

VERKFRÆDISTOFA

SIGURÐAR THORODDSEN

Miklabraut 34, Reykjavík, Sími 14575

GREINARBERÐ UM ATHUGUN Á  
VIRKJUNARSKILYRÐI Í GRENÐ VIÐ  
RAUFARHÖFN: VIRKJUN ORMARSÁ:

Reykjavík, 21. nóv. 1962.

Raferkumálastjóri,  
Laugaveg 118,  
Reykjavík.

=====

Hér með leyfi ég mér að senda yður greinargerð um ferð er ég fór til Raufarhafnar á síðastliðnu hausti í því skyni að kanna virkjunaraðstæður þar á næstu slóðum, með raferkuvinnslu fyrir orkuveitusvæðið þar fyrir augum.

Um önnur fallvötn er ekki að ræða en Ormarsá. Skoðaði ég þrjá virkjunarstaði í henni, en aðeins tvo þeirra tel ég hugsanlega geta komið til greina að sinni, nefnilega við Arnarþáfufoðss og neðar við Ána rétt ofan við Ármót Ormarsár við Ölduá.

Virkjunaraðstæður við Arnarþáfufoðss eru að sjá mjög góðar 18 m fall á um 70 m lengd, með 6 m stífluhoð. Þó er sá hængur á, að jarðgrunnskilyrði eru ekki eins góð og skyldi, því vinstri endi stíflu þar hefir aðhald af postglaciölu hrauni, sem sjálfsagt er illa lekt á mörkum þess við undirlagið.

Á hinum staðnum eru skilyrði til stíflugerðar mun betri, en þar rennur Áin í 4 m djúpu gili, sem grafið hefir í brekksíu, er að mínum dómi mun all þétt. Þar er þó fall minna og vatnsvegalengd er þar 5 til 6 sinnum lengri.

Í greinargerðinni er talið hugsanlegt að virkja á þessum tveimur stöðum, við Arnarþáfufoðss um 900 kw og á hinum staðnum um 500 kw. Gizkað er á að kostnaður við slíkar virkjanir verði af stærðargráðunum 16 milj. og 12. milj. króna, en vari er tekinn fyrir því að líta á þessar tölur, sem annað meira en ágizkanir, sem á þessu stigi máls verði ekki rökstuddar að neinu ráði. Í kostnaði þessum er talið vera munu innifaldann kostnað við íbúðarháð fyrir stöðvarvörð og háspennuveita til Raufarhafnar.

Ormarsá er að meginhluta lindá og því með jafnt rennsli svo hlást má við löngum nýtingartíma. Hinsvegar verður ná ekkert

fullýrt um hvert venjulegt rennsli hennar sanni vera, því að eins er til ein rennsliumling í henni og höfðu gengið miklar rigningar, áður en maling fór fram. Verði hugsað til virkjunar þarna, er brýn nauðsyn að hefja þá þegar reglulegar vatnsmalningar í ánni, auk þess sem jarðfræðiathugun þyrfti að fara fram.

Virðingarfyllt,

  
Sigurður Thoroddsen, verkfr.

Greinargerð um virkjunarskilyrði í nánd við Raufarhöfn.

Hinn 8. september s.l. lagði ég upp frá Akureyri og var förrinni heitið til Raufarhafnar í því skyni að kanna virkjunarskilyrði þar. Í fylgd með mér til aðstoðar var Pálmi R. Pálmason, stud polyt.

Komum við til Raufarhafnar um kvöldið og héldum þáan inn að Ormarsá, þar sem við sváfum í bílnum af nóttina. Því miður var veður vent, hvass á norðaustan með kulda og regni. Daginn eftir var veðrið enn verra. Héldum við þó um morguninn upp með ánni, upp fyrir Ölduá og athuguðum virkjunarskilyrði þar. Vegna þess, hve leiðin var blaut snérum við þó við þar og fórum heim að Hóli. Fengum við síðan fylgd Þorsteins Steingrímssonar, bónda þar, lengra upp með ánni. Athuguðum við virkjunarskilyrði í þeirri ferð við Hvannamýrarhyl og Arnarþúfufoss. Um kvöldið héldum við síðan til Hásvíkur, en næsta dag til Blönduós, þar sem Pálmi varð eftir við mælingar, en ég fór hinn 11. september til Reykjavíkur.

