur fyrir, varðar mögulega tengingu Fljótsdalsvirkjunar við svonefnda Hraunavirkjun. Í þeirri breytingu fælist hækkun vatnsborðs í Eyjabakkalóni um allt að 7 m eða í um 671 m. Í þeirri breytingu felst einnig að Kelduá yrði stíflu í sömu hæð á móts við Eyjabakkastíflu. Ennfremur er mögulegt að hætt verði við veitu frá Sauðárvatni inn í Eyjabakkalón og í staðinn kæmi veita frá Vatnadæld, en hún hefur að mestu leyti afrennsli til Jökulsár í Lóni (sjá síðar).

4. Mannvirki Fljótsdalsvirkjunar

4.1 Eyjabakkalón

Í skýrslum sem varða náttúrufar á Eyjabökkum, er lögð áhersla á sérstöðu tveggja náttúrufarslegra fyrirbæra; Þóriseyjar fyrir tegundafjölbreytni og grósku miðað við hæð, og jökulgarða, svonefnda Hrauka, sem aðeins eiga sér hliðstæður í Kringilsárrana svo vitað sé. Á þeim tíma sem könnunin fór fram var ekki talið að heiðagæsin væri í þeim mæli í felli á jaðarlónum, að ástæða væri til að nefna það sem sérstakt náttúrufarslegt gildi. Síðar hefur útbreiðsla heiðagæsar breyst og vaxandi fjöldi þeirra sótt á umrædd jaðarlón.

4.1.1 Þóriseyjar

Flatlendið á Eyjabökkum er talið myndað af aurseti í lón, sem hefur myndast við hreyfingar jökulsins á ísöld. Milli farvega sem kvíslast um allt flatlendið standa eyjar upp úr, víða ekki meira en 50 til 100 cm. Mjög hefur verið breytilegt hvaða farvegi jökuláin hefur notað frá einum tíma til annars, en allmargir fræðimenn hafa lagt leið sína um svæðið á þessari öld og m.a lýst því.

Af flatlendi og breytilegum farvegum leiðir að votlendi, svo sem flóar, mýrar og hálfdeigjur eru áberandi, svo og áreyrar. Rústir eru hinsvegar ekki mikið áberandi á Eyjabökkum, t.d. ekki eins og á Fljótsdalsheiði. Hinsvegar er mikið af reglulega löguðum smáum tjörnum á Þóriseyjum, sem bendir til að þær séu frostmyndanir, þ.e. fyrrum rústir. Blautustu flóarnir einkennast af gulstarabastörðum í Þóriseyjum, en tjarnarstör á Vesturöræfum. Flóar á Háumýrum inn af Laugarvalladal eru í þessu tilliti líkari flóum á Eyjabökkum en á Vesturöræfum <4; bls. 55, ljósm. nr 3> og <8; bls. 83 og 95>. Gróska er mikil á Þóriseyjum og fram með Jökulsá, sem talið er stafa af óvenjultilli beit, ólíkt t.d. Þjórsárverum. Þóriseyjum og gróður-samfélögum þar er lýst í <3; bls. 19-21>.

Tegundafjölbreytni er mikil á Eyjabökkum, sem helgast af því hve svæðið í heild er fjölbreytt. Beggja vegna Jökulsár eru þurrlandari gróðursvæði, þar sem votlendi með mýrum og halla-

mýrum þróast í þurrlendi umdir hlíðum Snæfells með víðeigandi jaðarsvæðum, og hálendis-
tegundum í hlíðum Snæfells. Þannig er tegundafjöldi meiri á Eyjabakkasvæðinu en á Vestur-
öræfum, Fljótsdalsheiði, Háumýrum og Laugarvalladal, en síðastnefnda svæðið er þó aðeins í
500-550 m hæð. Aðeins í Fagradal er tegundafjöldi sambærilegur og á Eyjabökkum <3; bls.
11-35>.

Tjarnir skipta hundruðum á Eyjabökkum, en þær eru yfirleitt fremur einsleitar og einkennast
af sendnum og leirkenndum botni. Að því leiti til skera þær sig úr miðað við tjarnir á Vestur-
öræfum, en eiga sér aftur á móti meiri samsvörun meðal tjarna á Hofsafrétt upp af Skagafirði
<3, 13 og 14>.

