



UST

Umhverfisstofnun

Environment and Food Agency of Iceland

☒ Suðurlandsbraut 24
IS-108 Reykjavík, Iceland

☎ (+354) 591 2000
Fax (+354) 591 2010

umhverfisstofnun@ust.is
www.umhverfisstofnun.is

Skipulagsstofnun
Rut Kristinsdóttir
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Reykjavík, 29. október 2007

Tilvísun: UST20070900110/bs

Mat á umhverfisáhrifum. Hverahlíðarvirkjun, allt að 90 MW jarðvarmavirkjun.

Umsögn

Vísað er til bréfs Skipulagsstofnunar dags. 24. september 2007 þar sem óskað er umsagnar Umhverfisstofnunar um mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar. Orkuveita Reykjavíkur áformar að byggja allt að 90 MW jarðgufuvirkjun við Hverahlíð á Hellisheiði, á svæði sunnan Þjóðveggar 1 og norðan Hverahlíðar. *Fyrirhuguð virkjun felur í sér vinnslu jarðhita, vegi, borholur og borteiga, vatnsveitu, gufuveitu, skiljustöðvar, vélasali, kæliturna, niðurennslisveitu og efnistöku.*

Umhverfisstofnun telur að helstu umhverfisáhrif ofangreindra framkvæmda gætu verið vegna áhrifa á loftgæði, grunnvatn, jarðmyndanir og sjónræn áhrif. Einnig telur stofnunin að endurskoða þurfi að hluta þá aðferðafræði sem notuð er við mat á áhrifum rannsóknaborana og virkjanaframkvæmda á háhitasvæðum

Loftgæði:

Í Töflu 23.3 er fjallað um ýmis viðmiðunarmörk brennisteinsvetnis (H₂S). Þar kemur fram að lyktarmörk séu 5 ppb. Næstu mörk sem fjallað er um eru viðmiðunarmörk Vinnueftirlitsins sem miða við vinnustaði. Þau mörk eru 10.000 ppb. Umhverfisstofnun vill benda á að vinnuverndarmörk fyrir hin ýmsu efni eru venjulega margfalt hærri en heilsuverndarmörk sömu efna og dæmi eru um hundraðfaldan mun vinnuverndarmark og heilsuverndarmark. Það stafar af því að heilsuverndarmörk miðast við það að vernda heilsu viðkvæmustu einstaklinga þjóðfélagsins í því umhverfi sem þeir eru í allan sólhreinginn og jafnvel alast upp í, en vinnuverndarmörk miðast við að vernda heilsu fullorðinna starfsmanna sem hafa aðeins viðveru á viðkomandi svæði á vinnutíma. Vinnuverndarmörk eru því ekki, að mati Umhverfisstofnunar, rétt viðmið þegar verið er að fjalla um áhrif loftmengunar á almenning. Ekki eru til íslensk heilsuverndarmörk fyrir brennisteinsvetni. Alþjóða heilbrigðismálastofnunin WHO hefur sett fram heilsuverndarviðmið um brennisteinsvetni og eru þau 107 ppb (150 µg/m³) miðað við sólarhringsmeðaltal. WHO hefur einnig sett fram viðmið um lyktaróþægindi og eru þau 5 ppb (7 µg/m³).

Einstaka rannsóknir hafa jafnvel sýnt fram á heilsufarsáhrif af lægri styrk heldur en

heilsuverndarviðmið WHO eru. Faraldsfræðileg rannsókn í Nebraska (Campagna et al, 2004) sýndi fram á að ef 30 mínútna meðaltal fór yfir 30 ppb varð vart við aukinn fjölda innlagna á spítala vegna astma daginn eftir. Gildi yfir 30 ppb mælast reglulega á Grensásvegi. Önnur rannsókn sem gerð var í Finnlandi í nágrenni pappírsværksmiðju sýndi fram á að gildi á bilinu 2-96 ppb (3-135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) framkölldu einkenni í augum og öndunarfærum. (Haahtela et al. 1992). Þetta eru nokkuð lægri gildi en fram koma í öðrum rannsóknum. Þessi mismunur milli rannsókna styður það sem WHO bendir á að skortur sé á faraldsfræðilegum rannsóknum á langtímaáhrifum af H₂S í lágum styrk. (WHO, 2000).