1. Inngangur.

Að mínum dómi, er ekki um önnur vatnsföll en Ormarsá að ræða, er komið gæti til mála að virkja fyrir orkuveituvæðið við Raufarhöfn.

Sigurjón Rist hefir athugað möguleika á því að veita Ormarsá úr farvegi sínum vestur í Ölduá, er síðan yrði veitt í Deildará, en þáan í Hólsvatn, í því skyni að virkja úr því niður að sjó, en með því fengist um 30 m fall á tiltölulega stuttri leið [1]

Auk þess, sem slíkar veitur yrðu virkjun af þeirri stærð, sem hér yrði um að ræða, 500-1000 kw, ofviða að því er kostnað varðar, eru þær mjög vafasamar, þar sem þar myndu að megin hluta liggja þvert á "postglacialt" hraun sem sjálfsgagt er mjög lekt og með öllu óþétt.

Að mínum dómi getur ekki um annað verið að ræða, en virkjun Ormarsár sjálfrar, ef hugsað er til vatnavirkjunar fyrir orkuveituvæðið við Raufarhöfn og eru virkjanir í henni þó annmörkum bundnar, vegna jarðgrunnsaðstæðna, er síðar verður að vikið.



Um þrjá stabi getur verið að ræða:

- a. Skammt ofan við árnót Ölduár og Ormarsár, þar sem fá má 12 til 14 m fall á um 400 m. Fjarlægð frá Raufarhöfn 6,5 km.
- b. Við Hvannasýrarhyl, þar sem fá má 9 m fall á um 70 m. Fjarlægð frá Raufarhöfn um 8 km.
- c. Við Arnarpáfufoss: 18 m fall á um 70 m. Fjarlægð frá Raufarhöfn um 9 km.

Hér er getið um fjarlægð frá Raufarhöfn, en þess ber þó að gæta að nú þegar er komin háspennuveita að Vogum, en það stýttir leiðina um 2 km.

## 2. Jarð- og vatnafræði.

Ormarsá hefir upptök sín í Þverfelli og Múla austan við Axarfjarðarheiði, fellur hún NNA milli Seljaheiðar að austan og Hólaheiðar að vestan. Hraun hefir runnið úr Raubólum á Axarfjarðarheiði og hefir fallið bæði til austurs og vesturs niður að sjó í Axarfirði og við Ormalón. Austurkvísl hraunsins hefir tálmað fyrir Ormarsár og fellur áin yfir það efst, en síðan með austurhönd þess í sjó fram.

Ormarsá er dragá efst, en eftir að hún er komin út af hrauninu og farin að renna meðfram því bætist henni vatn úr mörgum lækjum og lindum undan hraunröndinni [2]. Kveður svo mjög að þessu að hún hefir eindregin lindareikenni úr því<sup>96</sup>er með mjög jafnt rennsli.

Hún hefir aðeins verið mæld einu sinni [1] og reyndist rennslið þá við Arnarpáfufoss 5.25 kl/s. Afrennslissvæði hennar er talið 222 km<sup>2</sup> og svarar þá rennsli þetta til um 24 l/s/km<sup>2</sup> [1].

Mælingin var gerð hinn 27. júlí 1947. Sá júlímánuður hefir verið mjög úrkomusamur, sjá fylgiskjal um úrkomu á Raufarhöfn. Má því búast við að minna rennsli sé í ánni að öllum jafnabi þó ekki verði hér leitt getum að því.

Að sjálfsögðu má búast við<sup>að</sup>á vetrum geti verið um talsverð krapaför í henni að ræða.