4.1.2 Hraukar

Hraukar eru landmótunarfyribæri sem hafa myndast við framrás skriðjökla. Slíkir jökulgarð-
ar eru framan við bæði Eyjabakkajökul og Brúarjökul. Hraukar eru jarðvegsmúgar sem
myndast við það að jökullinn hefur ýtt upp og vafið saman jarðvegi og mórenu. Þorvaldur
Thoroddsen (1959, bls 276-277), sem var þarna á ferð 1894, lýsir hraukum á Eyjabökkum
þannig:

*"Framan við hinar eiginlegu jökulöldur eru glögg merki þess, hve þrýstingurinn hefur verið
afar mikill. Jarðvegurinn hefir fyrir þunga jökulsins vafist upp í hringstykká bylgjumynduð, er
fylgja jöklinum, og lækka jarðvegsbylgjurnar eftir því sem fjær dregur jökulröndinni. Næst
hefir svörðurinn vafist upp eins og risavaxnar pönnukökur, og er sandur og möl innan í.
Þessir uppvöfðu jarðvegsdrönglar eru allir grasi vaxnir, og alls staðar er kafgresi í mitt læri af
stör og rauðbreyskíngi alveg að jökulröndinni"*

Slíkir jarðvegsmúgar eru nánast óþekktir annarsstaðar á landinu, enda eru helst skilyrði til
mikillar jarðvegsmýndunar upp við jökuljaðar á tertíerum grunni, sem er óvíða við jökulrönd
nema við NA-jaðar vatnajökuls (Freysteinn Sigurðsson munnl. uppl.). Umræddir hraukar eru
báðir þar sem jöklarnir gengu lengst fram um 1890. Öskulagarannsóknir benda til að þeir séu
eldri en frá mýraskeiðinu hinu síðara (SÞ 1964). Jökulgarðinn eða Töðuhrauka framan við
Brúarjökul má rekja um 25 km leið, frá Marítungum austan Jöklu vestur um til Kverkárness
<4; bls.39>. Hæstu hraukarnir eru um 20 m háir og um 50 m breiðir. Hraukarnir á Eyja-
bökkum eru heldur minni um sig og ekki meira en 10 m háir miðað við landið í kring, þar sem
hæst er. Hraukunum á Kringilsárrana og Eyjabökkum er nánar lýst hvað varðar mótun og
jarðfræði í <4; bls. 37-41, og ljósm. nr 7, 45 og 46>, og hvað varðar gróðurfur í <4; bls. 78-82,
og ljósm. nr 16>.

Steindór Steindórsson (1945) gerði allvíðtækar athuganir á gróðri jökulaldna og hrauka á
Kringilsárrana og Eyjabökkum sumrin 1933 og 1935. Gróður er sá sami hvað tegundir varð-
ar, en áberandi munur í hlutföllum þeirra. Heimsskautategundir meira áberandi á Eyjabökk-
um en á Kringilsárrana og hlutfall runna og þófaplantna hærra. Gróðurinn á Eyjabökkum
sýnir engan veginn sömu grósku og á Kringilsárrana, þó báðir staðirnir séu u.þ.b. í sömu hæð.
Hann telur skýringuna liggja í ólíku veðurfari, en vestan Snæfells er t.d. mun snjóléttara en
austan þess, og líklega einnig sólríkara á sumrin.

4.2 Gangaleið og stöðvarhússtaði

Stöðvarhús Fljótsdalsvirkjunar er fyrirhugað neðanjarðar undir svonefndum Bjargshæðum
með aðkomu frá svonefndri Stekkeyri neðan undir Valþjófsstaðateig. Í skýrslu um könnun
þessa svæðis, er Bessastaðaárgilið og hamrabeltin inn af því í Klausturhæð og Valþjófsstaða-
fjalli sérstaklega nefnd sem verndarverð. Þau mynda fagra og sérstæða samfellu, sem aðeins

er rofin af miklum samfelldum berggangi, Tröllkonustíg, sem skásker hljóðina og undirstrikar formfestu hraunlagastaflans beggja vegna. Einnig er lagt til að jökulgarði í minni Norðurdals verði hlíft < 1; bls. 5-7 og 12; ljósm. 6, bls. 100 >.

Stöðvarhúsmannvirki eru öll innan við þessi hamrabelti, og sama er að segja um fyrirhugaða aðkomu að inntaksmannvirkjum við Bjargshæðir, og fyrirhugaðan stað undir efni frá göngunum suðvestan undir Miðfelli. Frárennslisskurður virkjunarinnar er vel innan við áður nefndan jökulgarð í minni Norðurdals.

Á gangaleiðinni er gert ráð fyrir fjórum innkomugöngum auk þess sem áður er nefnt við stöðvarinntak. Hið fyrsta við Hafursá, annað við Laugará og tvö önnur á milli Laugarár og inntaks. Skurðstæðið þótti ásættanlegt á sínum tíma, og ekki er vitað til að sérstæð náttúru-farsleg fyrirbæri séu í hættu vegna aðkomu að göngunum og losunar efnis úr göngunum. Það er því ekki að sjá annað en að auðveldlega megi komast hjá óþarfa spjöllum með venjubundnu eftirliti og samráði við eftirlitsmann NVR.

