

Skipulagsstofnun
Rut Kristinsdóttir
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Umhverfisstofnun	
Áb.	_____
02. júní 2014	
10.5.4	
Tilv.	_____



UMHVERFISSTOFNUN

Reykjavík, 2. júní 2014
Tilvísun: UST20140300302/bs

Endurskoðun matsskýrslu vegna Bjarnarflagsvirkjunar. Umsögn

Vísað er til bréfs Skipulagsstofnunar dags. 25. mars sl. þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um hvort endurskoða skuli matsskýrslu fyrir Bjarnarflagsvirkjun að hluta eða í heild sinni og þá sérstaklega með tilliti til umfjöllunar um loft- og vatnsgæði, hljóðvist, landslag og jarðmyndanir, gróður og dýralíf auk sjónrænna áhrifa. Í því efni er sérstaklega óskað eftir því að tekin verði afstaða til þess hvort forsendur hafi breyst verulega frá því að úrskurður Skipulagsstofnunar lá fyrir, svo sem vegna breytinga á náttúrufari eða landnotkun á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, breytinga á löggjöf um umhverfismál, breytinga á alþjóðlegum skuldbindingum eða vegna tækniþróunar varðandi framkvæmdina. Einnig er vísað til greinargerðar Landsvirkjunar um losun affallsvatns í Bjarnarflagi dags. 26. maí 2014, þar sem fram koma frekari skilgreiningar á yfirborðslosun, grunnlosun og djúplosun.

Breyting á framkvæmd

Í rýniskýrslu Eflu segir m.a. á bls III: „Landsvirkjun gerir nú ráð fyrir að í byrjun verði reist 45 MW_e orkuver í stað 90 MW_e eins og upphaflega stóð til. Ekki verður tekin ákvörðun um viðbótar uppbyggingu fyrr en reynsla af 45 MW_e liggur fyrir. Þetta er breytt áhersla frá mati á umhverfisáhrifum þar sem ætlunin var að reisa virkjunina í tveimur til þremur áföngum og taka ákvörðun um hvern áfanga einkum út frá þörfum markaðarins.“

Áhrif á landslag, jarðmyndanir og sjónræn áhrif

Umhverfisstofnun telur að staðsetning stöðvarhúss samkvæmt valkosti A meðfram vesturhlíð Námafjalls sunnan Þjóðveggar sé til þess fallin að draga úr sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar. Framkvæmdir eru nú þegar hafnar á lóð stöðvarhúss Bjarnarflagsvirkjunar. Umhverfisstofnun telur að vel hafi verið staðið að þeim framkvæmdum og með vönduðum vinnubrögðum hafi tekist að draga verulega úr neikvæðum áhrifum framkvæmdarinnar á landslag. Umhverfisstofnun vill ennfremur benda á að fallið hefur verið frá lagningu háspennulínu milli Bjarnarflags og Kröflu. Í stað þess er ráðgert að leggja jarðstreng sömu leið, sem draga mun úr sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar. Enn fremur hefur aðkomuvegur að virkjuninni verið sameinaður aðkomuvegi að Jarðböðum. Einnig er ráðgert að opna nýja námu í Sandaskarði sunnan við stöðvarhúsréit.

Umhverfisstofnun telur að sá staður henti einkar vel til efnistöku þar sem unnt er að standa þannig að efnistöku og frágangi að ummerki um efnistöku ættu að verða lítil. Umhverfisstofnun telur að þær breytingar sem orðið hafa á áætlunum um Bjarnarflagsvirkjun m.t.t. áhrifa á landslag og jarðmyndanir og sjónræn áhrif vera í heild jákvæðar miðað við þær fyrirættanir sem kynntar voru við mat á umhverfisáhrifum virkjunarinnar. Stofnunin telur því ekki þörf á því að endurskoða þann kafla í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

Áhrif á gróður og dýralíf

Umhverfisstofnun telur að ekki hafi orðið breytingar hvað þessi atriði varðar frá fyrra mati.

Hljóðvist

Fram kemur í greinargerð að ef miðað er við staðsetningu stöðvarhúss skv. valkosti A í matsskýrslu er talið útilokað að hljóðniður berist frá virkjun á þessu svæði þar sem gíghólarnir tveir vestan virkjunar og Jarðbaðshólar dempa útbreiðslu hávaða. Í skýrslu EFLU segir m.a. um hljóðvist á bls. 21: „Það sem er átt við í mati á umhverfisáhrifum með að hljóðstig frá borholum sé breytilegt eftir ástandi þeirra er að hljóðstig er breytilegt eftir því hvort hola er í rekstri eða blæstri. Hljóðstig frá holum í rekstri er um 60 - 70 dB(A) á meðan hljóðstig frá stakri holu í blæstri getur verið um og yfir 100 dB(A).“

Árið 2008 kom út ný hávaðareglugerð nr. 724/2008. Viðmiðunargildi breyttust ekki með tilkomu nýrrar reglugerðar, þ.e. kröfur til hljóðstigs frá atvinnustarfsemi að næturlagi við íbúðarbyggð er áfram 40 dB(A) við húsvegg. Frá því að mat á umhverfisáhrifum fór fram hefur verið hugað að öðrum lausnum varðandi hljóðdeyfa. Í fyrrnefndri skýrslu EFLU á bls. 20 er fjallað um tvær mismunandi lausnir til hljóðdempunar:

- *Við gufustjórnloka er settur upp staðsteyptur gufuhljóðdeyfir. Hönnun hans er ný og byggist á sambærilegum gufuhljóðdeyfi í Kröflu. Þar er neyðarblástur gufu frá skiljustöð hleypt út um staðsteyptan hljóðdeyfi með grjótfyllingu sem nýtist til dempunar á hljóði. Þessi lausn hefur reynst mjög vel í Kröflu.*
- *Við borholur verða notaðir endurbættir blásturshljóðdeyfar úr stáli með grjótfyllingu til dempunar. Lögn að hljóðdeyfi er neðanjarðar og hljóðdeyfir neðar í landi þar sem því er viðkomið. Þörf fyrir boruhljóðdeyfa á rekstrartíma hefur minnkað eftir að skipt hefur verið um afkastamæliaðferð.*

Niðurstaða EFLU fyrir hljóðvist er eftirfarandi: *Ekki er talin ástæða til að endurtaka mat á umhverfisáhrifum vegna hávaðaáráunar sérstaklega. Það má telja ljóst að ef vandað er val á hljóðdeyfum og þeir settir upp fyrir borholur á hverjum borteigi mun hljóðstig verða ásættanlegt á svæðinu og innan marka reglugerðar nr. 724/2008.*

Hávaði frá holum í rekstri og frá byggingum og annarri starfsemi mun verða undir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða nr. 724/2008. Án hljóðdeyfis mun hávaði að líkindum valda ónæði og verða á mörkum krafna reglugerðar um hávaða.

Umhverfisstofnun telur að ef ný tegund hljóðdeyfa verði sett upp eins fljótt og auðið er ætti hávaði frá borholum að verða í samræmi við reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.

Umhverfisstofnun telur ekki ástæðu til að endurskoða mat á umhverfisáhrifum vegna hljóðvistar þar sem framkvæmdaaðili hefur að því er virðist yfir að ráða aðferðum til að dempa hávaða frá borholum þannig að hljóðvist verði í samræmi við reglugerð nr. 724/2008.

Loftgæði

Ljóst er að margt hefur breyst varðandi þekkingu, viðhorf og viðmiðunarreglur um brennisteinsvetni síðan skýrsla um mat á umhverfisáhrifum um Bjarnarflagsvirkjun var gefin

út í desember 2003.

Í skýrslunni frá 2003 er t.d. talað um að brennisteinsvetni falli út sem brennisteinn þegar það komist í snertingu við loft og vatn og muni því hafa lítil áhrif. Sá brennisteinn sem falli út muni ekki hafa áhrif á jarðveg. Í skýrslunni frá 2003 er því ekki talin þörf á neinum mótvægisáðgerðum vegna aukins útstreymis brennisteinsvetnis.

Reynslan af rekstri Hellisheiðarvirkjunar hefur gjörbreytt viðhorfi til brennisteinsvetnismengunar, komin er reglugerð um leyfilegan styrk efnisins í andrúmslofti og efnið er nú mælt stöðugt í andrúmslofti í a.m.k. 13 mælistöðvum á landinu. Orkufyrirtækin reka meirihluta mælistöðvanna og Orka náttúrunnar sem m.a. rekur Hellisheiðarvirkjun hefur skilgreint losun brennisteinsvetnis sem sitt helsta umhverfisvandamál.

Landsvirkjun hefur lagt mikla áherslu síðustu misserin á vöktun brennisteinsvetnis og gerð líkanareikninga af dreifingu þess og hefur þekking á styrk og dreifingu þess á Mývatnssvæðinu aukist verulega. Einnig hafa komið fram upplýsingar um minni styrk brennisteinsvetnis í borholum á svæðinu en áður var gert ráð fyrir.

Að auki hafa fyrirætlanir Landsvirkjunar breyst varðandi förgun affallsvatns. Áður var gert ráð fyrir förgun á yfirborði en nú er gert ráð fyrir grunnlosun á 200-400 m dýpi og jafnvel djúplosun á 1.200-2.000 m dýpi.

Því er ljóst að umfjöllum um tvo mjög mikilvæga umhverfisþætti Bjarnarflagsvirkjunar í skýrslunni frá 2003 eiga að miklu leyti ekki við í dag. Landsvirkjun hefur síðan aflað mikilla gagna um þessa tvo þætti sem m.a. koma fram í skýrslu um rýni á umhverfisáhrifum sem kom út í september 2013.

Ljóst er að samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum uppfyllir 45MW virkjun ekki ákvæði reglugerðar 514/2010, um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti, og enn síður 90 MW virkjun og kemur það skýrt fram í rýniskýrslunni. Því er ljóst að grípa þarf til einhvers konar mótvægisáðgerða en þær hafa á þessu stigi ekki verið fullmótaðar.

Umhverfisstofnun telur að framkvæmdaaðili hafi lagt fram góð gögn varðandi losun og dreifingu brennisteinsvetnis í takt við bæði viðhorfs- og reglugerðarbreytingar sem hafa orðið síðan matsskýrslan kom út árið 2003. Umhverfisstofnun bendir þó á að ekki hefur verið ákveðið af hendi framkvæmdaraðila til hvaða mótvægisáðgerða verði gripið.