Að því er byggingaefni varðar er rétt að taka fram að nú um nokkurra ára skeið hafa verið mestu vandkvæði með steypu efni að

Raufarhöfn. Var það löngum sótt til Leirhafnar, um 30 km leið, en sú mána virðist nú uppurin.

### 3. Lýsing á virkjunarstöðum.

#### 3.1. Virkjun skammt ofan við Ármót Ormarsár og Ölduár.

Á fyrstu mynd, er hér fylgir, er þverskurður af hugsanlegu stíflustæði. Hér eins og annarstaðar á þeim stöðum, er ég athugaði, rennur Ormarsá meðfram "postgaleiðlu" hrauni.

Farvegur árinna er hér í brekksíu, um uppruna hennar kann ég ekki að dæma, en hún virðist vatnsheld. Til þess benda smá lindir er vatla út undan hrauninu, þr liggur ofan á brekksíunni.

Á vinstri bakka árinna er sem fyr sagði, graun ofan á brekksíunni, en á hægri bakka, austurbakka, er grágrfti ofan á henni. Þarna verður að telja samilegt stíflustæði, ef ekki væri hugsað til hærri stíflu, en upp úr brekksíunni, eða um 4 m. Sé á hinn bóginn gert ráð fyrir hærri stíflu má búast við talsverðum leka á mótum hrauns og brekksíu. 4 m há stífla er þó lægri en askilegt er að hafa við virkjun í Ormarsá, sem búast má við að verði opin og íslaus að meira eða minna leyti í frostum og snjókomum og því hætt við truflunum vegna kraps.

Ef um virkjun þarna verður að ræða teldi ég rétt að gera ráð fyrir 6 m hærri stíflu, þrátt fyrir lekaþettuna. Fengist þá um 14 m fall með því 8 m falli sem er í ánni á um 400 m lengd neðan við stíflustæðið.

Pípu- eða skurðstæði er þægilegt á hægri, austurbakka árinna. Þar yrði stöðvarhúsið einnig, væntanlega um 200 m neðan við stíflu. Ég teldi ekki óverlegt að ætla að vélar í orkuveri mætti miða við allt að 5 kl/s.

Álit mitt er þannig að þarna geti verið um 550 kw virkjun að ræða. Nýtingartími slíkrar stöðvar getur orðið nokkuð langur. Gera má ráð fyrir að virkjunarkostnaður yrði þarna af staðbar-gráðuþá í kringum 12 Milj.króna. Þó skal það tekið fram, að hér er ekki um áætlun að ræða heldur hreina ágizkun, sem ekki er hægt að rökstyðja á þessu stigi máls.

### 3.2. Virkjun við Hvannamýrarhyl.

Lausleg mynd er af virkjunarabstæbunni á 1. blaði. Áin myndar hér S-beygju og eru flúðir með um 5 m falli í efri bugnum, en allmikill og djúpur hylur er í þeim neðti.

Á stíflustæbinu, sem yrði ofan við flúðirnar, háttar þannig til, að áin rennur á grágrýti. Hægri, eða austari bakki er úr sama efni, en vinstri bakki er "postglasíalt" hraun. Ef gert er ráð fyrir að stífla eins og hraunið leyfir, verður ekki um hærri stíflu að ræða en um 4 m og er það of lág stífla til þess að inntak verði gott. Auk þessa er að vanta leka á mótum hrauns og undirlags þess og stutta lekaleið. Verður því að álykta, að þrátt fyrir að abstæbur virðast þarna góðar, þar sem fallið næðist allt með um 70 m vatnsvegalengd, sé ekki rétt að hugsa til virkjunar á þessum stað að sinni.

### 3. Virkjun við Arnarpáfufoss.

Hér eru abstæbur mjög svipaðar því, sem er við Hvannamýrarhyl, þó er fallið á sömu vegalengd meira og stífluhæð getur einnig orðið meiri, þannig að betra dýpi fáið við inntak.

