

Skipulagsstofnun
b.t. Þórodds F. Þóroddssonar &
Rutar Kristinsdóttur
Laugavegur 166
150 Reykjavík

Reykjavík 10. maí 2011

Efni: Umsögn fyrir frummatsskýrslu vegna nýtingar jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur (HER) hefur fengið til umsagnar frummatsskýrslu um nýtingu jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun og vill koma eftirfarandi athugasemdum á framfæri varðandi loft- og vatnsgæði.

1. Áhrif brennisteinsvetnis á loftgæði í Reykjavík og nágrenni

HER telur að áhrif nýtingar jarðhita við Gráuhnjúka fyrir Hellisheiðarvirkjun vegna losunar brennisteinsvetnis (H_2S) á loftgæði í Reykjavík séu vanmetin, sbr. niðurstöður frummatsskýrslu en í henni kemur fram að áhrif viðbótarvélar að stærð 45 MWe séu óveruleg á loftgæði (sbr. tafla 15 á bls. 80). Áður hafði stækkun Hellisheiðarvirkjunar (sjá matsskýrsluna „Stækkun Hellisheiðarvirkjunar – mat á umhverfisáhrifum“) um 120 MWe farið í gegnum mat á umhverfisáhrifum (MÁU), en svæðið sem átti að virkja þótti ekki nógu gjöfult og því var virkjunarsvæðið flutt yfir í Gráuhnúka. Samkvæmt matsskýrslu fyrir stækkun Hellisheiðarvirkjunar frá árinu 2005 voru áhrif á loftgæði líka talin óveruleg. HER telur það ekki eðlilegt fyrirkomulag að flytja megi virkjunarsvæði yfir á nýtt svæði án þess að gert sé nýtt MÁU fyrir það magn H_2S sem áætlað er að verði losað út í andrúmsloftið.

HER telur mikilvægt í tengslum við þetta að skoðaðir verði betur eftirfarandi þættir við MÁU og verður betur gert grein fyrir þeim hér á eftir:

- a. Magn brennisteinsvetnis (H_2S) sem losað verður út í andrúmsloftið
- b. Spálíkan og niðurstöður langtíamælinga í Reykjavík / á höfuðborgarsvæðinu
- c. Heilsufarsáhrif vegna brennisteinsvetnismengunar
- d. Vöktun
- e. Hreinsun H_2S úr gufu

a. Magn brennisteinsvetnis sem losað verður út í andrúmsloftið

Í frummatsskýrslunni, kafla 6.4 er fjallað um aukningu á magni brennisteinsvetnis (H_2S) sem losað er út í andrúmsloftið. Þar er eingöngu fjallað um áhrif stækkunar virkjanasvæðis í Gráuhnúkum úr 303 MWe upp í 348 MWe á loftgæði en þar kemur fram að aukning á losun H_2S sé áætluð 3.400 tonn vegna þessarar nýtingar. Áður hafði verið framkvæmt mat á

umhverfisáhrifum (MÁU) vegna stækkunar Hellisheiðarvirkjunar árið 2005 þar sem stóð til að nýta jarðhita á Skarðsmýrarfjalli fyrir allt að 120 MWe. Svæðið reyndist ekki eins gjöfult og væntingar stóðu til. Hluti þessarar nýtingar var því fluttur yfir á Gráuhnúka skv. frummatsskýrslu en ekki kemur fram þar hversu stóran hluta virkjunarinnar er áætlað að flytja þangað og hversu mikilli losun á H₂S hún mun valda umfram 3.400 tonninn. Í matsskýrslunni fyrir stækkun Hellisheiðarvirkjunar var gert ráð fyrir losun á 5.500 tonnum af H₂S á ári vegna stækkunar um 120 MWe.

