

Minnisblað

Tilvísun: 5621219-000-CMO-0001
Til: SSNV
Unnur Valborg Hilmarsdóttir

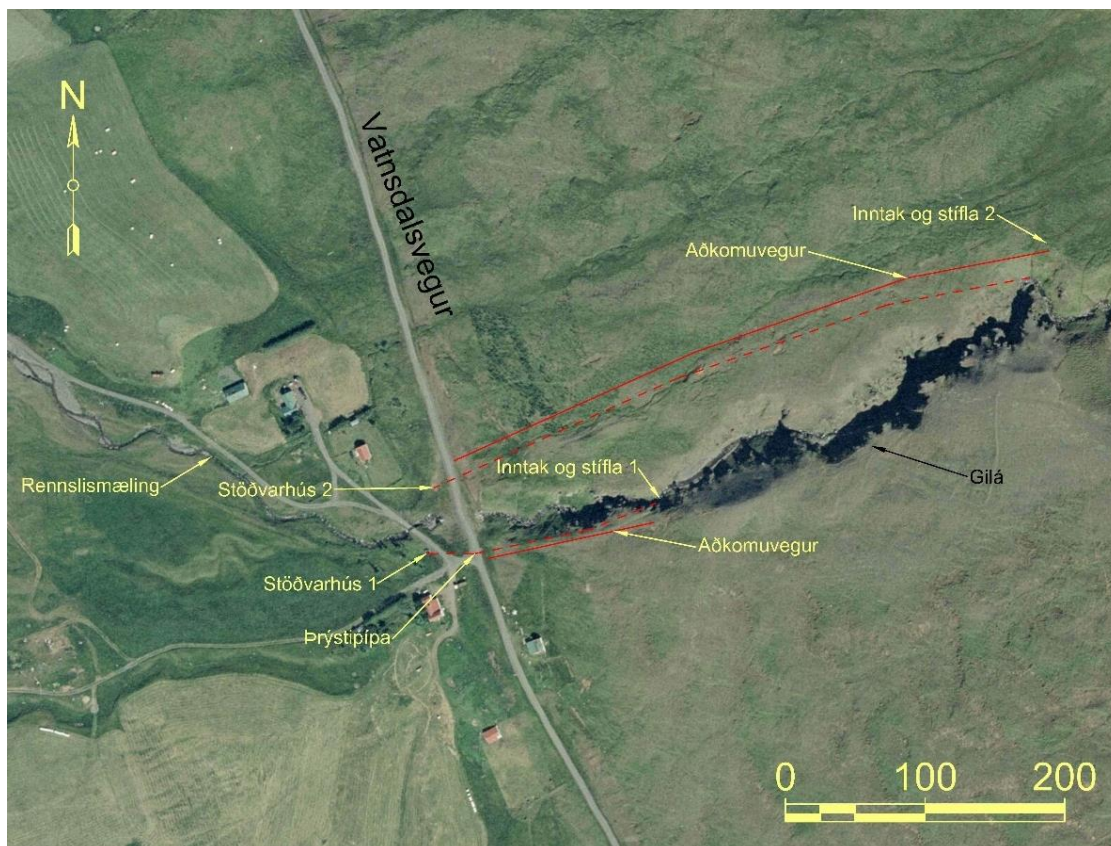
Tilvísun verkkaupa:

14.07.2021

Efni: **Virkjun í Gilá í Vatnsdal**

Inngangur

Í framhaldi af skýrslunni „Frumúttekt á smávirkjanakostum á Norðurlandi Vestra“ var stofnaður Smávirkjanasjóður SSNV. Tilgangur sjóðsins er að styrkja fyrstu skrefin í rannsóknum á mögulegum rennslisvirkjunum á Norðurlandi vestra og gefa landeigendum tækifæri til að nýta landgæði betur og jafnframt að stuðla að auknu raforkuframboði og raforkuöryggi á Norðurlandi vestra. Í þessu minnisblaði verður gerð grein fyrir 1. skrefi Smávirkjunarsjóðs SSNV vegna virkjunar í Gilá í Vatnsdal sem felst m.a. í að mæla rennsli á lágrennslisstíma, athugun á miðlun vatns, áætlun um stærð virkjunar og athugun á tengimöguleikum við raforkukerfið. Einnig er byggingarkostnaður virkjunar áætlaður og hagkvæmni. Forsendur fyrir afli og orku virkjunarkosts eru þær sömu og í skýrslunni.



Mynd 1. Yfirlitsmynd virkjunar á Gilá.

