

MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

5830-007-MIN-001-V01

DAGS.

20.05.2020

SENDANDI

Ásbjörn Egilsson
Eysteinn Einarsson
Kristinn Baldursson

VERKHEITI

Einbúavirkjun – Rýni á gögnum

VERKKAUPI

Skipulagsstofnun

DREIFING

Egill Þórarinnsson (Skipulagsstofnun)

MÁLEFNI

Rýni á gögnum vegna matskýrslu Einbúavirkjunar

Inngangur

Skipulagsstofnun vinnur að álitum um mat á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti sem lýst er í skýrslunni „Einbúavirkjun í Skjálfandafljóti, Þingeyjarsveit. Mat á umhverfisáhrifum. Matskýrsla“ (Verkís, 2020) hér eftir vitnað til sem matskýrslan. Skipulagsstofnun hefur óskað þess að EFLA rýni kafla **4 Lýsing á framkvæmd** í Matskýrslunni með hliðsjón af spurningum sem stofnunin kom á framfæri með ósk sinni í tölvupósti þann 28. apríl 2020, sjá viðauki A.

Forsendur við mat á uppsettu afli

Meðalrennsli við inntak er áætlað um 88 m³/s eða um 94% rennslis við vhm 050 við Goðafoss og tryggt verður að að lágmarki renni 6 m³/s framhjá inntaki virkjunar. Líklegt er að stærri hluti lágrennslis í Skjálfandafljóti komi af efri hluta vatnasviðsins vegna lindaréinkenna, ekki er lagt mat á það hér.

Uppsett afl virkjunar er áætlað 9,8 MW þar nettófallhæð er 23,7 m og virkjað rennsli 47 m³/s. Uppsett afl rennslisvirkjana tekur gjarnan mið af lágrennslis árinna til að tryggja sem stöðugasta raforkuframleiðslu. Virkjað rennsli umfram lágrennslis skilar ótryggri orku þar sem hún er háð rennslinu og fyrir hana fæst að jafnaði lægra verð. Virkjað rennsli Einbúavirkjunar tekur mið af lágrennslis Skjálfandafljóts.

Fyrir rennslisvirkjanir er virkjað rennsli bestað út frá nýtingartíma sem gefur raforkuframleiðsluna (GWh/ári), stofn- og rekstrarkostnaði og mögulegum tekjum sbr. lægra verð að jafnaði fyrir ótrygga orku. Eins þarf að taka tillit til umhverfispáttá, t.d. þegar litið er til rennslis í farvegi m.t.t fiskgengdar.

Við mat á virkjuðu rennslis og nýtingartíma er stuðst við langæi fyrir vhm 050 við Goðafoss, mynd 7.3 í matskýrslu sem tekið er saman í Töflu 1. Nýtingartími yfir 8000 klst/ári telst hár.

TAFLA 1 Ætlaður nýtingartími fyrir mismunandi virkjað rennsli

RENNSLI VIÐ GOÐAFOSS (m ³ /s)	RENNSLI VIÐ INNTAK ¹ (m ³ /s)	VIRKJAÐ RENNSLI ² (m ³ /s)	UPPSETT AFL (MW)	ORKA (GWh/ÁRI)	NÝTNI- STUÐULL	NÝTINGARTÍMI (KLST/ÁRI)
40	38	32	6.5	56	98%	8600
50	47	41	8.5	71	96%	8400
57	54	47	9.8	81	94%	8200
60	56	50	10.4	85	93%	8100
70	66	60	12.4	95	87%	7700

¹94%rennslis við Goðafoss

²Rennsli við inntak að frádregnu lágmarksrennsli framhjá inntaki

Forsendur við mat á umfangi vatnsvega

Í þessari umfjöllun er vatnshraði í vatnsvegum miðaður við það sem almennt er viðurkennt sem grunnviðmið, í;

- a) Aðrennslisskurðum 0,5 m/s,
- b) Þrýstipípum 3,0 m/s, (0,17 af rennslisflatarmáli aðrennslisskurðar fyrir sama rennsli),
- c) Aðrennslisgöngum 2,0 m/s, (0,25 af rennslisflatarmáli aðrennslisskurðar fyrir sama rennsli)

Framangreint þýðir ekki að önnur gildi geti ekki verið réttmæt og endanleg stærð vatnsvega er háð bestun.

Vatnshraði frárennslis, hvort heldur í skurð eða göngum, er hafður sem minnstur til að lágmarka falltöpu, gjarnan bestun, þó háð aðstæðum.