Í dag er Hellisheiðarvirkjun 213 MWe að stærð, því á eftir að virkja 135 MWe ef nýting jarðhita við Gráuhnúka verður að fullu eða upp í 348 MWe. Óljóst er hversu mikil aukning verður á losun H₂S út í andrúmsloftið við þessa stækkun en miðað við að 45 MWe stækkun auki losun H₂S um 3.400 tonn má gefa sér að 135 MWe stækkun geti valdið aukningu á losun á H₂S á bilinu 7.000 til 9.000 tonn. Árið 2009 losuðu Hellisheiðar- og Nesjavallavirkjun til samans 20.562 tonn (skv. umhverfisskýrslu OR fyrir árið 2009). Ein og sér losaði Hellisheiðarvirkjun 12.491 tonn (13.589 tonn skv. frummatsskýrslu um nýtingu jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun). Ef losun H₂S eykst í kringum 8000 tonn á þessu svæði er verið að tala um aukningu allt að 39% á losun H₂S ef borið saman við losun Hellisheiðar- og Nesjavallarvirkjunar.

HER telur mikilvægt að í matsskýrslunni verði gerð grein fyrir því hversu mikil aukningin verður á losun H₂S með því að virkjunin stækki úr 213 MWe í 345MWe, það eigi engu að breyta um það þó að hluti af fyrirhugaðri nýtingu jarðhita sé búið að fara í gegnum MÁU. HER ítrekar það sem áður hefur komið fram að ekki sé eðlilegt fyrirkomulag að hægt sé að flytja nýtingu á jarðhita á milli svæða án þess að nýtt MÁU sé gert. Hér er einnig mikilvægt að hafa í huga að síðan stækkun Hellisheiðarvirkjunar fór í gegnum MÁU árið 2005 hefur þekkingin aukist á áhrifum H₂S, rannsóknir hafa verið gerðar á heilsufarstengdum þáttum á höfuðborgarsvæðinu auk þess sem Reykjavíkurborg hefur haft frumkvæði að því að vakta styrk H₂S frá árinu 2006. Í dag vaktar Kópavogsbær einnig H₂S og mælingar eru gerðar á Hvaleyrarholti á vegum Alcan á Íslandi hf., auk þess sem Orkuveita Reykjavíkur hefur vaktað styrk H₂S á Norðlingaholti síðan lok ársins 2009. HER telur nauðsynlegt að tekið sé tillit til mælinga á þéttbýlasta svæði landsins, þeirra er hvergi getið.

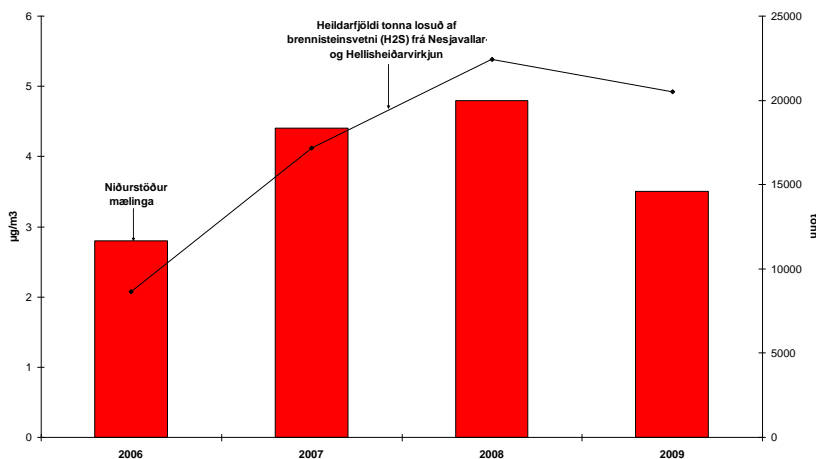
b. Spálíkan og niðurstöður mælinga í Reykjavík og á höfuðborgarsvæðinu

Í frummatsskýrslunni kemur fram að spálíkan var gert fyrir dreifingu H₂S og sammögnunaráhrif Nesjavallar- og Hellisheiðarvirkjunar skoðuð (sjá kafla 6.4). Líkanaspáin bendir til þess að styrkur H₂S muni fara sjaldan yfir sólarhringsheilsuverndarmörk (sem eru 50 µg/m³) og aldrei yfir ársheilsuverndarmörk (sem eru 5 µg/m³). Enda er talið að áhrif á loft séu óveruleg bæði í MÁU fyrir stækkun Hellisheiðarvirkjunar sem gerð var árið 2005 og í frummatsskýrslu fyrir nýtingu jarðhita við Gráuhnúka fyrir Hellisheiðarvirkjun (sbr. töflu 15, bls. 80 í frummatsskýrslu).

