

Minnisblað

Tilvísun: 5623001-000-CMO-0003
Til: SSNV
Ingibergur Guðmundsson

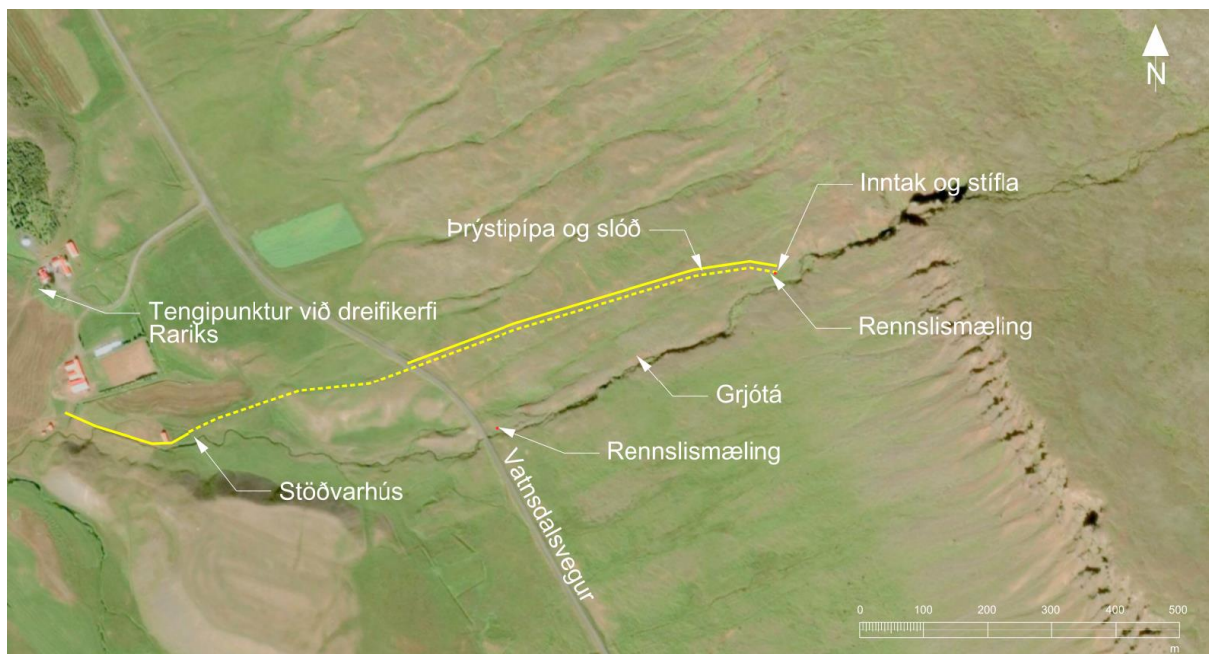
Tilvísun verkkaupa:

23.08.2019

Efni: **Virkjun í Grjótá í Vatnsdal**

Inngangur

Í framhaldi af skýrslunni „Frumúttekt á smávirðjanakostum á Norðurlandi Vestra“ var stofnaður Smávirðjanasjóður 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 Smávirðjanarsjóðs SSNV vegna virkjunar í Grjótá við Hof 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.