Markmið er að hafa falltöpu sem minnst, þó ákvarðast þau í aðalatriðum af bestun, sbr. minni falltöpu meiri kostnaður en um leið auknar tekjur.

Í Töflu 2 er listað rennslisþvermál mismunandi vatnsvega miðað við almenn grunnviðmið um rennslishraða.

TAFLA 2 Rennslisþvermál mismunandi vatnsvega m.v. almenn grunnviðmið

VIRKJAÐ RENNSLI	AÐRENNSLI- SKURÐUR	ÞRÝSTIPÍPA				JARÐGÖNG
		Ein		Tvær		
m ³ /s	m ²	m ²	DN	m ²	DN	m ²
47	94	15,7	4,5	7,8	3,2	23,5
60	120	20	5,1	10	3,6	30

Skeifulaga göng; 5,5 x 5 m (HxB) eru 24,8 m², 6 x 6 m (HXB) eru 32,1 m² og 6,5 x 6,5 á hæð eru 37,7 m², þ.e. gangaþversnið sem í matskýrslunni (4.3.3.1) er gert ráð fyrir að frárennslisgöng í tilhögun A verði.

Rýni

Umfang og uppsett afl

Með Einbúavirkjun er verið að virkja fall í Skjálfandafljóti þar sem áin fellur fram af hraunsporði Bárðardalshrauns, gegnt bænum Einbúa. Virkjað fall fljótsins frá á móts við bæinn Kálfborgará og fram af hraunsporðinum niður til Eyrarbreiðu, neðan bæjarins Einbúa, er um 24,4 m. Vandséð er að unnt verði að virkja meira fall en það sem kemur fram í matsskýrslunni.

Einbúavirkjun er rennslisvirkjun með lítið inntakslón án miðlunar og nýtir því það rennsli sem er í fljótinu á hverjum tíma. Nýtingartími Einbúavirkjunar er um eða yfir 8200 klst/ári sem er hátt. Virkjað rennsli er skilgreint sem 47 m³/s en mögulega er hagkvæmt að auka virkjað rennsli í 60 m³/s eða jafnvel meira. Það hefði áhrif á nýtingartíma yfir þurrustu mánuðina, frá janúar til mars, en hlutfallslega minni áhrif á öðrum tímum. Í matsskýrslunni koma engar upplýsingar fram um bestun uppsetts afls eða ákvörðun á virkjuðu rennsli og hvort skoðað hafi verið að virkja meira eða minna rennsli.

Ekkert óeðlilegt er við ákvörðun um virkjað rennsli og líklegt að það sé hagkvæmt fyrir virkjunaraðila, Einbúavirkjun ehf., vegna hás nýtingartíma. Hins vegar er hægt að færa rök fyrir því að ekki sé endilega um bestu nýtingu auðlindarinnar að ræða.

Fyrirkomulag aðrennslis og frárennslis

Fyrirhugaðar framkvæmdir við Einbúavirkjun krefjast skv. matsskýrslu að ráðist verði í gerð umfangsmikilla skurða fyrir aðrennslis og frárennslis. Gert er ráð fyrir um 1,3 km löngum aðrennslisskurði. Við frárennslis eru settir fram 2 valkostir; annars vegar kostur A sem gerir ráð fyrir að fráveita frá stöðvarhúsi verði að hluta í jarðgöngum en veita aðrennslis og frárennslis að öðru leyti í skurði og hins vegar kostur B sem gerir ráð fyrir að frárennslis verði eingöngu í 1,3 km löngum skurði. Valkostir sem gera ráð fyrir að aðrennslis og frárennslis væru í niðurgrafinni pípu eru ekki settir fram til mats á umhverfisáhrifum. Rökstuðning fyrir þeirri niðurstöðu má sjá í tilvísun í undirkafla **4.13.2 Veitumannvirki alfarið í pípu eða jarðgöngum** hér að neðan.