Óvíst er hvort nýtt mat á umhverfisáhrifum myndi bæta miklu við þá þekkingu sem nú þegar er til staðar hvað loftgæði varðar. Þann 1. júlí 2014 tekur gildi ákvæði reglugerðar nr. 514/2010 þar sem ekki má fara yfir heilsuverndarmörk brennisteins í andrúmslofti. Þau mörk munu gilda um Bjarnarflagsvirkjun. Umhverfisstofnun bendir á að í starfsleyfi virkjunarinnar muni verða tekin ákvörðun um hvers konar hreinsibúnaður verði notaður til að standast kröfur fyrrnefndrar reglugerðar.

Umhverfisstofnun veltir fyrir sér tilgangi þeirrar umfjöllunar sem er á bls 3 í rýniskýrslunni en þar er næstum heil síða lögð undir lýsingar frá 16 og 18 öld um heilnæmi brennisteinsgufa. Það getur verið áhugavert að lesa sögulegar lýsingar á blóðhlaupi, iktsýkisverkjum og hroðahósta og það hvernig brennisteinsgufur gagnast við þessum kvillum en velta má fyrir sér tilganginum með því að tína þetta til í skýrslu sem þessa og hvort það sé hugsað sem raunverulegt innlegg í umræðuna.

Vatnsgæði og möguleg áhrif á lífríki Mývatns

Í skýrslu EFLU kemur fram að vatnsrennsli til Mývatns berist aðallega neðanjarðar og berst í

vatnið að austanverðu. Streymið í Ytriflóa er talið vera um $8,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Innrennsli jarðhitavatns er talið vera um $7 \text{ m}^3/\text{s}$ sem er um 21% af heildarinnrennsli til vatnsins. Þetta náttúrulega aðrennsli jarðhitavatns er talin ein undirstaðan í sérstæðu lífríki Mývatns. Heildar frárennsli skiljuvatns fyrir 90 MW_e er um 180 kg/s sem samsvarar um 2,6% af heildar jarðhitavatni sem berst til Mývatns.

Grunnvatnskerfið við Mývatn er að mörgu leyti flókið. Í vatnið rennur bæði ómengað grunnvatn, jarðhitavatn og volgt grunnvatn en nýjustu rannsóknir benda til að uppistaða þess sé kalt grunnvatn sem blandast hefur jarðhitavökva.

Helstu áhrif sem Bjarnarflagsvirkjun gæti haft í för með sér eru eftirfarandi:

- Blöndun affallsvatns við ómengað grunnvatn.
- Áhrif á volgan grunnvatnsstraum a) Þrýstingslækkun sem leiðir til þess að grunnvatn leitar inn í jarðhitakerfið og hafi áhrif á volga grunnvatnsstrauminn. b) Þrýstingslækkun vegna jarðhitavinnslunnar leiði til niðurdráttar og dragi úr volga grunnvatnsstraumnum.

Við mat á umhverfisáhrifum Bjarnarflagsvirkjunar var gert ráð fyrir förgun affallsvatns með yfirborðslosun í Bjarnarflagslón. Í nýju deiliskipulagi virkjunarinnar er gert ráð fyrir að farga öllu affallsvatni með grunnlosun eða djúplosun. Í skýrslu Eflu segir um þetta atriði: „Við grunnlosun er affallsvatnið losað niður um 200-400 m djúpar holur, það djúpt niður í grunnvatnsgeyminn þannig að það blandast ekki grunnvatni sem berst til Mývatns. Reiknað er með að losun fari fram með grunnlosun til að byrja með og á síðari stigum verði farið í djúplosun í jarðhitakerfið (1.200-2.000 m djúpar holur) ef með þarf“ Ástæða þess að ekki er ráðist strax í djúplosun er að mati framkvæmdaraðila að ekki liggi fyrir nægjanleg þekking og reynsla af jarðhitakerfinu til að ráðast í djúplosun.

Í greinargerð Landsvirkjunar dags. 26. maí sl. komu fram eftirfarandi skilgreiningar á mismunandi aðferðum til losunar á affallsvatni sem til álita hafa komið við Bjarnarflagsvirkjun:

„Varðandi losun er talað um þrens konar tilvik: Yfirborðslosun, grunnlosun, djúplosun.

Yfirborðslosun hefur verið viðhöfð fram til þessa í Bjarnarflagi, en áætlanir gera ráð fyrir að í framtíðinni heyri það einungis til neyðarlosunar.

Grunnlosun fer fram ofarlega í jarðhitakerfinu, á 200-400 m dýpi, og er sú losunaraðferð sem áformuð er við fyrsta áfanga fyrirhugaðar virkjunar í Bjarnarflagi. Á því dýpi er hiti á bilinu 100-200°C, og líklegt að hiti og efnasamsetning losunarvökvans (skilju- og þéttivatn) séu sambærileg hita og efnasamsetningu vökvans á viðtökustað. Jafnframt er mikið skoltap á þessu dýpi (sjá mynd 1).

