



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

SÝNIEINTAK
-má ekki fjarlægja

GREINARGERÐ UM FRAMKVÆMDIR VIÐ
KRÖFLUVIRKJUN Í LJÓSI JARÐSKJÁLFTA,
SPRUNGUHREYFINGA OG ELDGOSAHÆTTU

Guðmundur Pálmason
Kristján Sæmundsson
Karl Ragnars
Axel Björnsson
Ingvar Birgir Friðleifsson



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

GREINARGERÐ UM FRAMKVÆMDIR VIÐ
KRÖFLUVIRKJUN Í LJÓSI JARÐSKJÁLFTA,
SPRUNGUHREYFINGA OG ELDGOSAHÆTTU

Guðmundur Pálmason
Kristján Sæmundsson
Karl Ragnars
Axel Björnsson
Ingvar Birgir Friðleifsson

ALMENNT

Jarðhitasvæðin við Námafjall og Kröflu eru, eins og öll önnur háhitasvæði landsins, á hinu virka sprungu- og eldgosabelti, sem liggur um landið frá suðvestri til norðausturs, og er hluti af hinum s.k. Mið-Atlantshafshrygg. Jarðhitinn og eldgosavirknin eru nátengd fyrirbæri. Háhitasvæðin eru oftast tengd s.k. megineldstöðvum, þar sem gosvirkni er meiri en annars staðar í gosbeltinu. Svo er um Kröflu og Námafjall. Án gosvirkinnar væri nýtanlegur jarðhiti á Íslandi ekki eins algengur og mikill og raun ber vitni.

Nýting stærstu jarðhitasvæða landsins felur óhjákvæmilega í sér að taka verður vissa áhættu, sem getur orsakast af eldgosum og jarðskjálftum. Þessa staðreynd verður að hafa í huga, og hún er mjög vel ljós þeim, sem að jarðhitamálum vinna. Þessa áhættu verður að veга og meta hverju sinni, og það er m.a. vegna þessa, sem jarðvísindalegar rannsóknir eru svo snar þáttur í könnun á nýtingarmöguleikum þessarar orkulindar.

SPRUNGUHREYFINGAR OG ELDGOS Í LEIRHNJÚK

Umbrotin í Þingeyjarsýslum hafa nú staðið látlaust í fimm vikur. Þau hófust fyrir alvöru með eldgosinu í Leirhnjúk þann 20. des. s.l., en þar á undan hafði skjálftavirknin á Kröflusvæðinu verið óeðlilega mikil frá því um mitt sumar. Nú er ljóst orðið, að þessi umbrot eru meiri háttar jarðfræðilegur viðburður, þ.e. sig og gliðun í jarðskorpunni. Þessar hreyfingar eru einkum bundnar við sprungusveim, sem liggur frá SSV til NNA frá austanverðu Mývatni norður í Axarfjörð og gengur hann yfir bæði Námafjalls- og Kröflusvæðið (sjá meðfylgjandi kort). Skjálftavirknin og brotahreyfingarnar hafa allt frá þeim degi, er gaus í Leirhnjúk, verið mestar á norðurhluta sprungusveimsins í Kelduhverfi og Axarfirði, en jafnframt haldist mikill órói á Kröflusvæðinu. Sprunguhreyfingarnar eru verulegar. Þannig hefur orðið sig og gliðun, sem nemur 1-2 metrum í Kelduhverfi, 1/2 - 1 m í Gjástykki og á Kröflusvæðinu, en aðeins fáeinum cm austur frá Reykjahlíð. Austurjaðar hinnar

höggðu spildu er vestan í Þríhyrningum, Dalfjalli og Námafjalli (sjá meðf. kort). Mannvirki Kröfluvirkjunar eru um 700 m austan við hið haggða svæði, og mannvirkin í Bjarnarflagi um 200 m. Kísiliðjan er aftur á móti innan þess svæðis, sem hefur haggast, en þar suður frá eru hreyfingar minnstar eins og áður getur.