Tilvísanir í matsskýrslu

Í matsskýrslunni, kafla **4 Lýsing á framkvæmd**, koma fram lýsingar og staðhæfingar sem móta að umtalsverðu leyti það álit/afstöðu sem fram kemur í svörum við spurningum Skipulagsstofnunar;

Eftirfarandi eru nokkrar tilvitnanir í kafla 4:

Í undirkafla **4.1 Almenn um virkjun vatnsafls** er skrifað;

„... Á síðustu áratugum hafa vatnsvegir og stærri stöðvarhús í vaxandi mæli færst frá yfirborði og niður í jörðina. Vatnsvegirnir geta verið pípur í minni virkjunum eða ófóðruð jarðgöng í stærri virkjunum ...“

Í undirkafla **4.2 Framkvæmdasvæði** er skrifað;

„... Lagðir eru fram tveir kostir varðandi frárennslis frá stöðvarhúsi. Tilhögun A gerir ráð fyrir frárennslis í jarðgöngum hluta leiðar, undir þjóðveg og Kálfborgará, og í skurði síðasta spölinn að Skjálfandafljóti. Tilhögun B gerir ráð fyrir frárennslisskurði alla leið og mun hann því þvera þjóðveginn og Kálfborgará.
...“

Í undirkafla **4.3.3 Frárennslismannvirki - valkostir** er skrifað;

„... Hvort þessi tilhögun⁽¹⁾ teljist hagkvæm er þó háð því að berglög á þessum kafla henti til jarðgangagerðar. Því er á þessu stigi ekki hægt að mæla með henni án frekari rannsókna á berglögum sem fengist með kjarnaborun á gangaleiðinni. Þess vegna þykir rétt að fjalla um þessa tvo kosti og meta umhverfisáhrif þeirra. ...“

⁽¹⁾ Tilhögunin sem vísað er til er A.

Í undirkafla **4.3.3.1 Frárennslis í jarðgöngum – tilhögun A** er skrifað;

„... á og í átt að Skjálfandafljóti. Þau⁽¹⁾ eru ráðgerð skeifulaga um 6,5 m á hæð og breidd. Frá enda þeirra yrði grafinn um 700 m langur frárennsliskurður sem leiddi frárennslid síðasta spölinn meðfram bakka árinna þangað sem virkjunarrennslis sameinast Skjálfandafljóti, ...“

⁽¹⁾ Þau eru jarðgöng tilhögunar A.

Í undirkafla **4.3.3.2 Frárennslis í skurði – tilhögun B** er skrifað;

„... Komi í ljós að ekki sé gerlegt að gera jarðgöng fyrir frárennslid út frá tæknilegum eða rekstrarlegum forsendum, verður því veitt um skurð. ... Í botninn verður skurðurinn 6 m breiður og um 33 m djúpur næst stöðvarhúsi, um 15 djúpur við Kálfborgará og grynkar þaðan að Skjálfandafljóti. ... Áin mun falla í allháum fossi í frárennsliskurðinn og sameinast frárennslinu til Skjálfandafljóts. Ekki þykir raunhæft að gera ráðstafanir til að viðhalda fiskgengd í ánni en í samráði við Veidifélag Skjálfandafljóts yrði kannað með mögulega fiskrækt í Kálfborgará.„

Í undirkafla **4.13.1 Virkjun vestan megin Skjálfandafljóts** er skrifað;

„... Til skoðunar var að hanna virkjun með vesturbakka Skjálfandafljóts í landi Hlíðarenda og Eyjadalsár. Landhalli að vestanverðu gerir það að verkum að ekki væri mögulegt að hafa aðrennslis að stöðvarinntaki í sömu landhæð og virkjun að austanverðu. Því yrði virkjað fall minna, eða vatnsvegir mjög dýrir. Með þessari tilhögun þyrfti að grafa veitumannvirki, inntak og stöðvarhús á löngum kafla í hrauni sem þekur dalbotninn með vesturbakka árinna. Umtalsvert meiri skerðing yrði á nútímahrauni með þessum kosti, en austan Skjálfandafljóts er Bárðardalshraun hins vegar að mestu hulið jarðlögum í landi Kálfborgará. Einnig er líklegt að tæknilegir örðugleikar væru að fara þessa leið, m.a. vegna leka í hraunlögum. Því kæmi jarðgangagerð vart til álita.

Í undirkafla **4.13.2 Veitumannvirki alfarið í pípu eða jarðgöngum** er skrifað;

