

II. Bráðabirgðagreinargerð um virkjun
Jökulsár á Fjöllum.

Reykjavík, 15. maí 1957,
Sigurður Thoroddsen

II. Bráðabirgðagreinargerð um virkjun Jökulsár á Fjöllum.

Uppsett vélaafli 260.000 kw.

$Q_{\max} = 200 \text{ m}^3/\text{s}$, $h_{\text{br}} = 165 \text{ m}$.

Uppdráttur: A- 1581

1. Gögn

Álitsgerð þessi byggist á eftirfarandi gögnum:

1. Uppdrætti Íslands, gerðum af herforingjaráðinu danska í mælikv. 1:100.000.
2. Uppdráttum raforkumálastjóra, Fnr. gerðum eftir loftmyndum. Mælikv. 1:5000 með 2ja m hæðarmun milli hæðarlína.
3. Langskurði raforkumálastjóra af Jökulsá á Fjöllum. Alls 6 blöð. Fnr. 2839-2844 inkl.
4. Jarðfræðilegri greinargerð í sambandi við álitsgerð um virkjunarmöguleika í Jökulsá á Fjöllum frá marz 1954, eftir Sigurð Þórarinsson og síðari greinargerð hans frá apríl 1957, Bráðabirgðagreinargerð II, um jarðfræðilegar athuganir í sambandi við athugun um virkjunarmöguleika í Jökulsá á Fjöllum.
5. Íslenskum vötnum I, eftir Sigurjón Rist. Raforkumálastjóri 1956.
6. Jöfnunarlínum raforkumálastjóra, Fnr. 3087 og 3088.
7. Álitsgerð Sigurður Thoroddsen um virkjun Jökulsár á Fjöllum. Marz 1954.

2. Rennslí og miðlun

Úrkomusvæði Jökulsár við stíflustæði er um 7000 km^2 . Samfelldar vatnamælingar hafa verið gerðar í Jökulsá frá 1939 og samkvæmt þeim mælingum hefur meðalrennslí árinna verið um $193\text{-m}^3/\text{s}$ eða $27,5 \text{ l/s km}^2$.

Miðlunarmöguleikar eru mestir við fyrirhugað stíflustæði við Selfoss og við Núpasköt og Miðfell. Hér er gert ráð

fyrir að miðla um $2500 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ í stíflulóni við Selfoss og fæst sú miðlun með 25 m hæðarmun í inntakslóni (hæð 340 - 365 m). Miðlun þessi svarar til um 41% af árlegu meðalframrennsli og tryggir hún í allflestum árum fullkomna nýtingu á meðalrennsli. Í lakasta ári fæst samkv. (6) að nýta megi um 90% af árlegu meðalframrennsli. Gert er ráð fyrir að virkja mest um $200 \text{ m}^3/\text{s}$ og væri rekstur stöðvarinnar því tryggður í um 7700 stundir í lakasta ári.

Rétt er að geta þess, að ákvörðun á rúmtaki miðlunarlóns er óörugg, þar sem nægilega ítarleg gögn eru ekki fyrir hendi.

3. Virkjunartilhögun

Ráðgert er að stífla Jökulsá um 1 km ofan við Selfoss. Þar er gert ráð fyrir grjótstíflu um 4,9 km langri og mesta hæð hennar er um 45 m. Efri brún grjótstíflu er í 370 m hæð og verður hún með þéttikjarna úr járnbentri steypu.

Vestan ár sveigir grjótstíflan til norðurs á austurbotni sigdælar þeirrar, sem liggur að Jökulsárgljúfrinu rétt norðan Hafragils.

Yfir sigdældina er ráðgerð alstífla úr steinsteypu af svonefndri "lamel"-gerð. Stífla þessi verður um 550 m löng og mesta hæð hennar um 37 m. Efri brún steinsteyptra stíflna er í hæð 368 m. Ofan við stíflu þessa við austurbarm sigdælarinnar er gert ráð fyrir tveim hringlaga inntökum og í gegnum stífluna eru ráðgerðar þrjár botnrásir. Vestan sigdælarinnar er fyrirhuguð um 700 m löng þunga-stífla úr steinsteypu með 500 m löngu yfirfalli í hæð 365 m. Stífla þessi er alls staðar mjög lág.