Gosið, sem varð í Leirhnjúk og þar norðan við, kom upp í sömu gígnum og gaus úr í Mývatnseldum og ná sprunguhreyfingar til þessa ekki austar en þær gerðu þá. Virðist þannig, að umbrotin á Kröflusvæðinu nú séu á sama sprungubeltinu og þá var virkt, þ.e. í miðbiki sprungusveimsins Hreyfingar á misgengjum, sem liggja eftir Hlíðardal hafa ekki orðið eftir að þar gaus síðast fyrir ca. 2000 árum, þar sem engin misgengi sjást í hrauninu, sem þá kom upp og stöðvarhúsið er byggt á. Engra breytinga hefur orðið vart á hverunum við Víti og austur þaðan né heldur á Víti sjálfu. Hins vegar hefur gamalt hverasvæði meðfram gossprungu innst í Leirbotnum, 600 m norðan við stöðvarhúsið, verið að lifna við á síðustu tveimur árum þannig að gufu leggur þar upp á 150 m kafla. Gossprungan er meðal hinna elstu á svæðinu. Ekki verður greind þarna ný sprungumyndun.

FYRRI ELDGOS

Einn liður í rannsóknum Orkustofnunar á jarðhitasvæðunum við Námafjall og Kröflu var nákvæm jarðfræðikortlagning. Jarðsaga svæðisins er því allvel þekkt. Aðaleldgosasvæðin hafa á nútíma, þ.e. síðustu 10.000 árin, verið annars vegar á Kröflusvæðinu en hins vegar á Námafjallssvæðinu og þar suður af. Í nokkrum hinna yngri gosa a.m.k. hefur gosið á báðum svæðunum samtímis svo sem gerðist í Mývatnseldum. Á Kröflusvæðinu hefur gosið um 15 sinnum í sprungusveimnum á nútíma, þar af 5 sinnum síðan öskulagið H_3 féll, en það er frá Heklu og tæplega 3000 ára gamalt. Hér er Leirhnjúksgosið í des. s.l. ekki talið með. Tíðni eldgosa á svæðinu virðist því nokkru meiri eftir að H_3 féll (1 gos á um 500 ára fresti) en fyrir þann tíma (1 gos á 700 ára fresti). Á Námafjallssvæðinu hefur gosið um 10 sinnum á nútíma en þar skipa gosin sér í tvær hrínur. Sú fyrri stóð yfir snemma á nútíma, en sú seinni hófst fyrir um 2500 árum og hefur á því tímabili gosið 4 sinnum.

Mývatnseldar stóðu frá 1724-1729 og með eftirhreytum til 1746. Mývatnseldar upphófust með jarðskjálftum og sprengigosi í maí 1724. Varð þá til gígurinn Víti. Rúmlega hálfu ári síðar, í janúar 1725, urðu jarðskjálftar og sprunguhreyfingar samfara þeim. Jókst þá mjög hveravirkni í Leirhnjúk og í Bjarnarflagi, en óvíst er hvort þá varð eldgos. Mikil hraungos hófust í Leirhnjúkssprungunni í ágúst 1727 og stóðu þar til í september 1729. Runnu þá Leirhnjúkshraun og tvö smáhraun í Bjarnarflagi og þar skammt norður af. Árið 1746 er aftur getið um jarðskjálfta við Mývatn og að þá hafi eldar bært á sér við Leirhnjúk.