4.3 Veitur úr Grjótá og Hölkná

Veita úr Grjótá vestan Snæfells byggir á stíflu í ánni þar sem hún sveigir til vesturs úr dalverpi austan Grábergshnúka. Þarna yrði svolítið lón suður eftir daldráginu. Að sögn hönnuða yrði þarna lítið rask, t.d. mun minna en þegar er orðið vegna vegalagningar suður að jökli vestan Snæfells.

Um þetta lónstæði segir að gróður sé óverulegur, helst fram með djújavætlum, en NA af stíflustæðinu er þó flagmór, þar sem m.a. vex stinnastör. Alls voru skráðar 47 tegundir háplantna þarna á um 20 m hæðarbili < 1; bls. 11 og 4; bls. 21 >.

Ekki er til athugun á lónsstæði við Hölkná, en samkvæmt fyrri áætlunum átti að veita úr Hölkná sunnan Grjótöldu upp í nær 700 m hæð. Nú er gert ráð fyrir að stífla Hölkná upp í tæplega 730 m hæð, þar sem styst er yfir í drög Laugarár og veita henni þar yfir. Þetta lón yrði um 1 km² eða aðeins um fjórðungur af því lóni sem áður var fyrirhugað. Á því lónsstæði var lítið um gróður, helst fram með Hölkná og lækjardrögum er að henni liggja, og á austanverðu lónsstæðinu, en þar eru hálfdeigjur, grunnar snjóðældir og mólendi með samfelldum gróðri. Við lauslega athugun fundust 59 tegundir þarna í um 700 m hæð, engar þeirra sjaldséðar í þessari hæð < 1; bls. 10 >. Það lónsstæði sem nú er fyrirhugað er sem fyrr segir í um 730 m hæð og að mestu á tiltölulega flötum áreyrum. Þetta svæði er í heild sinni svo vel kannað að engar líkur eru á að þarna séu gróðurfarslegar aðstæður sem ekki finnast víðlíka á þessum slóðum. Helstu einkennum varðandi botngerð og dýralíf í Hölkná hefur verið kannað og reyndist dýralíf mjög fábreytt < 15 >.

Þegar rætt er um umhverfis- og landslagsbreytingar eins og þessi lón munu vissulega valda, er rétta að benda á að tvö lítil vötn á þessum slóðum, þó menngerð væru, munu auka fjölbreytni svæðisins, bæði í landslagi og líklega einnig gróðurfarslega við hækkuð jarðvatns hið næsta vötnunum.

4.4 Veitur sunnan Jökulsár í Fljótsdal

Í fyrirliggjandi áætlunum er gert ráð fyrir að veita úr Sauðá við Sauðárvatn og úr Kelduá inn í miðlunarlón virkjunarinnar á Eyjabökkum. Nú standa yfir athuganir sem gætu breytt fyrirkomulagi þessarra veitna. Sú breyting yrði væntanlega fölgín í eftirfarandi:

1. Stíflu í Kelduá á móts við Eyjabakkastíflu og upp í sömu hæð.
2. Í stað veitu úr Sauðárvatni yrði stíflað í Vatnadæld og hluta eða öllu vatni, sem þaðan berst til Jökulsár í Lóni, veitt til Kelduár.

Þessar breytingar eru háðar því hvort ákvörðun verður tekin um að breyta hönnun Fljótsdalsvirkjunar til að hún og svonefnd Hraunavirkjun geti haft sameiginlegt miðlunarlón á Eyjabökkum, en til að það sé mögulegt verður að hækka Eyjabakkalónið um allt að 7 m. Ekki er við því að búast að endanleg ákvörðun verði tekin um þessar breytingar fyrr en 1993.

Til eru upplýsingar um það hve miklu hækkun í Eyjabakkalóni úr 664,5 m í 671 m breytir varðandi þann gróður sem færi í kaf.

	Raunverul. flm.		Nýtanl. fódurein.	
	allt (ha)	gróið (ha)	ærg. (90 d)	ærg. (75 d)
Eyjabakkar að 670 m	4890	3011	1163	1396
Eyjabakkar að 665 m	4217	2567	1000	1200
E. 665 - 670 m	673	444	163	196
E. 664,5 - 671 m	875	577	212	255

Í heild stækkaði Eyjabakkalón um tæpa 9 km² og til viðbótar færu tæpir 6 km² gróðurlendis undir vatn. Enn á eftir að meta gróðurlendi sem færu undir vatn við stíflun Kelduár, en lausleg áætlun bendir til að af um 7 km² lónsstæði séu um 5 km² grónir.