Staðhættir

Gilá í Vatnsdal rennur af Marðarnúpsfjalli og niður eftir Kötlustaðarhlíð og loks um samnefndan bæ áður en hún sameinast Vatnsdalsá. Vatnsvið árinna nær upp í 570 m y.s. Mikill bratti er á fjallinu fram að vegi en nokkuð aflíðandi fyrir neðan þar sem bærinn er. Gilá er flokkað sem „snjómiðluð“ dragá samkvæmt drögum Orkustofnunar að vatnafarskorti. Við veginn er gömul stífla og 200 metrum fyrir neðan hana eru leifar af stöðvarhúsi.

Rennslismæling og vettvangsskoðun

Þann 8. apríl 2021 var virkjunarsvæðið skoðað. Rennsli var mælt í Gilá um 300 metrum fyrir neðan gömlu stífluna. Á mynd 1 má sjá mælistað í Gilá, merktur „Rennslismæling“ þar sem rennslið mældist um 109 l/s. Reiknað afrennsli af vatnsviði ofan mælistaðar reyndist meira en mátti búast við en nokkrar ástæður geta legið fyrir, sú helsta er að nokkru áður en farið var í ferðina rigndi á svæðið. Algengt lágrennsli er í kringum 8 l/s/km², en mælt afrennsli var um 50% meira en það. Því var ákveðið að hafa virkjað rennsli 1,5 sinnum mælt rennsli í stað 2 eins og gert er venjulega. Tafla 1 sýnir nánar niðurstöður úr mælingum.



Mynd 2. Mælistaður í Gilá.

Virkjunartilhögun

Gert er ráð fyrir rennslisvirkjun, en þó er möguleiki á dægurmiðlun sem þyrfti að skoða betur á síðari stigum m.t.t. hagkvæmni og mögulegs aurframburðar. Gert ráð fyrir að farvegur verði stíflaður með jarðvegsstíflu með steypu ristar inntaki (coanda inntak) en þá rennur vatnið á yfirfalli í gegnum ristar niður í söfnunarþró framán við þrýstipípu. Gert er ráð fyrir að þrýstipípa sé niðurgráfin og ef þörf er á þá er gerður slóði til bæði stíflustæðis og stöðvarhúss.

Skoðaðir voru tveir möguleikar á virkjun í Gilá. Fyrst var athugað að hafa stífluna og stöðvarhúsið á sama stað og þau voru. Seinni kosturinn var að hafa stöðvarhúsið á svipuðum stað og það gamla en færa stífluna ofar. Frá efra inntakinu er gert ráð fyrir, að þrýstipípan verði lögð norðan megin við Gilá en sunnan megin við gilið frá neðra inntakinu og meðfram Gilá niður að Vatnsdalsá. Helstu kennistærðir virkjunar má sjá í töflu 1.

Tafla 1. Kennistærðir virkjunar á Gilá

| | Gilá í Vatnsdal 1 | Gilá í Vatnsdal 2 |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Mælt rennsli [l/s] | 110 | 110 |
| Flatarmál vatnasviðs við mælistað [km ²] | 9,0 | 9,0 |
| Mælt afrennsli [l/s/km ²] | 12 | 12 |
| Flatarmál vatnasviðs virkjunar [km ²] | 9,0 | 9,0 |
| Virkjað rennsli [l/s] | 170 | 170 |
| Falltöpp í pípu [m] | 1,0 | 4,0 |
| Lengd þrýstipípu [m] | 160 | 510 |
| Þvermál pípu [mm] | 300 | 300 |
| Hæð við inntak [m y.s.] | 91 | 170 |
| Hæð við frárennsli [m y.s.] | 55 | 55 |
| Brúttó fallhæð [m] | 36 | 110 |
| Nettó fallhæð [m] | 33 | 100 |
| Uppsett afl [kW] | 50 | 150 |
| Raforkuframleiðsla [kWst/ári] | 350.000 | 1.100.000 |

Byggingarkostnaður, áætlun

Kostnaðaráætlun er unnin þannig að stærð og gerð mannvirkja eru áætlaðar og magn í stærstu verklið. Á þessu stigi er gert ráð fyrir kostnaði vegna annars ótalins og ófyrirséðs, 10% á innkaup en 30 % á annað. Verktakakostnaður er heildar summan kostnaðar af gerð mannvirkja, innkaup íhluta ásamt ófyrirséð og ótalið kostnaðar. Kostnaður við umsjón, hönnun og eftirlit er áætlaður um 20% af verktakakostnaði. Verktakakostnaður ásamt hönnunar og umsjón saman er heildarkostnaður verksins.

Verðfyrirspurn var gerð á vél- og rafbúnað, ásamt pípuþefni og coanda ristar. Einnig var notaður kostnaðargrunnur frá norsku orkustofnunni (NVE) til samanburðar.