„... Við málsmeðferð frummatsskýrslu var bent á að í nýlegum virkjanaframkvæmdum sem hafa verið til umfjöllunar hjá Skipulagsstofnun er gert ráð fyrir niðurgreifni aðrennslis/þrýstipípu en ekki skurði, þ.e. virkjun Þverár í Vopnafirði, Hólsvirkjun í Fnjóskadal, Tjarnavirkjun í Eyjafirði og Eyjardalsvirkjun í Bárðardal. Í framangreindum virkjunum er gert ráð fyrir að virkjað rennslis sé 0,5 til 2,8 m³/s. Virkjað rennslis Einbúavirkjunar er hins vegar um 17 til 94 falt það og því ekki sambærilegt. Til að skila þessu vatnsmagni á hæfilegum hraða inn að stöðvarhúsinntaki, þ.e. 0,6 m/s, og falltöpp verði sem minnst þarf því mjög víða pípu eins og að framan segir. Einnig hefur verið bent á þann möguleika að leiða frárennslis í pípu frá jarðgöngum að Skjálfandafljóti, miðað við tilhögun A. Til að nýta alla fallorku á virkjunarleið þarf hraði frárennslisins að vera sem lægstur, sem einnig kallar á pípu með miklu þvermáli. Stálpípa (eða treffjapláspípa) í stað veituskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, auk þess sem falltöpp eru mun meiri sem þíðir að orkuframléiðsla virkjunarinnar verði minni. Kostnaður við gerð aðrennslis og/eða frárennslis í pípu yrði of hár til að jákvæð arðsemi næðist af Einbúavirkjun. Því mun sú útfærsla ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun.⁽¹⁾ Veitumannvirki í pípu eða alfarið í jarðgöngum er því ekki kostur til mats á umhverfisáhrifum. Hins vegar er áætlað að kostnaður við frárennslisgöng verði lægri en gerð frárennsliskurðar og því uppfylla markmið framkvæmdarinnar um

arðbæra virkjun. Því er í frummatsskýrslu fjallað um tvo kosti á útfærslu fráveitunnar, tilhögun A og B, sjá kafla 4.3.3. ...“

Í undirkafla **4.15 Umsagnir og athugasemdir og svör Einbúavirkjunar** á blaðsíðu 41 er tilvísaður texti;

„... Til að skila vatnsmagni sem virkjað verður á hæfilegum hraða inn að stöðvarhúsinntaki Einbúavirkjunar, þ.e. 0,6 m/s, og sem minnstum falltöpum, þarf mjög víða pípu eins og fram kemur í kafla 4.13.2. Einnig þarf víða pípu fyrir frárennsli til að nýta alla fallorku á virkjunarleið, en til þess þarf hraði frárennslisins að vera sem lægstur í frárennslisskurðinum. Stálpípa(eða trefjaplastpípa) í stað veituskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, auk þess sem falltöpu eru mun meiri með slíkri útfærslu. Kostnaður við gerð aðrennslis og/eða frárennslis í pípu yrði of hár til að jákvæð arðsemi næðist. Því mun sú útfærsla ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun. Færð eru rök fyrir því af hverju framkvæmdaraðili telur ekki raunhæft að ráðast í aðra kosti en lagðir eru fram í frummatsskýrslu, sjá kafla 4.13.2. ...“

Umfjöllun um tilvísanir

Eins og lýst er undir 4.1 eru vatnsvegir virkjana ein eða fleiri samsetningar af i) skurðum, ii) pípum og iii) jarðgöngum og hefur tilhneigingin verið að hylja vatnsvegi sjónum, sbr. 4.1 „... í vaxandi mæli færst frá yfirborði og niður í jörðina. ... pípur í minni virkjunum eða ófóðruð jarðgöng í stærri virkjunum.“ Varðandi framangreint þá á það frekar við um umfang rennslis en stærð virkjunar.

Í 4.2 er tilhögunum A og B lýst, sem er í meginatriðum þversögn við það sem fullyrt er undir 4.1, sbr. „... Lagðir eru fram tveir kostir varðandi frárennsli frá stöðvarhúsi. Tilhögun A gerir ráð fyrir frárennsli í jarðgöngum hluta leiðar, undir þjóðveg og Kálfborgará, og í skurði síðasta spölinn að Skjálfandafljóti. Tilhögun B gerir ráð fyrir frárennslisskurði alla leið og mun hann því þvera þjóðveginn og Kálfborgará. ...“

Í 4.3 er gerður fyrirvari um tilhögun A, sbr. „... háð því að berglög á þessum kafla henti til jarðgangagerðar. Því er á þessu stigi ekki hægt að mæla með henni án frekari rannsókna á berglögum sem fengist með kjarnaborun á gangaleiðinni. ...“ en undir 4.13.1 segir „... m.a. vegna leka í hraunlögum. Því kæmi jarðgangagerð vart til álita.“ Samkvæmt því ættu sömu rök að gilda fyrir tilhögun A þar sem um sama hraun er að ræða, Bárðardalshraun, þess utan er gert ráð fyrir að frárennslisgöngin muni liggja undir Kálfborgará. Til viðbótar er sagt í 4.3.3.2 „... Komi í ljós að ekki sé gerlegt að gera jarðgöng fyrir frárennslið út frá tæknilegum eða rekstrarlegum forsendum, verður því veitt um skurð. ...“ Ekki kemur fram hverjar þessar tækni- og rekstrarlegu forsendur eru.