HER gerir athugasemdir við ofangreint. Í fyrsta lagi er ekki hægt að sjá að spálíkanið hafi verið tengt við umfjöllun um útbreiðslu H₂S né heldur að niðurstöður úr spálíkaninu hafi verið bornar saman við mæliniðurstöður. Í Reykjavík hafi t.d. verið gerðar mælingar á H₂S við Grensásveg frá árinu 2006 auk þess sem fleiri langtímamælingar hafi verið gerðar á höfuðborgarsvæðinu. HER vill í þessu sambandi benda á mastersritgerð Snjólaugar Ólafsdóttur sem ber titillinn **Modelling of Hydrogen Sulfide Concentration in Reykjavík City due to Emissions from Geothermal Power Plant** sem gerð var við Verkfræðideild Háskóla Íslands árið 2007 (Snjólaug Ólafsdóttir, 2007). Ekki er minnst á þetta í skýrslunni.

Í frummatsskýrslunni er ekki fjallað sérstaklega um við hvaða veðurfarsaðstæður er líklegast að styrkur H₂S verði hærri. Í Reykjavík bendir vöktun á H₂S til þess að styrkur H₂S sé líklegri til að mælast hærri þegar kalt er úti, hægur austlægur vindur, engin úrkoma til staðar og við aðstæður þar sem hitahvörf eru líkleg til að myndast í lofti. Um þéttbýlasta svæði landsins er að ræða og gerðar eru athugasemdir að þessa er ekki getið.

Í spálíkaninu eru reiknuð ársmeðaltöl fyrir Norðlingaholt, Hvaleyrarholt og Hveragerði en þessi reiknuðu gildi eru ekki borin saman við mæld gildi þessara mælistöðva. HER vill benda á að mælt ársmeðaltal H₂S í Hvaleyrarholti árið 2009 var í kringum 3,3 µg/m³ en spálíkanið gerir ráð fyrir að ársmeðaltalið sé þar 1,36 µg/m³. Árið 2009 mældist ársmeðaltal H₂S við Grensásveg u.þ.b. 3.5 µg/m³ (sjá mynd 1).



Mynd 1. Ársstyrkur brennisteinsvetnis (H₂S) (rauðar súlur) við Grensásveg í Reykjavík og fjöldi tonna sem voru losuð af brennisteinsvetni (H₂S) frá Nesjavallar og Hellisheiðarvirkjun (svört lína) (Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, ársskýrsla 2009).

Á mynd 1 má sjá greinileg tengsl á milli fjölda tonna sem losuð eru af H₂S og ársmeðaltals H₂S við Grensásveg. Á myndinni má einnig sjá að hæsta ársmeðaltalið mældist árið 2008, rúm 4,5 µg/m³ en þá voru losuð í um 22.500 tonn frá Nesjavallar- og Hellisheiðarvirkjun.

HER vill einnig benda á að styrkur H_2S hefur nú þegar mælst nokkrum sinnum yfir sólarhringsheilsuverndarmörkum (sem eru $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) í Reykjavík í mælistöðinni við Grensásveg, t.d. árið 2010 en þá fór styrkur H_2S tvisvar sinnum yfir mörkin (sjá rgl. nr. 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti). Árið 2009 þann 2. febrúar mældist styrkur H_2S yfir leiðbeinandi mörkum Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar (WHO, World Health Organization) sem eru $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, í mælistöð Kópavogsbæjar sem þá var staðsett við Álalind. Á sama tíma mældist styrkur H_2S í Reykjavík rúm $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (sjá mynd 2) og í Hvaleyrarholti rúm $95 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

HER telur að ofangreindar upplýsingar gefi til kynna að spálíkan vanmeti áhrif losunar H_2S á loftgæði í Reykjavík. Mikilvægt er að niðurstöður mælinga frá viðurkenndum mælitækjum/mælistöðvum á höfuðborgarsvæðinu séu borin saman við reiknuð gildi spálíkans, öðruvísi fæst að mati HER ekki trúverðug niðurstaða.