Djúplosun er losun á vökvunum á dýpi sem jafngildir vinnsluhluta svæðisins, niður í jarðhitakerfið, á 1200-2000 m dýpi. “

Í bréfi Landsvirkjunar til Skipulagsstofnunar dags. 30. október 2013 segir m.a.: „Rannsóknir Landsvirkjunar staðfesta að yfirgnæfandi líkur á því að grunnlosun henti best fyrir affall frá 1. áfanga virkjunar. Þá sýna rannsóknir einnig að hverfandi líkur eru á því að niðurrennsli hafi áhrif á hita og efnasamsetningu grunnvatns og er þar stuðst við áratuga reynslu Landsvirkjunar á jarðhitavinnslu og eftirlitsmælingum á svæðinu,“

Umhverfisstofnun vill benda á að í 6. og 7.gr. reglugerðar nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns þá er öll bein losun efna í grunnvatn óheimil, þ.m.t. efni á lista I og II í viðauka með reglugerðinni. Í þeim tilvikum þar sem engin hættu er talin á mengun grunnvatns

er dæling því heimil niður í jarðlög að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar sbr. 14. gr. fyrrnefndar reglugerðar.

Í greinargerð Landsvirkjunar dags. 26. maí sl. er gerð grein fyrir skilgreiningu Orkustofnunar um hvað teljist grunnvatnshlot skv. lögum um stjórn vatnamála: „Grunnvatnshlot taka að jafnaði einungis inn efstu 100 m grunnvatnsins og þar fyrir neðan væri komið niður í vatn með annars konar not.“

Álit framkvæmdaraðila er því eftirfarandi: „Ef sú skilgreining ein og sér er höfð til hliðsjónar þá uppfyllir áætlun útfærsla Landsvirkjunar um losun á affallsvatni í Bjarnarflagi lagaleg- og umhverfisskilyrði.“

Umhverfisstofnun bendir einnig á 18. gr. reglugerðar nr. 665/2012 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Þingeyjarsýslu, en markmið hennar er m.a. að tryggja að vistfræðilegu þoli svæðisins verði ekki stefnt í hættu af mannavöldum.

Niðurstaða greinargerðar Eflu er sú að þau gögn sem liggja fyrir vegna vöktunar og rannsóknna framkvæmdaraðila hafi vöktunarmælingar sýnt fram á að áhrifa affallsvatns frá Bjarnarflagi gæti ekki í námunda við Mývatn ennfremur er fullyrt að affallsvatn sem fargað verður með grunnlosun muni aldrei ná að berast í grunnvatnið sem rennur í Mývatn.

Varðandi hugsanleg áhrif á volga grunnvatnsstrauminn vegna innrennslis grunnvatns í jarðhitakerfið segir í greinargerð að vöktun framkvæmdaraðila hafi staðfest spár sem settar voru fram í matsskýrslu 2003 þess eðlis að þrýstingslækkun í Bjarnarflagi verði lítil og hverfandi líkur á því að kalt grunnvatn leiti að ofan eða frá hliðum inn í jarðhitakerfið og komi þannig í veg fyrir hitun grunnvatnsstraumsins.

Við fyrra mat á umhverfisáhrifum Bjarnarflagsvirkjunar var vísað í skýrslu Stefáns Arnórssonar, en þar segir m.a.: „Nýting jarðhita á Námafjallssvæðinu með byggingu 40 MW gufufurafstöð leiðir óhjákvæmilega til niðurdráttar í svæðinu og gæti með tímanum dregið úr, eða jafnvel stöðvað náttúrulegt frárennsli heits vatns frá því.“

Um þetta atriði segir í greinargerð Eflu. „Stöðugt er fylgst með hita og þrýstingi og vatnshæð í eftirlitsholum í Bjarnarflagi og hafa breytingar verið óverulegar sem er í samræmi við þær upplýsingar sem lágu fyrir við gerð umhverfismatsins.“

Niðurstaða rýni Eflu varðandi möguleg áhrif Bjarnarflagsvirkjunar segir: „Hvað varðar losun affallsvatns þá eru hverfandi líkur fyrir því að áhrifa muni gæta í Mývatni og því ekki talin ástæða til að fara í nýtt umhverfismat vegna losunar affallsvatns. Sýnt hefur verið fram á að affallsvatnið þynnist hratt og mikið og skv. eftirlitsmælingum á affallsvatni vegna núverandi starfsemi verður þess ekki vart í Mývatni. Fyrirhugað er að affallsvatnið verði losað með grunnlosun og eða djúplosun í framtíðinni og mun það þá ekki geta blandast grunnvatninu sem berst í Mývatn.“

Mývatn og Laxá er svæði nr. 167 á lista Ramsarsamningsins, en á þeim lista eru svæði sem talin eru alþjóðlega mikilvæg m.t.t. lífríkis, sjaldgæfra planta og vistkerfa og sérstaklega vegna mikilvægis svæðanna fyrir fuglalíf. Þau lönd sem skrifa undir Ramsarsamninginn skuldbinda sig til að vernda votlendi almennt og nýta votlendi á skynsaman og sjálfbæran hátt. Ekki má breyta vistfræðilegum eiginleikum Ramsarsvæða. Í skýrslu nr. 79 frá Ramsarnefndinni sem kynnti sér fyrirhugaðar framkvæmdir við Bjarnarflag í ágúst 2013 segir um rýni Eflu varðandi möguleg neikvæð áhrif niðurdælingar: „Efla's assumption of "negligible effects" is only corroborated with data referring to the current activities of the geothermal plant with a capacity of 3MW. No meaningful forecast is provided for possible effects of the activities of a planned plant of 90 MW capacity. Therefore, significant uncertainties and possible changes to groundwater temperatures, composition and flows to Lake Mývatn, as a consequence of additional boreholes, increased geothermal water abstraction, and re-injection and seepage of geothermal water waters into groundwater flows remain.“