Umfjöllunin undir 4.13.1 er óljós og sumar fullyrðingar svo sem „...Landhalli að vestanverðu gerir það að verkum að ekki væri mögulegt að hafa aðrennsli að stöðvarinntaki í sömu landhæð og virkjun að austanverðu. Því yrði virkjað fall minna, eða vatnsvegir mjög dýrir. ...“ þessar fullyrðingar eru órökstuddar. Varðandi umfjöllun um skerðingu á Bárðardalshrauni yrði hún væntanlega áþekk hvoru megin sem virkjað yrði nema sýnileiki rasksins yrði væntanlega meiri að austan þar sem vatnsvegir þvera minnst tvisvar Bárðardalsveg eystri.

Í umfjöllun undir 4.13.2, þar sem fjallað er um málsmeðferð Skipulagsstofnunar og umfjöllun hennar um niðurgrafna aðrennslis-/þrýstipípu annarsvegar og hinsvegar skurði er vísað frá á grundvelli ósambærilegs rennslis, má benda á Brúarvirkjun þar sem virkjað rennsli er nálægt 25 m³/s, virkjað fall tæpir 50 m, uppsett afl 9,9 MW (tvær Francis vélar á láréttum öxli) og aðrennslis/þrýstipípa tæplega 1650 m löng, DN3200 og DN3400. Varðandi umfjöllun um kostnað og útilokun á aðrennsli/þrýstipípu og jarðgöngum verður vikið að síðar.

Í umfjöllun í 4.15 er skrifað „... *Færð eru rök fyrir því af hverju framkvæmdaraðili telur ekki raunhæft að ráðast í aðra kosti en lagðir eru fram í frummatsskýrslu, sjá kafla 4.13.2. ...*“ tilvísuð rök geta vart talist rök.