c. Heilsufarsáhrif vegna brennisteinsmengunar

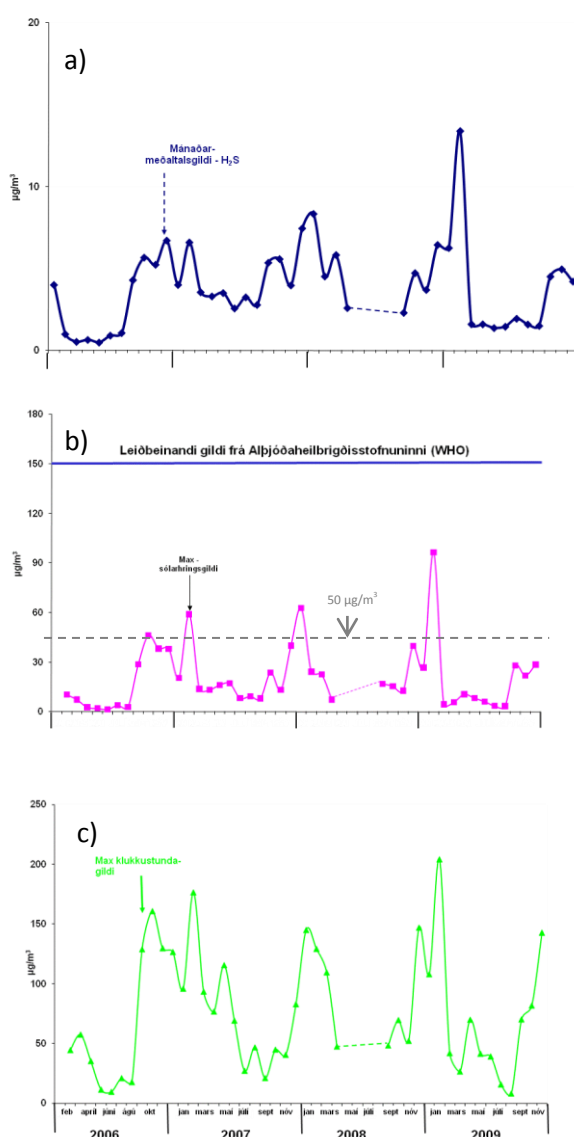
Ef Hellisheiðarvirkjun verður stækkuð um 135 MWe og ef H_2S verður ekki hreinsað úr gufunni er líklegt að lyktarmengun muni aukast í Reykjavík/á höfuðborgarsvæðinu auk þess sem hærri styrkir H_2S munu mælast við ákveðnar veðurfarsaðstæður sbr. umfjöllun hér á undan. Auk þess er líklegt að styrkur H_2S fari yfir sólarhringsheilsuverndarmörk og jafnvel yfir ársheilsuverndarmörk miðað við niðurstöður mælinga. HER fær reglulega kvartanir frá einstaklingum sem telja sig verða fyrir óþægindum vegna aukins styrks H_2S í andrúmslofti.

HER gerir athugasemdir við að í frummatsskýrslu er ekkert fjallað um niðurstöður nýlegra meistaraprófsrannsókna við Háskóla Íslands um heilsufarsáhrif loftmengunar sem benda til aukinnar lyfjanotkunar, annars vegar astmalyfja (Hanne Carlsen, 2010) og hins vegar hjartalyfja við hjartaöng í tengslum við aukna brennisteinsvetnismengun (Ragnhildur Finnbjörnsdóttir, 2010).

HER vill jafnframt benda á að langtímaáhrif brennisteinsvetnis á heilsu fólks eru lítið þekkt og þarf að rannsaka betur. Í alþjóðlegri skýrslu um H_2S sem er samvinnuverkefni Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar, Alþjóðavinnuálagstofnunarinnar (ILO) og Umhverfisstofnunar Sameinuðu þjóðanna (UNEP) má finna gott yfirlit um áhrif H_2S á heilsu almennings. Í fyrrnefndri skýrslu er bent á að setja þurfi í forgang rannsóknir á langtímaáhrifum lágs styrks H_2S á heilsu almennings sem býr í nágrenni við uppsprettur og þar eru náttúrulegar uppsprettur ekki undanskildar (CIAD 2003). Öndunarfærin eru þau líffæri sem verða helst fyrir eituráhrifum H_2S . Því eru það einstaklingar með astma, eldra fólk og ung börn með viðkvæm öndunarfæri sem finna helst fyrir einkennum (WHO 2000).