Eftir að Hellisheiðarvirkjun tók til starfa hafa mælst á Grensásvegi í Reykjavík gildi sem eru um þriðjungur af heilsuverndarviðmiðum WHO. Aukning í styrk við Grensásveg fellur alveg saman við opnun virkjunarinnar. Ekki hafa verið gerðar mælingar austar í borginni eins og t.d. í Norðlingaholti en ætla má að hærri styrkur mælist þar. Þegar bæði Hverahlíðarvirkjun og Bitruvirkjun eru komnar í gagnið verður losun brennisteinsvetnis frá öllum fjórum virkjunum á svæðinu 26.300 tonn á ári. Til samanburðar má geta þess að öll náttúruleg losun brennisteinsvetnis á landinu hefur verið metin 5.100 tonn á ári. (Halldór Ármannsson, Hrefna Kristmannsdóttir, Birna Hallsdóttir, 2001). Hluti H₂S getur oxast yfir í SO₂ en hluti getur farið yfir í hreinan brennistein. Ekki er alveg þekkt hvernig það ferli gengur fyrir sig hér á landi né hversu hratt það gengur fyrir sig. Hins vegar er ljóst að sá hluti sem hvarfast yfir í hreinan brennistein er ekki lengur á gasformi heldur föstu formi. Því má leiða líkur að því að sá hluti geti myndað fínt brennisteinsryk.

Í ljósi þessa og rannsókna sem sýna fram á möguleg heilsufarsáhrif við mun lægri styrk en áður var talið, telur Umhverfisstofnun að meta þurfi einnig þann kost að setja upp hreinsibúnað fyrir brennisteinsvetni á virkjanir á Hellisheiðarsvæðinu og hvaða áhrif það hefði á loftgæði á Stór-Reykjavíkursvæðinu. Í þeirri matsvinnu þyrfti að bera saman þá kosti sem eru í boði varðandi hreinsun eða niðurdælingu, hvaða kostir væru í boði að losna við þær brennisteinsafurðir sem þannig féllu til og hver kostnaður væri við uppsetningu og rekstur hreinsibúnaðar og hversu mikið þyrfti að hækka raforkuverð og losun hreinsunar á brennisteinsvetni.

Umhverfisstofnun telur ennfremur nauðsynlegt að gerðar verði frekari mælingar á brennisteinsvetni í andrúmslofti vegna virkjana á Hellisheiðarsvæðinu til að fylgjast með þeim styrk sem almenningur verður fyrir. Æskilegt er að setja upp mælistöð í austustu byggðum höfuðborgarsvæðisins, eins og t.d. í Norðlingaholti. Einnig þyrfti mælistöð á útivistarsvæði í grennd við virkjanirnar á Hellisheiði og loks vestast í byggðinni í Hveragerði. Á hverri stöð yrði mælt H₂S og SO₂ en einnig fínt svifryk (PM 2,5).

Rétt er að benda á að heildarlosun brennisteins á Hellisheiðarsvæðinu verður um sjö sinnum meiri en öll núverandi brennisteinslosun frá álverinu í Straumsvík, álverinu á Grundartanga og Járnblendiverksmiðjunni á Grundartanga samanlagt. Sé aðeins horft á SO₂ losun og miðað við þær upplýsingar sem fram koma í frummatsskýrslu þá má búast um 10% af H₂S oxist yfir í SO₂ og sé miðað við þá tölu, losa allar fjórar virkjanirnar sömu stærðargráðu af SO₂ og samanlagt er frá stóriðju á höfuðborgarsvæðinu. Því telur Umhverfisstofnun nauðsynlegt að sett verði upp vöktunaráætlun til að fylgjast með áhrifum brennisteins á mosa og fléttur. Æskilegt er að komið verði upp vöktunareitum þar sem fylgst verði með ástandi gróðurs. Einnig þarf að leggja mat á það út frá fyrirbyggjandi gögnum um snefilefni í gufu hvort ástæða sé til að vakta einnig snefilefni í mosa á svæðinu og þá sérstaklega Hg og As. Þegar er í gangi alþjóðlegt

rannsóknarverkefni þar sem mæld eru 10 snefilefni og brennisteinn í mosa á 5 ára fresti í mælineti sem nær yfir allt landið. Hugsanlega væri kostnaðarlega hagstæðara að bæta inn mælipunktum frá Hellisheiðarsvæðinu inn í það rannsóknarverkefni frekar en að setja upp sérstaka rannsókn um S, Hg og As í mosum á svæðinu.