„Í nýrri og útarlegri skýrslu ÍSOR um áhrif jarðhitanytingar í Bjarnarflagi á volga grunnvatnsstrauminn til Mývatns kemur fram að stór hluti af volga grunnvatnsstraumnum í Mývatni eigi uppruna sinn á Kröflusvæðinu. Litlar sem engar þrýstingsbreytingar hafi mælst í eftirlitsholum í Bjarnarflagi og engin merkjanleg áhrif hafi komið fram við Mývatn vegna jarðhitanytingar í Bjarnarflagi eða í Kröflu.“

Í greinargerð Landsvirkjunar dags. 26. maí kemur fram að losun affallsvatns á 200-400 m dýpi fari fram ofarlega í jarðhitakerfinu. Þar sé hitastig og efnasamsetning sambærileg og í losunarvökvanum. Ofan við viðtökudýpi eru þéttari jarðlög og kaldara grunnvatn, auk þess fari losunin fram talsvert undir botni Mývatns (yfirborð vatnsins er í 279 m h. y. s. en vatnið er að meðaltali um 3,4 m djúpt) og því er talið að niðurdæling affallsvatns á 200-400 m dýpi muni að öllum líkindum ekki hafa áhrif á vatn sem rennur til Mývatns. Umhverfisstofnun telur að nú þegar liggi fyrir afar miklar upplýsingar um áhrif núverandi jarðhitavinnslu í Bjarnarflagi á vatnsrennsli til Mývatns. Umhverfisstofnun telur ólíklegt að endurskoðun þessa þáttar umhverfismats Bjarnarflagsvirkjunar myndi leiða nýjar upplýsingar í ljós. Umhverfisstofnun tekur undir ábendingu Ramsarnefndarinnar varðandi þá óvissu sem felst í að álykta um möguleg áhrif 90 MW virkjunar á grundvelli þeirrar nýtingar á jarðhitavökva sem fram hefur farið til þessa. Stofnunin telur að ef af fyrirhugaðri virkjun verður verði nýrri og haldbetri upplýsinga verði fyrst að vænta þegar reynsla fæst af rekstri 45 MW virkjunar.

Niðurrennsli og skjálftavirkni

Í mati á umhverfisáhrifum Bjarnarflagsvirkjunar var gert ráð fyrir losun affallsvatns á yfirborði. Um þessa losun segir m.a. í greinargerð Eflu: *„Ekki er talin hætta á að aukning í yfirborðslosun affallsvatns úr 50 kg/s í um 180 kg/s hafi skaðleg áhrif á lífríki Mývatns þar sem þynning affallsvatns sé hundrað milljónföld á um 2 km leið.“*

Í greinargerð Eflu kemur fram að helsti tilgangur grunnlosunar yrði einungis til að koma affallsvatni nægjanlega djúpt niður svo það nái ekki til Mývatns.

Á bls. 32 í greinargerð Eflu er vísað til umsagnar Umhverfisstofnunar um deiliskipulag Bjarnarflagsvirkjunar þar sem fram kemur að stofnunin telji nauðsynlegt að skila öllu affallsvatni aftur niður í jarðhitageyminn.

Við niðurdælingu nærri Húsmúla á Hellisheiði urðu allsnarpir jarðskjálftar í Hveragerði. Í greinargerð Eflu kemur fram að aðstæður í Bjarnarflagi séu að ýmsu leyti aðrar en við Húsmúla.

Um þetta atriði segir m.a. í greinargerð Eflu: *„Áhrif niðurrennslis á aukna skjálftavirkni er mismunandi milli sprungusvæða. Aðstæður til niðurrennslis í Bjarnarflagi eru líkari aðstæðum í Kröflu en við Húsmúla. og því eðlilegra að bera saman áhrif niðurrennslis í Bjarnarflagi við árangur í Kröflu. Niðurrennsli hefur gengið vel í Kröflu en greina má aukningu á smáskjálftavirkni, þar sem vökvinn streymir inn í jarðhitakerfið. Aukin smáskjálftavirkni er tengd við snöggar breytingar í magni og þrýstingi niðurrennslisvökva og er tímabundin þar til nýtt spennujafnvægi hefur nást í kerfinu. Rannsóknir hafa sýnt fram á að niðurrennsli vökva í berg getur flýtt fyrir skjálfta sem er í aðsigi og að skjálfti komi fyrr eða síðar hvort sem niðurrennsli væri eða ekki. Með því að flýta skjálfta verður skjálftinn minni eða jafn stór og hann hefði orðið.“*

Umhverfisstofnun telur umfjöllun um tengsl jarðskjálfta og niðurdælingar fullnægjandi í rýniskýrslu Eflu og þær skýringar sem þar koma fram gefi ekki ástæðu til að endurskoða mat á umhverfisáhrifum hvað þennan þátt varðar. Hins vegar telur stofnunin að við niðurdælingu ætti að leggja áherslu á að dæla affallsvatni niður í jarðhitageyminn til að halda uppi þrýstingi

í kerfinu og koma í veg fyrir mengun grunnvatns.