Nokkrar ábendingar

- I. Varðandi vatnshraða í skurðum er almenna reglan sú að vatnshraði skuli ekki vera meiri en 0,5 m/s, til að tryggja að vatnsborð þeirra leggi (nauðsynlegt til að fyrirbyggja undirkælingu vatns, myndun grunnstinguls og draga úr krapatruflunum). Ef skurðirnir hafa verið stærðarákvarðaðir miðað við rennlishraða 0,6 m/sek eins og fram kemur í matsskýrslunni er viðbúið að graftrarmagn hafi verið vanmetið um 20%, sem er umtalsvert. Skv. sniði A á teikn. 30.C01.007 1 í matsskýrslunni er þverskurðarmál vatnsrennslis 41,2 m² sem við 47 m³/sek er vatnshraði 0,57 m/sek. Miðað við það er rennslisþvermálið 14% undir því sem þarf til að vatnshraðinn verði ≤ 0,5 m/sek.
- II. Í matsskýrslunni kemur fram að virkjað rennsli verði að hámarki 47 m³/s. Miðað við rennlishraða 3 m/s, sem gjarnan er miðað við í þrýstipípum, þarf þversnið hennar að vera 4,5 m í þvermál eins og fram kemur í matsskýrslunni. Meiri rennlishraði kann að vera hagkvæmari ef bestun sýndi fram á slíkt. Eins er möguleiki að hagkvæmara verði að nota tvær pípur um 3,2 m í þvermál í stað einnar 4,5 m.
- III. Fyrirkomulag Einbúavirkjunar í matsskýrslunni er að vatnsvegur hennar verði um skurði, þar sem kostur A gerir þó ráð fyrir að efri hluti frárennslis verði í göngum en B ekki. Báðir kostir gera ráð fyrir djúpt niðurgröfnu stöðvarhúsi nálægt miðju vatnsvegarins. Botn frárennslis framan við stöðvarhúsið er skilgreindur 33 m neðan jarðvegsyfirborðs.
- IV. Vætanlega er um misritun að ræða, sbr. 4.13.2 þar sem segir að „*Einnig þarf víða pípu fyrir frárennsli til að nýta alla fallorku á virkjunarleið, en til þess þarf hraði frárennslisins að vera sem lægstur í frárennslisskurðinum.*“
- V. Ef fyrirkomulag Einbúavirkjunar yrði „pípuvirkjun“ (glertrefjapípa) þá yrði stöðvarhúsið mun neðar í vatnsveginum og myndi frárennslisskurðurinn styttest að sama skapi. Hversu neðarlega myndi bestun leiða í ljós sem tæki tillit til hvoru tveggja kostnaðar og umhverfisáhrifa. Aðrennslisskurður yrði áþekkur eða lengri ef hægt er og við enda hans kæmi inntak þrýstipunnar(ana). Frá inntakinu yrði pípan(urnar) lögð eftir landinu í og við yfirborð (jafnvægi/bestun í greftri og fyllingu eins og við verður komið til að lágmarka haugsetningu grafins efnis), eins og eiginleikar hennar leyfa, að stöðvarhúsi. Lega pípunnar(ana) yrði vætanlega fjær fljótsbakkanum og gæti legið austan vegar samsíða honum að stöðvarhúsi hvar sem bestun ákvarðaði staðsetningu þess. Frá stöðvarhúsinu lægi svo frárennslisskurður út í Skjálfandafljót.
- VI. Einn möguleiki er til staðar sem ekki er reifaður í Matskýrslunni, það eru aðrennslisgöng, sbr. það sem skrifað er undir 4.1, þ.e. „... *Vatnsvegirnir geta verið pípur í minni virkjunum eða ófóðruð jarðgöng í stærri virkjunum ...*“ Óháð því hvað átt er við með „stærri virkjunum“ er ljóst að virkjað rennsli Einbúavirkjunar er mikið og mögulega kann að vera hagkvæmt að virkja meira rennsli. Tilvísaður möguleiki er að hafa aðrennslisskurðinn nálægt því helmingi styttri og lægi hann að fjallinu milli bæjarins Kálfborgarar og Kröflulínu 1 þar sem inntak aðrennslisganga yrði staðsett. Frá inntakinu lægju göngin í sveig til austurs undir Kálfborgará og þaðan lægju þau áfram í sveig þar til þau opnuðust út úr fjallinu skammt suðaustur af Einbúa. Frá munnanum lægi stutt niðurgrafin þrýstipípa að stöðvarhúsi sem gæti verið sunnan Einbúa. Frá húsinu lægi síðan stuttur skurður undir Bárðardalsveg eystri út í Eyrarbreiðu. Þessi lausn kallaði á umtalsvert minna jarðrask og öll ásynd Einbúavirkjunar yrði minni. Með hliðsjón af bestun auðlindarinnar gæti hagkvæmni slíkrar lausnar aukist.

Spurningar og svör

Spurningar Skipulagsstofnunar sem vísað er til í inngangi þess minnisblaðs eru fimm og eru þær listaðar upp hér á eftir, og hverri spurningu er svarað í framhaldinu.

Spurning 1 Með hliðsjón af umfangi framkvæmdar, helstu kennistærðum (virkjuð fallhæð, virkjað rennsli o.s.frv.) og hönnun fyrirhugaðar virkjunar, er sennilegt að miða við að 9,8 MW sé það hámarks afl sem virkjunin getur framleitt? Það væri t.a.m. gott að fá mat á því hvort umhverfisaðstæður og um rennslisvirkjun sé að ræða séu sá þáttur sem takmarkar uppsett afl eða hvort val á vél- og rafbúnaði takmarki uppsett afl.

Svar Einbúavirkjun nýtir náttúrulegt fall í Skjálfandaflijóti og eru inntak og frárennsli ákvörðuð út frá því.

Nýtingartími virkjunar er hár og tekur mið af lágrennsli í Skjálfandaflijóti. Miðað við gefnar upplýsingar er ekki víst að annað virkjað rennsli hafi verið skoðað en 47 m³/s né að bestun hafi farið fram. Bestun gæti leitt í ljós að hagkvæmt væri að auka virkjað rennsli. Orkuframleiðsla myndi þá aukast hlutfallslega minna yfir vetrarmánuðina janúar til apríl.

Uppsett afl er ekki óeðlilegt út frá hagsmunum virkjunaraðila og umhverfisáhrifum en miðað við bestu nýtingu á auðlindinni mætti auka það.

Spurning 2 Er óhætt að álykta að kostnaður við að hafa aðrennsli og frárennsli í pípum sé það mikill, samanborið við skurði, að ekki séu fjárhagslegar forsendur fyrir virkjuninni með þess háttar tilhögun, þ.e. aðrennsli og frárennsli í pípum?