Umhverfisstofnun getur ekki fallist á þá túlkun sem sett er fram í kafla 23.6.2. Þar er fjallað um reynsluna frá Hellisheiðarvirkjun og gefið er í skyn að styrkukning hafi einungis mælst í nágrenni stöðvarhússins. Vissulega er það rétt að styrkukning hafi mælst í nágrenni stöðvarhússins en það svæði sem styrkukning hefur mælst á er margfalt stærra. Styrkukning hefur mælst á Grensásvegi í Reykjavík og mælingar á Hvaleyrarholti í Hafnarfirði hafa sýnt að áhrifa virkjunarinnar gætir greinilega þar. Því væri réttara að segja að styrkukning hafi orðið á öllu höfuðborgarsvæðinu. Sama gildir um fullyrðingu í kafla 23.6.1 þar sem sagt er að búast megi við styrkukningu í næsta nágrenni við blásandi holur. Vísbendingar eru um að þegar holur Hellisheiðavirkjunar voru láttnar blása hafi það mælst á Grensásvegi.

Umhverfisstofnun telur ennfremur að skýra verði við hvaða tímaskala er miðað þegar talað er um að heildarlosun jarðhitalofittegunda frá virkjuninni sé ekki meiri en náttúruleg losun til langs tíma litið sbr. það sem kemur fram í kafla 23.6.3.

Það er skilningur Umhverfisstofnunnar að lykt sé hluti loftgæða og vart verði skilið þar á milli og það fari því varla saman eins og kemur fram á bls 9. í samantekt um frummatsskýrslu að áhrif á loftgæði séu talin óveruleg en áhrif á lykt talsverð. Þessi skilningur Umhverfisstofnunnar er byggður á lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir, en þar segir að hugtakið mengun taki einnig til ólyktar.

Landslag og jarðmyndanir

Umhverfisstofnun gerir athugasemdir við þær aðferðir sem notaðar eru við mat á landslagi á fyrirhuguðu virkjanasvæði í frummatsskýrslunni. Ekki virðist við mat á landslagi tekið tillit til þess að þegar á rannsóknarstigi eru byggð varanleg mannvirki svo sem borplön og aðkomuvegir. Litið er á þessi mannvirki sem rask og þar með hefur landlagsfegurð og sjónrænt gildi svæðisins minnkað að mati framkvæmdaraðila, þó svo að úrskurður liggja fyrir um að rannsóknarboranirnar hafi ekki verið matskyldar. Í frummatsskýrslunni er ennfremur gengið út frá að sú mannvirkjagerð sem þegar hefur verið ráðist í réttlæti enn frekari framkvæmdir sbr: *"Bygging Hverhliðarvirkjunar mun valda auknu raski til viðbótar við það sem fyrir er á svæðinu."* Frummatsskýrsla bls. 82. Umhverfisstofnun telur að meta verði ástand svæðisins að rannsóknnum loknum án þess að ganga út frá því að framkvæmdir þeim tengdar rýri gildi viðkomandi svæða að neinu marki. Ef gildi svæðisins hefur rýrnað að töluverðu marki má ætla að umhverfisáhrif framkvæmdanna hafi verið umtalsverð og umfram það sem vænst var. Meta verði þessi mannvirki sem hluta af landslagi. Með því móti fengist vísbending um hvaða áhrif frekari mannvirkjagerð hefði á viðkomandi svæði. Stofnunin telur óásættanlegt að leggja mannvirkjagerð eins og þá sem hér um ræðir að jöfnu við rask eins og t.d. vegna gjallvinnslu í hrauni.

Umhverfisstofnun telur að ójafnvægis gæti við mat á landslagi og áhrif mannvirkja á

landslag í frummatsskýrslu. Óröskuðu/ósnortnu landi er gefið mikið vægi án þess að þessi hugtök séu skilgreind. Ekki virðist gert ráð fyrir að vönduð hönnun, staðsetning mannvirkja og vönduð vinnubrögð við framkvæmdir og frágang geti breytt nokkru um neikvæð áhrif framkvæmda.

Fyrirhuguð framkvæmdasvæði á Hellisheiði bera öll merki athafna mannsins á einn eða annan hátt. Umhverfisstofnun telur að umfjöllun um mat á umhverfisáhrifum missi að nokkru marks ef ákveðnum svæðum eru eignaðir eiginleikar sem þau búa ekki yfir. Stofnunin bendir ennfremur á að nokkuð virðist tilviljanakennt hvaða mannvirki teljist rask. Gamlar götur virðast teljast hluti "mannvistarlandslags" en gamlir akvegir ekki. Að mati Umhverfisstofnunar er umfjöllun um tengsl mannvirkja og landslags ekki nægilega skýr í frummatsskýrslu.