Í fyrrnefndri greinargerð Landsvirkjunar dags. 26. maí sl. kemur fram hjá fulltrúa Orkustofnunar skilgreining þeirrar stofnunar á grunnvatni annars vegar og grunnvatnshloti hins vegar: „*Grunnvatn merkir í lögum þessum vatn sem er neðan jarðar í samfelldu lagi, kyrrstætt eða rennandi, og fyllir að jafnaði allt samtengt holrúm í viðkomandi jarðlagi og sem unnið er í öðrum tilgangi en að flytja varma til yfirborðs jarðar eða nýta staðarorku þess.*“

Talið er að grunnvatnshlot taki að jafnaði einungis til efstu 100 m grunnvatnsins og þar fyrir neðan væri komið niður í vatn með annars konar not.

Greinargerð Eflu

Umhverfisstofnun telur að gera hefði mátt skýrari greinarmun á líklegum áhrifum 45 MW virkjunar annars vegar og hins vegar 90 MW.

Ástand Mývatns

Í Stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands kemur fram á bls. 55 að óvist gæti verið hvort Mývatn muni standast umhverfismarkmið um gott ástand eða ekki. Vísbindingar séu um langtímabreytingar í vatninu sem lýsa sér m.a. í fækkun kúluskíts.

Í skýrslu Umhverfisstofnunar, Ástand friðlýstra svæða, jan. 2013 er Mývatn flokkað meðal rauðra svæða, en það eru svæði sem talin er í verulegri hættu að tapa verndargildi sínu eða hafa tapað því að hluta. Í skýrslunni er talið að vistkerfi á verndarsvæði Mývatns og Laxár gæti helst staðið ógn af eftirfarandi:

- Áform eru um að virkja í Bjarnarflagi og óvissa ríkir um áhrif virkjanaframkvæmda á vistkerfi Mývatns.
- Kúluskítur sem er friðlýst tegund er á undanhaldi í Mývatni en rannsóknir sýna að aðeins er u.þ.b. 2% eftir af upprunalegum stofni í vatninu.
- Frárennsli er víða veitt út í Mývatn en fráveitumálum er víða ábótavant í sveitarfélaginu.
- Mikill ferðamannastraumur setur aukið álag á vistkerfi svæðisins bæði hvað varðar fráveitu og ágang á náttúruverndarsvæði.

Í skýrslu Náttúruvannsóknarstöðvarinnar við Mývatn, maí 2014, Kúluskíturinn við Mývatn im memoriam segir á bls. 7 um líklegustu orsakir hnignunar lífríkis vatnsins og þær aðgerðir sem talið er að grípa þurfi til:

„*Sérstakar aðgerðir ofan í Mývatni sjálfu til að bæta lífskilyrði kúluskíts og endurheimta hann eru ekki raunhæfar. Eina raunhæfa leiðin til að snúa þeirri óheillaþróun við sem hér hefur verið lýst er sú að takmarka sem mest má verða að næringarefni (N og P) berist í grunnvatn og þaðan út í Mývatn. Næringarefni berast frá mannabyggð, skepnuhaldi, ræktun gróðurs og vinnslu dýraafurða og áður fyrr frá námuvinnslu kísilgúrverksmiðjunnar. Taka tarf þessi mál, einkum frárennsli frá byggð og gististöðum til gagn Gerrar endurskoðunar, og er ekki eftir neinu að bíða hvað tað snertir. Jafnframt er brýnt að gera strax úttekt á næringarefnum í grunnvatninu og fara auk þess yfir fyrirbyggjandi gögn um þau. Æskilegt að gera úttekt á ástandi kúluskíts í þeim vötnum á Íslandi sem hann finnst enn í.*“

Í ofangreindrar niðurstöðu í skýrslu Náttúruvannsóknarstöðvarinnar við Mývatn er háhitanýting í Bjarnarflagi ekki talin til þeirra þátta sem undanfarna áratugi hafa haft neikvæð áhrif á Mývatn og lífríki vatnsins.

Niðurstaða

Umhverfisstofnun telur að endurskoðað mat á áhrifum á landslag, jarðmyndanir og sjónræn áhrif, almenn áhrif á gróður og dýralíf, hljóðvist, niðurrennsli og skjálftavirkni myndi að líkindum ekki skila miklu af nýjum upplýsingum um þessi atriði miðað við þau gögn sem

þegar liggja fyrir.

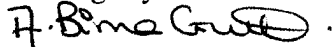
Hvað varðar loftgæði er ljóst að samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum mun 45MW virkjun ekki uppfylla ákvæði reglugerðar 514/2010, um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti og enn síður 90 MW virkjun. Í rýniskýrslu Eflu er fjallað um ýmsar mótvægisáðgerðir sem til þessu eru fallnar að draga úr styrk brennisteinsvetnis í næsta nágrenni Bjarnarflagsvirkjunar. Umhverfisstofnun bendir á mikilvægi þess að í starfsleyfi virkjunarinnar verði settar kröfur þess eðlis að losun virkjunarinnar vegna brennisteinsvetnis uppfylli fyrirnefnda reglugerð.