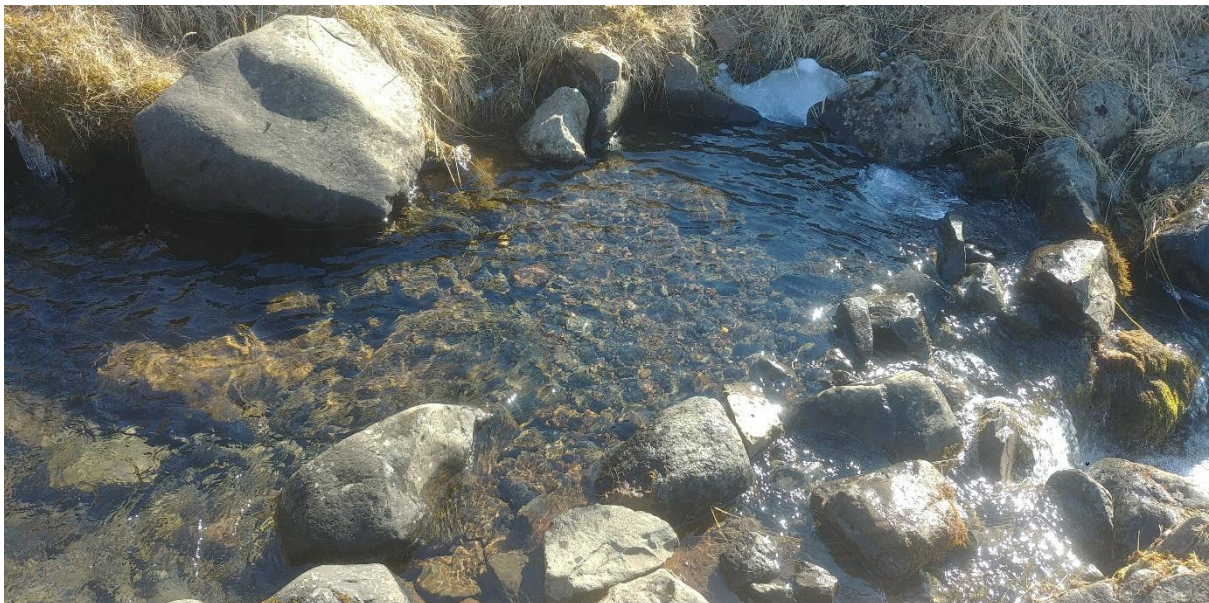
Mynd 1. Yfirlitsmynd virkjunar í Grjótá

Staðhættir

Grjótá á upptök á milli Sandfells og Svartafells og rennur hún síðan fram af Brattafjalli. Vatnasviðið er fremur lítið en nær þó upp í yfir 770 m hæð yfir sjávarmáli. Ofan á fjallinu er vatnasviðið fremur aflíðandi er verður svo mjög bratt þar sem Grjótá kemur fram af fjallinu. Rennur áin til að byrja með í djúpu gili sem opnast svo þar sem fyrirhugað er að hafa inntak. Nokkru neðar rennur hún aftur í tiltölulega djúpu gili allt niður undir Vatnsdalsveg. Neðan við veginn er töluvert fall í ánni áður en hún kemur niður á fremur flatt land rétt áður en hún rennur í Vatnsdalsá. Grjótá er flokkað sem snjómiðluð dragá samkvæmt vatnafarskorti Orkustofnunar.

Rennslismæling og vettvangsskoðun

Þann 8. apríl 2019 var virkjunarsvæðið skoðað. Rennsli var mælt í Grjótá á tveimur stöðum, annars vegar við stíflustæði og hins vegar rétt ofan við Vatnsdalsveg sjá mynd 1, efri mælingin var ómarktæk og því stuðst við neðri mælistaðinn í þessu frummati. Afrennsli mælingar er heldur lægra en áætlað var í skýrslunni og geta legið nokkrar ástæður að baki því t.d. ofmat á lágrennsli í skýrslunni. Á mynd 2 hér fyrir neðan er mynd af neðri mælistað í Grjótá. Nánari upplýsingar um niðurstöður mælingar eru í töflu 1. Aðstæður til að stífla Grjótá eru ágætar og einnig til að leggja pípu niður hlíðina en þó er hlíðin mjög brött.



Mynd 2. Neðri mælistaður í Grjótá.

Virkjunartilhögun

Gert er ráð fyrir að stífla Grjótá í 230 m y.s. með steypu ristar inntaki (coanda inntak) en þá rennur vatnið á yfirfalli í gegnum ristar niður í söfnunarþró. Sú tilhögun miðlar ekki vatni og er þetta því rennslisvirkjun enda eru ekki aðstæður til að miðla vatni. Staðsetning stíflu og inntaks gæti verið bæði neðar eða ofar í ánni sem þyrfti einnig að skoða á síðari stigum. Frá inntakinu yrði þrýstipípa lögð sem leið liggur norðan árinna niður með farveginum. Þrýstipípan yrði niðurgráfin. Gert er ráð fyrir að leggja pípu undir Vatnsdalsveg og gert er ráð fyrir stöðvarhúsi um 350 m neðan við veginn.

Frá stöðvarhúsinu yrði vatnið leitt í skurði aftur í farveg Grjótár. Helstu kennitölur virkjunar má sjá í töflu 1.

Samkvæmt aðalskipulagi Húnavatnshrepps er skilgreind gönguleið í grennd við pípustæði ofan Vatnsdalsvegar sem þyrfti að hafa til hliðsjónar komi til virkjunar. Aðrar kvaðir eru ekki á svæðinu vegna fyrirhugaðar virkjunar.

Mælt rennsli [l/s]	15
Hnit mælistaðar ISN93 [austur/norður]	444124/543309
Flatarmál vatnasviðs við mælistað [km ²]	2,7
Afrennsli [l/s/km ²]	5,6
Flatarmál vatnasviðs virkjunar [km ²]	2,4
Virkjað rennsli [l/s]	30
Lengd þrýstipípu [m]	981
Þvermál þrýstipípu [mm]	180
Falltöpp í pípu [m]	7,1
Hæð við inntak [m y. s.]	230
Hæð við frárennsli [m y. s.]	30
Brúttó fallhæð [m]	200
Nettó fallhæð [m]	191
Uppsett afl [kW]	50
Orkugeta [MWst/ári]	350