Svar Á grundvelli reynslu EFLU og með tilvísun t.d. til Brúarvirkjunar er ekki hægt að fallast á fullyrðinguna „... Stálpípa(eða trefjaplastpípa) í stað veituskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, ...“ sem fram kemur í 4.13.2 og endurtekin í 4.15. Ljóst er að kostnaður graftrar, styrkinga vegna hans og að koma honum fyrir verður mikill, sérstaklega fyrir tilhögun B, þó tilhögun A verði einnig kostnaðarsöm.

Eins og listað er hér á framan, undir **Nokkrar ábendingar**, lið V, yrði frárennsli þrýstipípulausnar um skurði en ekki í pípu.

Það er skoðun EFLU að bestuð lausn á útfærslu þrýstipípulausnar hafi fjárhagslegar forsendur og geti verið hagkvæmari en þær tilhaganir sem settar eru fram í matsskýrslunni.

Spurning 3 Ef notast væri við pípur í stað skurða, má áætla að þær þyrftu að lágmarki að vera 4,5 m í þvermál?

Svar Miðað við rennslis hraða 3 m/sek, sbr. **Forsendur við mat á umfangi vatnsvega**, og virkjað rennsli 47 m³/s þarf ein aðrennslispípa að vera DN4500, þ.e svarið er já. Hinsvegar kann að vera hagkvæmara að nota tvær pípur. Fyrir sama hraða og magn þyrfti þvermál hvorrar pípu í tveggja pípu lausn að vera DN3200.

Spurning 4 Er óhætt að álykta að umfang skurða hæfi uppsettu afli?

Svar Einbúavirkjun virkjar lítið fall og hefur því hlutfallslega hátt virkjað rennsli, þ.a.l. eru vatnsvegir stórir. Í lið I, undir **Nokkrar ábendingar**, er að finna rökstuðning fyrir því að gröftur aðrennslisskurðar kunni að vera vanmetinn. Varðandi frárennslisskurðinn, þá er vatnshraði í honum 1,1 m/s við virkjað rennsli 47 m³/s, sem virðist vera í hærri kantinum en kann vera niðurstaða bestunar.

Spurning 5 Eru önnur atriði tæknilegs eða rekstrarlegs eðlis sem gera það að verkum að nauðsynlegt er að hafa aðrennsli alfarið í skurði og frárennsli a.m.k. að helmingi vegalengdar í skurði í stað þess að vera með aðrennsli og frárennsli í niðurgrafinni pípu?

Svar Það er afstaða EFLU að pípulausnin, sem lýst er í lið V, undir **Nokkrar ábendingar** það er; i) aðrennslisskurður eins langur og bestun sýnir hagkvæmt, ii) aðrennslispípa(ur), væntanlega einhvers staðar á bilinu 500 til 700 m löng háð bestun á greftri fyrir stöðvarhúsi og frárennslisskurð, iii) stöðvarhús sem lægi mun grynnra en tilhögun A og B gera ráð fyrir, og iv) frárennslisskurður út í Eyrarbreiðu, sé raunverulegur valkostur.

Að hafa allan hluta aðrennslis í pípu getur vart talist raunhæfur kostur vegna kostnaðar og frárennsli verður ekki lagt í þrýstipípu enda sé þess ekki þörf ef stöðvarhús færast neðar.

Fyrir það mikla vatnsmagn sem áformað er að virkja skv. matsskýrslunni, 47 m³/s, kann jarðgangamöguleikinn, sem fjallað er um undir lið VI. í **Nokkrar ábendingar**, að vera hagkvæmur enda er magn grafrar og önnur verksummerki miklu minni vegna hans, og hagkvæmni hans myndi væntanlega aukast með auknu virkjuðu rennsli.

Niðurlag

Það er afstaða EFLU að aðrar lausnir með hliðsjón af kostnaði og umhverfislegum áhrifum séu til staðar sem uppfylla tæknilegar og rekstrarlegar kröfur.

Uppsett afl virkjunar er ekki óeðlilegt út frá hagsmunum virkjunaraðila. Hugsanlega er besta nýtingin á auðlindinni með lágmarksumhverfisáhrifum vatnsvega við hærra virkjað rennsli í jarðgöngum að stórum hluta.

Viðauki A-Póstur frá Skipulagsstofnun þann 28. apríl 2020

From: Egill Þórarinsson <Egill@skipulag.is>
Sent: þriðjudagur, 28. apríl 2020 10:52
To: Eysteinn Einarsson <eysteinn.einarsson@efla.is>
Subject: Rýni á gögnum fyrir Skipulagsstofnun

Sæll Eysteinn

Samstarfsmaður minn hann Ólafur Árnason var búinn að hafa samband við þig vegna smá verkefnis sem við hjá Skipulagsstofnun viljum fela Eflu.