Hvað varðar vatnsgæði og möguleg áhrif á lífríki Mývatns telur Umhverfisstofnun ákveðna óvissu ríkja varðandi áhrif virkjunarinnar á háhitakerfið í Bjarnarflagi. Að áliti framkvæmdaraðila eru taldar litlar líkur á að nýting jarðhitavökva og niðurdæling vegna 45 MW virkjunar hafi áhrif á vatn sem rennur til Mývatns. Umhverfisstofnun telur að nú þegar liggi fyrir afar miklar upplýsingar um áhrif núverandi jarðhitavinnslu í Bjarnarflagi á vatnsrennsli til Mývatns. Umhverfisstofnun telur því ólíklegt að endurskoðun þessa þáttar umhverfismats Bjarnarflagsvirkjunar myndi leiða nýjar upplýsingar í ljós sem líklegar væru til að breyta verulega forsendum framkvæmdaraðila fyrir fyrsta áfanga Bjarnarflagsvirkjunar. Umhverfisstofnun tekur undir ábendingu Ramsarnefndarinnar varðandi þá óvissu sem felst í að álykta um möguleg áhrif 90 MW virkjunar á grundvelli þeirrar nýtingar á jarðhitavökva sem fram hefur farið til þessa.


Umhverfisstofnun telur að um óvissu sé að ræða hvað varðar möguleg áhrif 90 MW virkjunar. Ef af fyrirhuguðum framkvæmum verður þá telur stofnunin að nýrri og haldbetri upplýsinga verði fyrst að vænta eftir ef að rekstur 45 MW virkjunar hefur staðið yfir í nokkurn tíma.

Umhverfisstofnun telur að í ljósi eðlis jarðhitavinnslu og þeirra breytinga sem áætlanir um nýtingu geta tekið í ljósi aukinnar þekkingar á viðkomandi jarðhitakerfi kæmi til álita að endurskoða mat á umhverfisáhrifum Bjarnarflagsvirkjunar í heild sinni þegar reynsla af rekstri 45 MW virkjunar liggur fyrir í stað þess að fjalla nú um mögulega ágalla mats á umhverfisáhrifum 90 MW virkjunar, þegar ljóst er að ýmsum spurningum um jarðhitavinnslu í Bjarnarflagi verður ekki svarað fyrir en reynsla fæst af rekstri 45 MW virkjunar. Stofnunin telur einnig eðlilegt að afdrif jarðhitavattsins sem dælt verður niður verði vaktað á rekstrartíma 45 MW virkjunar og kortlögð með fullnægjandi hætti og sama er að segja um hugsanlegar breytingar á köldum og volgum grunnvatnsstraumum, s.s. vegna niðurdráttar, sem kunna að hafa áhrif á lífríki Mývatns.

Virðingarfyllt



Aðalbjörg Birna Guttormsdóttir
Teymisstjóri


Björn Stefánsson
sérfræðingur

Hjálagt: Greinargerð Landsvirkjunar dags. 26.5.2014

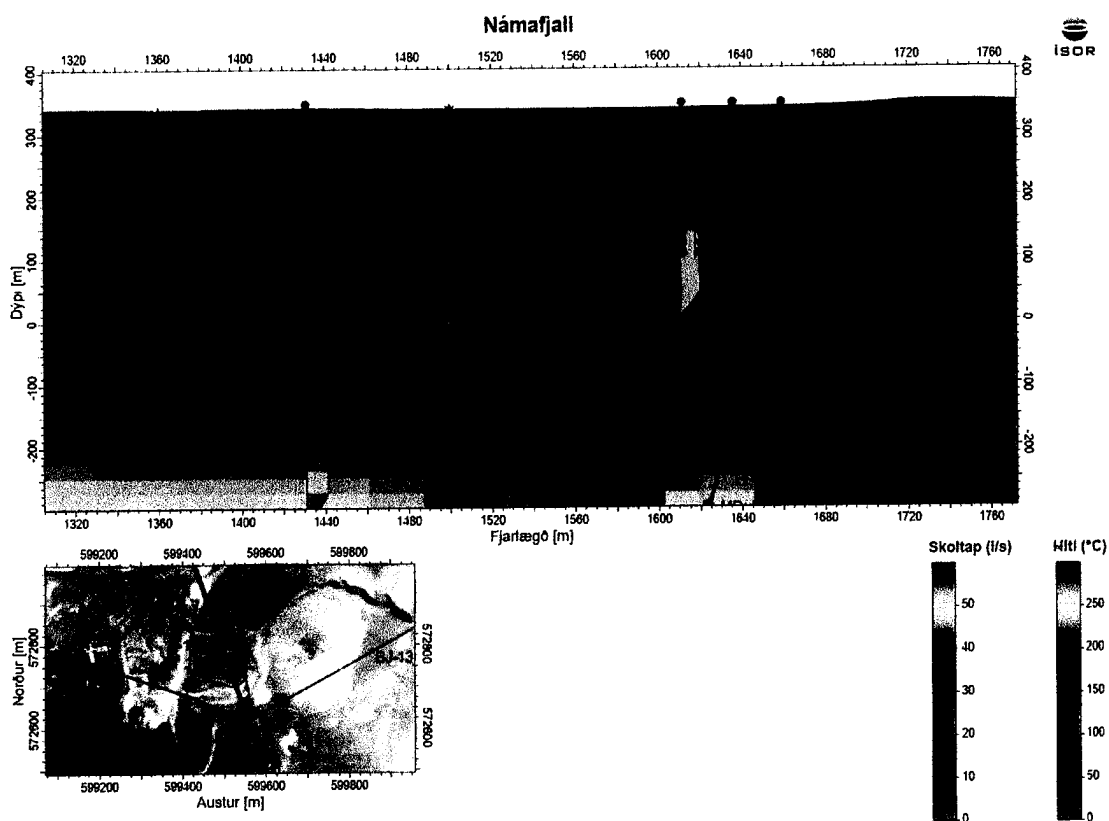


jarðlög og kaldara grunnvatn. Til viðmiðunar er hæð vatnsborðs Mývatns 279 m h.y.s., en vatnið er að meðaltali 3,4 m djúpt.