Kemur þannig allt framhjärennsli árinna niður í Hafragil og um það niður í Jökulsárgljúfur neðan við útrennslið frá stöðinni og er það kostur.

Botn sigdælarinnar er að hluta þakinn hrauni. Hraun þetta er talið fremur þunn (4). Um berggrunn, sem að mestu leyti mun verða grágryti, vísast að öðru leyti til greinargerðar Sigurðar Þórarinssonar (4).

Frá inntaki verða tvö lóðrétt aðrennsli göng að stöðvarhúsi, sem verður allt neðanjarðar. Aðrennsli göng eru fólruð með stáli.

Frá stöðvarhúsi verða frárennslisgöng um 2,2 km á lengd. Göngin eru fóðruð með steinsteypu og koma út í vík í Jökulsá um 0,4 km neðan við Hafragilsfoss.

Gert er ráð fyrir tveimur vélasamstæðum, 130.000 kw hvorri.

Að stöðvarhúsi verða aðkeyrslugöng um 1,3 km á lengd, þar sem gert er ráð fyrir loft- og strengjarásam.

Sunnan grjótstíflu er fyrirhugað að sprengja ás þann, sem austurbarmur fyrirnefndrar sigdældar myndar, til að afla efnis í grjótstíflu og tryggja þar með aðrennslisá inntaki við lága vatnsstöðu í lóninu.

5. Kostnaðarágizkun

Stífla	kr.	670.000.000,-
Stöðvarhús og vatnsvegir	-	105.000.000,-
Vélar og rafbúnaður	-	290.000.000,-
Vegagerð og hafnarbætur	-	25.000.000,-
	<u>Alls</u>	<u>Kr. 1.090.000.000,-</u>

Stofnkostnaður verður því um 4200 kr/kw. Sé reiknað með 8000 stunda nýtingartíma verður orkuframleiðslan $2,08 \cdot 10^9$ kwst. Með 10% árlegum kostnaði verður verð orkunnar 5,25 aur/kwst við stöðvarvegg.

Varðandi kostnaðarágizkun er rétt að taka fram, að gert er ráð fyrir þessum einingarverðum á aðalefnistegundunum:

Sprengt grjót í stíflu	kr.	50,-	pr. m ³
Steinsteypa	-	500,-	- m ²
Mótasmíði	-	120,-	- m
Steypustyrktarjárn	-	6000,-	pr. ton.
Sprengingar í þéttiskurðum	-	220,-	pr. m ³
Sprengingar í göngum	-	120,-	pr. m ³

Eftirmáli

Álitsgerð þessi kemur í staðinn fyrir álitsgerð mína frá því í marz 1954. Síðan hún var gerð hafa bætt við fyltri gögn, nefnilega: 1) Vatnsrennslisskýrslur (5)(6). 2) Uppdrættir af virkjunarsvæði efri virkjunarinnar, sem hér hefur verið gerð grein fyrir. 3) Prófilmæling af ánni (3) og (4) Viðbótar greinargerð Sigurðar Þórarinssonar um jarðmyndum svæðisins (4).

Þegar litio er á virkjun þá, sem hér um ræðir, má hafa í huga, að stíflan, sem er mikið og dýrt mannvirki, rúmar miðlun fyrir bæði þessa virkjun og þá neðri, en hún nýtir fall frá hæð 200 m niður í um 30 m.

Ekku eru enn næg gögn fyrir hendi til þess að gera tilsvarendi áætlun um þá virkjun og þessa, en ætla má þó, að tilhögunin verði mun kostnaðarminni en ger t var ráð fyrir í álitssgerð minni, hinni fyrri, þar sem stíflumannvirki í Jökulsá verðak minni en þar var gert ráð fyrir, auk þess, að sú tilhögun, sem þar var gert ráð fyrir, mun ekki sú heppilegasta sem völ er á.

Reykjavík, 15. maí 1957,

Sigurður Thoroddsen