Tafla 1. Kennitölur virkjunar

Byggingarkostnaður, áætlun

Kostnaðaráætlunin er unnin þannig að stærð og gerð mannvirkja er áætlað og magn í stærstu verkliði. Með viðeigandi einingarverði er síðan fundinn heildarkostnaður. Gerð var verðfyrirspurn til þriggja framleiðenda á vél- og rafbúnaði, tveggja framleiðenda á pípuefni og eins innflutningsaðila coanda rista. Á þessu stigi er gert ráð fyrir kostnaði vegna annars ótalins og ófyrirséðs, 10% á innkaup en 30% á annað. Kostnaður við umsjón, hönnun og eftirlit er áætlaður um 20% af verktakakostnaði. Kostnaður við tengingu virkjunar við dreifikerfi Rariks var áætlaður af Rarik og miðast við ósamfasa tenging í núverandi aðaltöflu. Kostnaðaráætlun er á verðlagi í janúar 2019 og er án vsk. Ekki er gert ráð fyrir fjármagnskostnaði á byggingartíma.

Í töflu 2 er sundurliðuð kostnaðaráætlun.

	Mkr
Aðkomuvegur/Slóð	2,2
Inntak/stífla, jarðvinna og mannvirki	1,5
Coanda ristar, innkaup	0,3
Prýstipípa, jarðvinna og uppsetning	5,6
Prýstipípa, innkaup	3,8
Stöðvarhús og frárennisskurður, jarðvinna, mannvirki og uppsetning	2,7
Vél- og rafbúnaður, innkaup	18,5
Tengikostnaður virkunar við dreifikerfi Rariks, innkaup	-
Annað ótalið og ófyrirséð, 10% á innkaup og 30% á annað (afrúnnað)	5,9
Verktakakostnaður (afrúnnað)	40
Hönnunar- og umsjónarkostnaður, 20% (afrúnnað)	8
Framkvæmdakostnaður	49
Uppsett afl, kW	50
Kostnaður á uppsett afl, (kr/kW)	971.400
Orkugeta, (MWst/ári)	350
Einingarkostnaður orku, (kr/kWst/ári)	139

Tafla 2. Sundurliðuð kostnaðaráætlun

Nettó tekjur, áætlun

Tekjur af raforkusölu miðast við að öll orka verði seld á dreifikerfið til orkufyrirtækja. Stuðst er við verðskrá Rariks á innmötun raforku frá 1.apríl 2019 vegna greiðslu Rariks til virkjunaraðila, þar sem gert er ráð fyrir að lágmarks aflgeta virkjunar sé um helmingur uppsetts afl við útreikning á aflþætti. Rekstrarkostnaður virkjunar á ári er áætlaður 2% af stofnkostnaði.

Tekjur		
Raforkusala	Mkr/ári	1,6
Greiðslur Rarik til virkjunaraðila vegna minni úttektar frá Landsneti	Mkr/ári	0,36
Kostnaður		
Fastagjald, greitt til Rarik af virkjunaraðila	Mkr/ári	0,20
Rekstrarkostnaður, 2,0% af stofnkostnaði	Mkr/ári	0,93
Nettó tekjur vegna raforkuframleiðslu	Mkr/ári	0,8

Tafla 3. Nettó tekjur virkjunar, allar tölur eru afrúnnaðar og áætlaðar

Arðsemi

Núvirði virkjunar með 5,5 % ávöxtun er neikvæð um 35 mkr eftir 40 ára rekstur og innri vextir neikvæður um 2,0 %. Virkjunin nær því ekki að borga sig upp á 40 árum miðað við gefnar forsendur en ef hægt er að nýta raforkuna á annan og hagkvæmari hátt getur arðsemin breyst.

Næstu skref

Þar sem arðsemi virkjunar er neikvæð á 40 ára tímabili gætu næstu skref í virkjunarhugleiðingum falist í því að kanna hvort hægt sé að auka tekjurnar, lækka rekstarkostnað og eða að lækka framkvæmdakostnað:

- Kanna hvort að hægt sé auka tekjur t.d. með því að nýta raforkuna á hagkvæmari hátt til eigin nota eða annars reksturs.
- Kanna hvort hægt sé að lækka framkvæmdakostnað t.d. er innkaup á vél- og rafbúnaði tiltölulega hátt hlutfall af verktakakostnaði, mögulega gæti verið aðrir framleiðendur sem gætu boðið búnað á hagstæðara verði.

Lán og styrkir

Til eru margskonar lán sem hægt er að sækja í hjá fjármálastofnunum en vert þykir að benda á eitt lánaúrræði sem er «Græn lán» Byggingarstofnunar. Einnig þykir vert að benda á að Framleiðnisjóður landbúnaðarins styrkir verkefni, s.s. smávirkanir, allt að þremur miljónum. En frekari upplýsingar um þessi lán/styrki eru á heimasíðu viðkomandi stofnana

Virðingarfyllt,

Bjarki Þórarinsson