Á fundinum benti Kristinn Einarsson á hvert viðmið Orkustofnunnar væri þegar virkjunar- og nýtingaleyfi væru gefin út og vísaði í því efni til laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu (lög nr. 57/1998, 2.gr), þar segir:

„Grunnvatn merkir í lögum þessum vatn sem er neðan jarðar í samfelldu lagi, kyrrstætt eða rennandi, og fyllir að jafnaði allt samtengt holrúm í viðkomandi jarðlagi og sem unnið er í öðrum tilgangi en að flytja varma til yfirborðs jarðar eða nýta staðarorku þess.“

Hann gerði grein fyrir að grunnvatnslíkön og grunnvatnshlot skv. lögum um stjórn vatnamála tækju að jafnaði einungis inn efstu 100 m grunnvatnsins og þar fyrir neðan væri komið niður í vatn með annars konar not. Ef sú skilgreining ein og sér er höfð til hliðsjónar þá uppfyllir áætluð útfærsla Landsvirkjunar um losun á affallsvatni í Bjarnarflagi lagaleg- og umhverfisskilyrði.



Mynd 1. Hitapversnið í gegnum Bjarnarflag niður á um 600 m dýpi ásamt lekum svæðum tengd holuferlum. Rauða línan á myndkortu sýnir legu sniðsins.



Dags. 26.5.2014
Tilvísun: 2013-159

Grunnvatnsmál vegna MÁU í Bjarnarflagi

Efni: **Losun affallsvatns í Bjarnarflagi**

Umhverfisstofnun óskaði eftir fundi með fulltrúum Landsvirkjunar og Orkustofnunar þriðjudaginn 20. maí sl., þar sem rætt yrði um losun á affallsvatni, í tengslum við hugsanlega endurskoðun á mati á umhverfisáhrifum fyrir 90 MW jarðvarmavirkjun í Bjarnarflagi. Í því sambandi benti UST á að samkvæmt reglugerð nr. 797/1999 væri óheimilt að losa affallsvatn í grunnvatn. Í þeim tilvikum þar sem engin hættu er talin á mengun grunnvatns er dæling vatns þó heimil niður í jarðlög að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar (gr. 14.1 reglugerðar nr. 797/1999).

Á fundinum voru: Kristín Linda Árnadóttir, Björn Stefánsson og Tryggvi Þórðarson frá UST, Kristinn Einarsson frá Orkustofnun og Jón Ingimarsson, Ásgerður K. Sigurðardóttir, Björk Guðmundsdóttir og Ásgrímur Guðmundsson frá Landsvirkjun.

Kristín Linda gerði grein fyrir tilefni fundarins. Hún óskaði eftir að hugtök verði skilgreind þannig að þau verði öllum skiljanleg og einnig að lagalegar skilgreiningar verði lagðar til grundvallar á skilgreiningum.

Fulltrúar Landsvirkjunar gerðu grein fyrir hvernig hugtakanotkun er í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Bjarnarflagsvirkjunar. Þar var meðal annars nefnt að grunnvatn væri allt vatn í berggrunninum og jarðhitageymirinn væri hluti þess. Þar af leiðandi væri nauðsynlegt í allri umræðu um losun á affallsvatni, að tilgreina nákvæmlega hvers konar losun eigi sér stað. Varðandi losun er talað um þrens konar tilvik:

- Yfirborðslosun
- Grunnlosun
- Djúplosun

Yfirborðslosun hefur verið viðhöfð fram til þessa í Bjarnarflagi, en áætlanir gera ráð fyrir að í framtíðinni heyri það einungis til neyðarlosunar.

Grunnlosun fer fram ofarlega í jarðhitakerfinu, á 200-400 m dýpi, og er sú losunaraðferð sem áformuð er við fyrsta áfanga fyrirhugaðar virkjunar í Bjarnarflagi. Á því dýpi er hiti á bilinu 100-200°C, og líklegt að hiti og efnasamsetning losunarvökvans (skilju- og þéttivatn) séu sambærileg hita og efnasamsetningu vökvans á viðtökustað. Jafnframt er mikið skoltap á þessu dýpi (sjá mynd 1).

Djúplosun er losun á vökvum á dýpi sem jafngildir vinnsluhluta svæðisins, niður í jarðhitakerfið, á 1200-2000 m dýpi.

Mynd 1 sýnir hitaþversnið í gegnum Bjarnarflag niður á um 600 m dýpi ásamt lekum svæðum sem tengjast holuferlum (MD). Myndin sýnir að ofan við viðtökudýpi (200 – 400 m) eru þéttari