Skipulagsstofnun vinnur að álitum um mat á umhverfisáhrifum Einbúavirkjunar í Skjálfandafljóti. Óskað er eftir rýni á framkvæmalýsingu í matsskýrslu (sjá kafla 4 í meðfylgjandi skjali) með það að markmiði að svara eftirfarandi spurningum:

Umfang og uppsett afl

- Með hliðsjón af umfangi framkvæmdar, helstu kennistærðum (virkjuð fallhæð, virkjað rennsli o.s.frv.) og hönnun fyrirhugaðar virkjunar, er sennilegt að miða við að 9,8 MW sé það hámarks afl sem virkjunin getur framleitt? Það væri t.a.m. gott að fá mat á því hvort umhverfisaðstæður og um rennslisvirkjun sé að ræða séu sá þáttur sem takmarkar uppsett afl eða hvort val á vél- og rafbúnaði takmarki uppsett afl.

Fyrirkomulag aðrennslis og frárennslis

Fyrirhugaðar framkvæmdir við Einbúavirkjun krefjast skv. matsskýrslu að ráðist verði í gerð umfangsmikilla skurða fyrir aðrennslis og frárennslis. Gert er ráð fyrir um 1,1 km löngum aðrennslisskurði. Við frárennslis eru settir fram 2 valkostir á tilhögun annars vegar kostur A sem gerir ráð fyrir að fráveita frá stöðvarhúsi verði að hluta í jarðgöngum en veita aðrennslis og frárennslis að öðru leyti í skurði og hins vegar kostur B sem gerir ráð fyrir að frárennslis verði eingöngu í 1,3 km löngum skurði. Valkostir sem gera ráð fyrir að aðrennslis og frárennslis væru í niðurgrafinni pípu eru ekki settir fram til mats á umhverfisáhrifum. Rökstuðningur fyrir þeirri niðurstöðu er eftirfarandi: „*Til að skila vatnsmagni sem virkjað verður á hæfilegum hraða inn að stöðvarhúsinntaki Einbúavirkjunar, þ.e. 0,6 m/s, og sem minnstum falltöpum, þarf mjög víða pípu að lágmarki 4,5 m í þvermál. Einnig þarf víða pípu fyrir frárennslis til að nýta alla fallorku á virkjunarleið, en til þess þarf hraði frárennslisins að vera sem lægstur í frárennslisskurðinum. Stálpípa (eða trefjaplaspípa) í stað veituskurðar er a.m.k. þrefalt eða fjórfalt dýrari, auk þess sem falltöpu eru mun meiri með slíkri útfærslu. Kostnaður við gerð aðrennslis og/eða frárennslis í pípu yrði of hár til að jákvæð arðsemi næðist. Því mun sú útfærsla ekki uppfylla markmið framkvæmdarinnar um arðbæra virkjun*“.

- Er óhætt að álykta að kostnaður við að hafa aðrennslis og frárennslis í pípum sé það mikill, samanborið við skurði, að ekki séu fjárhagslegar forsendur fyrir virkjuninni með þess háttar tilhögun, þ.e. aðrennslis og frárennslis í pípum?
- Ef notast væri við pípur í stað skurða, má áætla að þær þyrftu að lágmarki að vera 4,5 m í þvermál?
- Er óhætt að álykta að umfang skurða hæfi uppsettu afl?
- Eru önnur atriði tæknilegs eða rekstrarlegs eðlis sem gera það að verkum að nauðsynlegt er að hafa aðrennslis alfarið í skurði og frárennslis a.m.k. að helmingi vegalengdar í skurði í stað þess að vera með aðrennslis og frárennslis í niðurgrafinni pípu?

Fyrsta skrefið er væntanlega að þið lítið yfir framkvæmdalýsingu í kafla 4 í meðfylgjandi matsskýrslu og metið hvort og hvernig þið getið svarað þessum spurningum okkar og hversu marga tíma þið mynduð þurfa til verksins. Við munum þó geta kallað eftir frekari upplýsingum frá framkvæmdaraðila ef þörf er á.

Endilega hafðu samband ef eitthvað er óskýrt.

Með kveðju,

Egill Þórarinsson

Sviðsstjóri, svið umhverfismats / Division Head, Environmental Assessment
Skipulagsstofnun - National Planning Agency
Borgartún 7b, 105 Reykjavík, Ísland – Iceland