Hraun það sem er á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er að hluta hulið jarðvegi, því mun mannvirkjagerð sem ekki þarfnast grundunar valda minna raski á hrauninu en ella. Umhverfisstofnun telur mjög jákvætt eins og gert er í frummatsskýrslu að skilgreina verndargildi jarðmyndana við framkvæmdasvæði sem tryggja eiga að t.d. Lakahnúkum verði ekki raskað við fyrirhugaðar framkvæmdir.

Sjónrænáhrif: Í frummatsskýrslu kemur fram að lögð verði áhersla á að draga úr sýnileika virkjunarinnar frá Suðurlandsvegi. Í frummatsskýrslu er fjallað um þrjár mögulegar staðsetningar; 1. Valkost framkvæmdaaðila sem er sunnan við ás rétt sunnan við aflagðan Suðurlandsveg. 2. Lakakrök og 3. Hverahlíð.

Umhverfisstofnun telur rök gegn staðsetningu í Lakakrök góð. Stofnunin telur að fjalla ætti nánar um staðsetningu við Hverahlíð. Staðsetning stöðvarhúss á þeim stað hefur í för með sér að mannvirki verða lengra frá Suðurlandsvegi, þau ber ekki við himinn og þar ættu að vera fleiri valkostir til að draga úr sýnileika með litavali og hönnun mannvirkja.

Niðurrennslisholur: Umhverfisstofnun hefur í fyrri umsögnum um niðurrennslisholur við Hellisheiðavirkjun ekki gert athugasemdir við losun affallsvatns á þennan hátt. Stofnunin telur að við Hverahlíð verði að tryggja að rekstur virkjunar hefjist ekki fyrr en tryggt verði að losun affallsvatns verði eingöngu í skilgreindar niðurrennslisholur eins og þessu ferli hefur verið lýst í frummatsskýrslu.

Niðurstaða: Fyrirhugað virkjanasvæði við Hverahlíð liggur í suðurjaðri mannvirkjabeltis á Hellisheiði. Á þessu belti eru m.a. þjóðvegur 1 sem til stendur að stækka, gamlir vegir og háspennulínur.

Sammögnunaráhrif verða vegna losunar brennisteinsvetnis. Umhverfisstofnun telur að fylgjast skuli með styrk og dreifingu brennisteinsvetnis og annarra afleiða þess og grípa til mótvægisáðgerða svo sem hreinsunar á gufunni ef við á. Jafnframt þarf að vakta áhrif virkjana á viðkvæman gróður.

Við mat á landslagi á Hengilssvæðinu fékk það svæði sem hér um ræðir lægstu einkunn af þeim sex svæðum sem metin voru. Sjónræn áhrif virkjunarinnar verða nokkur en hönnun mannvirkja og staðsetning ráða miklu um hver þau áhrif verða. Umhverfisstofnun telur að framkvæmdaraðili hafi reynt að forðast að raska hrauni eins og kostur er, með því að minnka fyrirhugað framkvæmdarsvæði og með því að hlífa jarðmyndunum sem framkvæmdaraðili telur að hafi mikið verndargildi.

Umhverfisstofnun telur að teknu tilliti til ofangreindra atriða ekki líklegt að ofangreind

framkvæmd muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

Heimildarskrá:

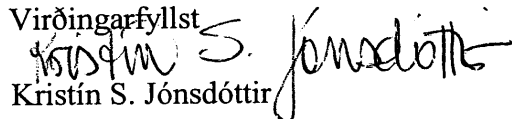
Campagna, D. (2004). *Ambient hydrogen sulfide, total reduced sulfur, and hospital visits for respiratory diseases in northeast Nebraska, 1998-2000*. *Journal of Exposure and Environmental Epidemiology* (2004) 14, 180-187


Haahtela et al. (1992) *The South Karelia Air Pollution Study: Acute Health Effects of Malodorous Sulfur Air Pollutants Released by a Pulp Mill*. *American Journal of Public Health* 82 (4):603-605 (Attachment 17).

Halldór Ármannsson, Hrefna Kristmansdóttir, Birna Hallsdóttir (2001). *Gasútblastur frá jarðhitasvæðum*. Orkuþing 2001.

WHO (2000). *Air Quality Guidelines for Europa*. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. bls 146-148.

Virðingarfyllst


Kristín S. Jónsdóttir


Helgi Jónsson
Forstöðumaður