Lausleg skissa af virkjunarabstæðunum er á 2. myndblaði hér fyrir aftan. Áin myndar S-beygju og eru flúðir og fossar með um 12 m falli á 70 m lengd. Áin rennur á grágrýti og hefir aðhald af því að austanverðu, en af "postglaciölu" hrauni að vestanverðu, á vinstri bakka. Hraunbrúnnin er á stíflustæðinu um 6 m há og því næst lóðrétt, en grágrýtið hinumegin er hallaminna.

Ef stífla yrði svo hátt sem hraunið leyfði, eða um 6 m há stífla gerð, má að sjálfsögðu búast við leka í gegnum hraunið og á mótum hrauns og grágrýtis, því áin er mjög tær og burður í henni er lítil.

Með þeirri stífluhæð fengist þó nokkurt dægurmiðlunarlión, að því er mér virtist, en ekki mældi og neitt þarna sökum illveðurs, öðruvísi en með loftþyngdarmáli.

Ef lekahætta væri þarna ekki fyrir hendi eru abstæbur til virkjunar mjög góðar. Með 6 m hárra stíflu, 60 til 80 m langri má fá um 18 m fall með um 70 m vatnsvegalengd. Ef gert er ráð fyrir að setja upp vélar fyrir t.d. 6 tenm/s fengist þarna um 900 kw virkjun, ventanlega með löngum nýtingartíma.

Lekahætta er þarna vissulega fyrir hendi og má gera ráð fyrir að hún sé allveruleg, þó að ekki verði neitt um það fullyrði um það á þessu stigi máls, að öllu órannsökuðu. Lokaleiðin fyrir vinstri stífluenda verður mjög stutt. Hugsanlegt væri að vísu að lengja hana með því að gera vatnhelda fyllingu á braunmörkum nokkuð upp með ánni.

Með sama fyrirvara og fyr sagði um að hér væri um ágizkun að ræða en ekki kostnaðaráætlun þætti mér líklegt að 900 kw virkjun þarna myndi kosta nálægt 16 milj. króna.

Minni virkjun t.d. 550 kw myndi verða um 5 milj. krónum ódýrari eða 11 milj. krónur. Innifalið í kostnaði ætti að vera íbúðarhús og 11 kV lína til Raufarhafnar.

Heimildir:

Raforkumálastjórnin: Vatnamælingar. Skilagr. 14, 1947  
um Ormarsá.

Þorv. Thoroddsen; Ferðabók, III bindi. Reykjavík 1959.

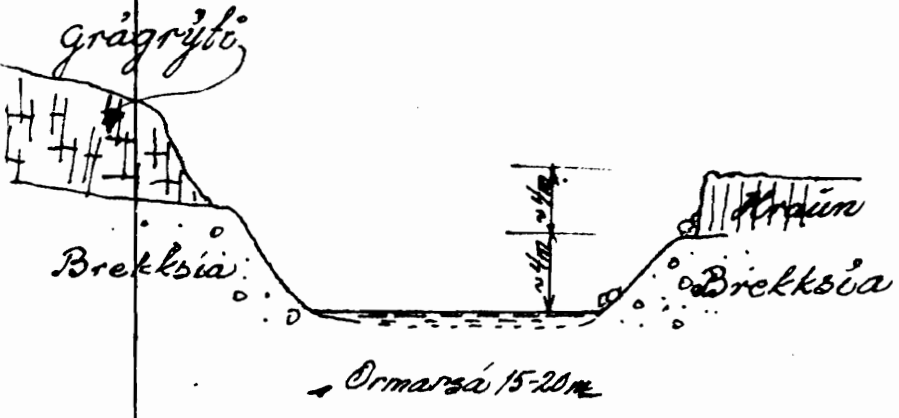
Uppdráttur herferingjaráðsins.



Útlasa á kauparhöfn í júlímánuði.