Kostnaður við tengingu virkjunar við dreifikerfi er áætlaður af RARIK og miðast við ósamfasa tengingu fyrir 100 kW virkjanir undir, en samfasa tengingu fyrir stærri. Ekki er tekið tillit til hugsanlega strenglagna í lágspennukerfi (undir 400V) heldur gert ráð fyrir að virkjunin tengist inn í enda núverandi kerfis og að virkjunaraðili sjái um það. Ef núverandi háspennukerfi er of lítið til að taka inn uppsett afl þarf að taka inn í reikninginn kostnað við stækkun. Ef þörf er á stækkun og ávinningurinn við uppsetningu virkjunar er ekki nægur er tengingu hafnað af RARIK.

Kostnaðaráætlun er á verðlagi í janúar 2021 og er **án vsk**. Ekki er gert ráð fyrir fjármagnskostnaði á byggingartíma. Á þessu stigi er nákvæmnisstig milli 4 og 5, sem þýðir að skekkja í kostnaðaráætlun er á bilinu +50% til -30%.

Tafla 2. Sundurliðaður kostnaður við byggingu virkjunar í Gilá, allar tölur áætlaðar og í M.kr. og án vsk.

| | Gilá í Vatnsdal 1 | Gilá í Vatnsdal 2 |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Aðkomuvegur/Slóð | 0,3 | 1,4 |
| Inntak/stífla, jarðvinna og mannvirki (hlutlægt mat) | 3,5 | 3,5 |
| Coanda ristar, innkaup | 0,4 | 0,4 |
| Þrýstipípa, jarðvinna og uppsetning | 1,6 | 5,0 |
| Þrýstipípa, innkaup | 1,4 | 4,1 |
| Stöðvarhús og frárennslisskurður, jarðvinna, mannvirki og uppsetning | 30 | 30 |
| Vél- og rafbúnaður, innkaup og uppsetning | 19 | 26 |
| Tengikostnaður virkjunar við dreifikerfi Rariks | - | - |
| Annað ótalið og ófyrirséð, 10% á innkaup og 30% á annað (afrúnað) | 13 | 15 |
| <i>Verktakakostnaður</i> | <i>69</i> | <i>85</i> |
| <i>Hönnunar- og umsjónarkostnaður, 20% (afrúnað)</i> | <i>14</i> | <i>17</i> |
| Framkvæmdakostnaður | 83 | 102 |

Áætlun um nettó tekjur

Tekjur virkjunar koma í fyrsta lagi frá raforkusölu og svo í öðru lagi innmötun á dreifiveitu (RARIK). Raforkusalan miðast við að öll orka verði seld á dreifikerfið til orkufyrirtækja, söluverð raforkunnar miðað við heildsöluverð sem er gefið út af Landsvirkjun. Stuðst er við verðskrá RARIK á innmötun raforku frá 1.apríl 2021.

Rekstrarkostnaður virkjunar á ári er áætlaður 2% af stofnkostnaði, einnig árlegt fast gjald til dreifiveitu sem miðast við uppsett afl rafala skv. verðskrá RARIKS.

Arðsemi

Tekjustofn Giláar 1 er ekki nægur til að ná yfir rekstrarkostnaði, og þar af leiðandi verður enginn arðsemi. Núvirði Giláar 2 með 5,5 % ávöxtun er neikvætt um 25 M.kr miðað við 40 ára rekstur. Virkjunarkostirnir ná því ekki að borga sig upp við gefnar forsendur.

Tafla 3. Nettó tekjur virkjunar, allar tölur áætlaðar og í M.kr.

| | Gilá í Vatnsdal 1 | Gilá í Vatnsdal 2 |
|--|-------------------|-------------------|
| Raforkusala [kr/ári] | 1,8 | 5,3 |
| Afl-, orku- og tapabáttar vegna orkudreifingar | 0,5 | 1,4 |
| Samtals tekjur | 2,2 | 6,6 |
| Fastagjald, greitt til dreifiaðila af virkjunaraðila | 0,2 | 0,4 |
| Rekstrarkostnaður, 2,0% af stofnkostnaði | 2,0 | 1,7 |
| Samtals kostnaður | 2,3 | 2,1 |
| Nettó tekjur vegna raforkuframleiðslu | - | 0,1 |

Næstu skref

Þar sem arðsemi virkjunar er neikvæð á 40 ára tímabili, gætu næstu skref í virkjunarhugleiðingum falist í því að kanna hvort að hægt sé að auka tekjurnar með því að

- skoða hvort meiri orkuframleiðsla sé möguleg með nánari rennslismælingum.
- nýta raforkuna á hagkvæmari hátt til eigin nota eða annars reksturs.

Virðingarfyllt,

Jón Bergur Helgason