RITASKRÁ

- <1> Hjörleifur Guttormsson 1976. *Skýrsla um umhverfiskönnun á svæði Bessastaðaárvirkjunar 1975*. Rafmagnsveitur ríkisins, 20 bls.
- <2> Hjörleifur Guttormsson 1978. *Umsögn um líkleg umhverfisáhrif Bessastaðaárvirkjunar. Náttúrugripasafnið á Neskaupstað* (handrit).
- <3> Hjörleifur Guttormsson og Gísli Már Gíslason 1977. *Eyjabakkar. Landkönnun og rannsókn á gróðri og dýralífi*. Orkustofnun, OS-ROD 7719, 76 bls.
- <4> Hjörleifur Guttormsson (ritstjórn), Einar Þórarinnsson, Kristbjörn Egilsson, Erling Ólafsson og Hákon Aðalsteinsson 1981. *Náttúrufræðiskönnun á vatnasviði Jökulsár í Fljótsdal og Jökulsár á Dal*. Orkustofnun, OS-81002/VOD-02, 269 bls.
- <5> Kristbjörn Egilsson 1983. *Fæða og beitolönd íslensku hreindýranna*. Orkustofnun, OS-83073/VOD-07, 235 bls.
- <6> Kristbjörn Egilsson og Skarphéðinn Þórisson 1983. *Áhrif fyrirhugaðra virkjana á Austurlandi á hreindýr og beitolönd þeirra*. Orkustofnun, OS-83074/VOD-08, 65 bls.
- <7> Skarphéðinn Þórisson 1983. *Hreindýrarannsóknir 1979-1981. Lokaskýrsla*. Orkustofnun, OS-83-072/VOD-06, 211 bls.
- <8> Kristbjörn Egilsson og Einar Þórarinnsson 1988 a). *Brúaröræfi. Náttúrufræðiskönnun vegna virkjunar Jökulsár á Fjöllum og Jökulsár á Dal*. Orkustofnun, OS-88021/VOD-03, 161 bls., 24 ljósmyndir og 2 örnefnakort.
- <9> Kristbjörn Egilsson og Einar Þórarinnsson 1988 b). *Brúaröræfi. Náttúrufræðiskönnun vegna virkjunar Jökulsár á Fjöllum og Jökulsár á Dal. Útdráttur og helstu niðurstöður*. Orkustofnun, OS-88025/VOD-07 B, 16 bls., 24 ljósmyndir og 2 örnefnakort.
- <10> Rannsóknarstofnun landbúnaðarins 1976. *Gróðurkort af virkjunarsvæði Bessastaðaár. Rafmagnsveitur ríkisins*.
- <11> Rannsóknarstofnun landbúnaðarins 1978. *Gróðurkort, Eyjabakkar, Snæfell*. Orkustofnun.
- <12> Oddur Sigurðsson (ritstj.) 1985. *Fljótsdalsvirkjun. Undirbúningsrannsóknir vegna verkhönnunar. Hefi 1*. Orkustofnun, OS-85027/VOD-01, 109 bls. og 2 jarðfræðikort.
- <13> Hákon Aðalsteinsson 1980. *Lífvist í tjörnum og smávötnum á Vesturöræfum, Eyjabökkum og Múla. yfirlitskönnun vegna Austurlandsvirkjunar*. Orkustofnun, OS-80015/ROD-08, 50 bls.
- <14> Hákon Aðalsteinsson 1985. *Lífvist í tjörnum og vötnum á Hofsafrétt*. Orkustofnun, OS-85046/VOD-04, 48 bls.
- <15> Hákon Aðalsteinsson 1979. *Fljótsdalsheiði. Frumkönnun á lífvist straumvatna í veitukerfi Bessastaðaárvirkjunar*. Orkustofnun, OS-79004/ROD-02, 19 bls.
- Sigurður Þórarinnsson 1964. On the age of the terminal moraines of Brúarjökull and Hálsajökull. A tephrochronological study. *Jökull* 14:67-75.
- Todtmann, E.M. 1960. *Gletscherforschungen auf Island (Vatnajökull)*. Universität Hamburg. Cram, De Gruyter & Co, Hamburg, 96 bls.
- Þorvaldur Thoroddsen 1959. *Ferðabók III*. Snæbjörn Jónsson og Co., Reykjavík, bls. 274-289.