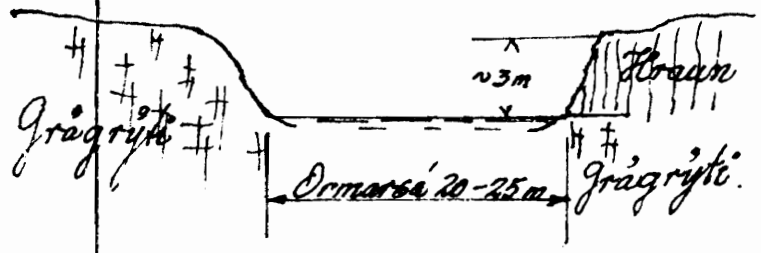
|      |      | ISK     |
|------|------|---------|
| 1944 | júlí | 40.7    |
| "    | 45   | " 101.8 |
| "    | 46   | " 87.9  |
| "    | 47   | " 97.2  |
| "    | 48   | " 116.2 |
| "    | 51   | " 80.0  |
| "    | 52   | " 34.7  |
| "    | 53   | " 28.6  |
| "    | 54   | " 45.4  |
| "    | 55   | " 27.9  |
| "    | 56   | " 17.1  |
| "    | 57   | " 24.7  |
| "    | 58   | " 20.3  |
| "    | 59   | " 15.1  |
| "    | 60   | " 44.9  |
| "    | 61   | " 10.4  |

---



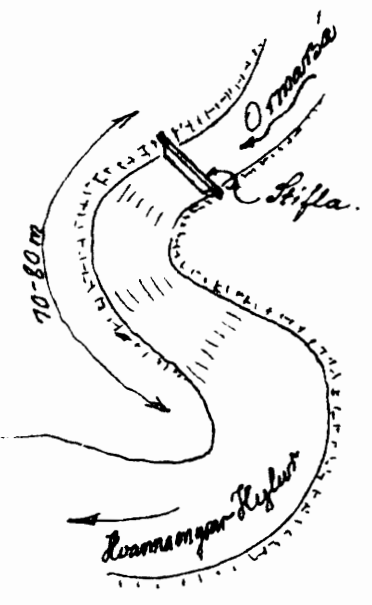
Stíflustæði skammt  
 ofan við Þleduá

Um 8 m fall á ~ 400 m.  
Pípustæði austan ár  
Með 8 m stíflu, 16 m fall.

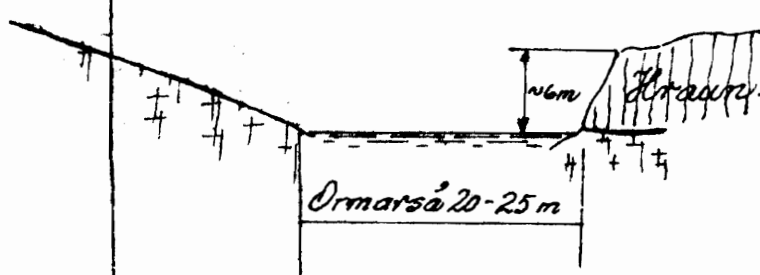


Stíflustæði við Hvannameyrihyll

Um 5 m fall á ~ 70 m.  
Pípustæði austan ár.  
Með 3 m stíflu, 8 m fall.

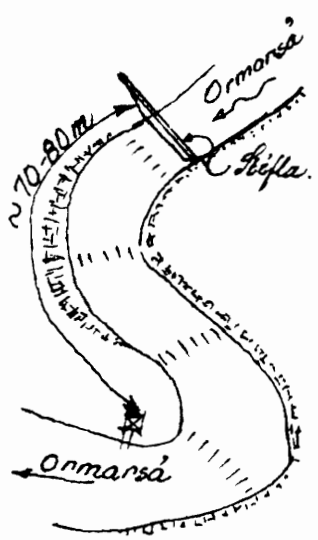


Grunnmynd.



Stíflustæði við Ormarþúfufoss.

Um 12m fall á ~ 70 m.  
Pípustæði austan á.  
Með 6m stíflu, 18m fall.



Grunnmynd.