d. Vöktun á loftgæðum

HER vill gera athugasemd við bls. 52 þar sem stendur „Aukning hefur orðið á styrk brennisteinsvetnis á virkjunarsvæðinu frá gangsetningu Hellisheiðarvirkjunar“. Í þennan texta vantar að aukning hefur líka orðið á styrk H_2S á þéttbýlissvæðum eins og í Reykjavík. Frá árinu mars 2006 hefur H_2S verið vaktað við Grensásveg í Reykjavík. Hellisheiðarvirkjun var gangsett í september 2006 og varð greinileg hækkun á meðalmánaðargildi og hámarks sólarhrings- og klukkutímastyrk brennisteinsvetnis í september 2006 þegar byrjað var að blása og prófa holur á Hellisheiðinni. Sjá mynd 2 (a-c).



Mynd 2. Niðurstöður mælinga á tímabilinu 2006 til 2009 á brennisteinsvetni (H_2S) við Grensásveg í Reykjavík. (a) Mánaðarmeðaltal H_2S , (b) hæsti sólarhringsstyrkur H_2S í hverjum mánuði og (c) hæsta klukkutímagildi í hverjum mánuði (Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur, ársskýrsla 2009)

HER vill einnig gera athugasemdir við 9. kafla um vöktun og eftirlit þar sem fjallað er um eftirlit með útstreymi jarðhitalofttegunda með stökum mælingum. HER vill benda á að stakar mælingar sem fara fram í stuttan tíma geta ekki talist gefa góðar vísbendingar um styrk H₂S í andrúmslofti. Því ber að taka slíkar mælingar með miklum fyrirvara.

e. Hreinsun H₂S úr gufu

Í frummatsskýrslu kemur fram að ekki standi til að hreinsa H₂S úr gufu þar sem áhrif á loftgæði séu óveruleg. HER vill hérna benda á að mikilvægt sé að vinna MÁU vel og koma þannig í veg fyrir að grípa þurfi til róttækra aðgerða eftir að búið er að virkja vegna aukins styrks H₂S í andrúmslofti.

2. Áhrif á vatnsgæði

Samkvæmt frummatsskýrslu eru áhrif jarðhita við Gráuhnúka á vatn óveruleg. Framkvæmdasvæði Gráuhnúka liggur rétt vestan við vatnaskil Selvogs- og Ölfusstraums og mun því líklega ekki hafa áhrif á vatnsverndarsvæði höfuðborgarsvæðisins. Hins vegar vill HER benda á að grunnvatn er í eðli sínu endurnýjanleg auðlind og ef tryggja á gott ástand grunnvatns verður að grípa snemma inn í og skipuleggja vandaða áætlun um verndaraðgerðir til langs tíma, einkum vegna þess hve myndun þess og endurnýjun er hæg frá náttúrunnar hendi.

Virðingarfyllt

f.h. Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur

Anna Rósa Böðvarsdóttir
heilbrigðisfulltrúi

Kristín Lóa Ólafsdóttir
heilbrigðisfulltrúi

Heimildir

CIAD 2003. Hydrogen Sulfide: Human Health Aspects. Concise International Chemical Assessment Document no. 53. International Programme on Chemical Safety. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 37 s.

Hanne Krage Carlsen, 2010. Air pollution in Reykjavík and use of drugs for obstructive airways diseases. Meistaraprófsverkefni í Lýðheilsufræðum við Háskóla Íslands. 78 s.

Ragnhildur Guðrún Finnbjörnsdóttir, 2010. Loftmengun í Reykjavík og notkun lyfja við hjartaöng. Meistaraprófsfyrirlestur úr umhverfis- og auðlindafræði, fluttur þann 22. september í Öskju.

Snjólaug Ólafsdóttir, 2007. Modelling of Hydrogen Sulfide Concentration in Reykjavik City due to Emissions from Geothermal Power Plants. Meistaraprófsverkefni við Verkfræðideild Háskóla Íslands. 114 s.

WHO. 2000. Air Quality Guidelines for Europe. World Health Organization. WHO Regional Publications, European Series. Nr. 91. bls. 146-149.