Hraun, sem runnu í Mývatnseldum, þekja alls um 35 km² lands og má áætla rúmmál þeirra um 0,4-0,5 km³. Þetta er annað stærsta hraun, sem komið hefur upp á Kröflusvæðinu á nútíma. Hitt stórgosið varð mjög snemma á nútíma úr gossprungu, sem liggur gegnum Kröflu og norðvestur eftir Öskjubrotinu. Algeng stærð hrauna á Kröflusvæðinu er á bilinu 10-15 km² og rúmmálið í kringum 0,1-0,2 km³. Langstærsta hraunið, sem upp hefur komið í Mývatns-Axarfjarðarsprungusveimnum, er Þrengslaborgahraunið, sem rann fyrir um 2000 árum yfir Mývatn og niður allan Laxárdal. Athuganir á jarðvegi á hraunum á Kröflusvæðinu benda til að Leirhnjúksprungan hafi gosið í kringum landnám og þá runnið hraun frá henni til vesturs, sem nú er að mestu kaffært af Leirhnjúkshrauninu, sem síðar rann. Gossprungan, sem þá gaus úr, er örlítið vestar en gígaröð Leirhnjúkshrauna.

Á árunum 1867-1885 gekk yfir lota af jarðskjálftum og eldgosum í Þingeyjarsýslum, en hún virðist ekki hafa náð til sprungusveimsins, sem liggur um Námafjalls- og Kröflusvæðið. Þá gaus í Öskju og Sveinagjá, en þær eldstöðvar eru í sprungusveimi, sem liggur gegnum Dyngjufjöllum. Miklar hræringar urðu þá einnig í sprungusveimi, sem liggur um Þeistareykjasvæðið og út austanvert Tjörnes. Í upphafi þeirrar hrinu varð mikill jarðskjálfti á Húsavík og eldgos norður af Mánáreyjum.

Heimildir um eldri viðburði eru ekki þekktar nema hvað annálar geta um jarðskjálfta í Þingeyjarþingi árið 1618 um haustið og fram að jólum. Sögulegar heimildir gætu þannig bent til, að brotahreyfingar og eldgos væri í virka beltinu fyrir norðan á 100-150 ára fresti.

HUGSANLEGT FRAMHALD ELDSUMBROTA

Fyrri reynsla, sbr. atburði árána 1867-1885 og 1724-1746 bendir til, að umbrotin í Þingeyjarsýslum nú geti dregist nokkuð á langinn. Ekki er hægt að segja fyrir um, hvað þarna kann að gerast, en óeðlilega mikil skjálftavirkni á Kröflusvæðinu bendir óneitanlega til þess að vænta megi frekari eldsumbrota þar. Mest líkindi eru til, að sprungumyndun eigi eftir að aukast fram yfir það sem orðið er og verður að teljast veruleg hættu á, að hraungos verði því samfara. Fari svo, eru langmest líkindi til að hraun komi upp á ný í Leirhnjúkssprungunni.

Hraunið, sem upp kom 20. des., var mjög þunnfljótandi. Ef slíkt hraun kæmi upp aftur gæti það runnið yfir stórt svæði á stuttum tíma. Ef það rynni austur frá gossprungunni myndi það leita suðvestur meðfram misgengisstöllum eins og landinu hallar og þyrfti að fylla upp að þeim, áður en það tæki að renna í Þríhyrningadal og Hlíðardal. Ráðrúm gæfist fyrir fólk að forða sér og varnargarðar gætu veitt, a.m.k. um tíma, vernd fyrir mannvirkin í Hlíðardal. Ekki er hægt að útiloka þann möguleika, að sprungumyndanir og gos verði austar þannig að hættu skapist fyrir mannvirkin í Hlíðardal og þá strax í fyrstu lotu. Fyrri brotahreyfingar samfara eldgosum á Leirhnjúkssprungunni benda þó fremur til að svo verði ekki.

Sprengigos líkt og varð í upphafi Mývatnselda er ekki hægt að útiloka á meðan skjálftavirkni helst jafnmikil og undanfarið, enda tekið tillit til slíks við byggingu stöðvarhússins. Sérstök rannsókn hefur verið gerð á myndunarsögu Vítis, og segir hún talsvert um gang gossins. Gosið byrjaði á stuttri sprungu og varð þá til rós af smágígum, sem þeyttu upp bergmolum, vikri og gjalli. Fljótlega færðist gósvirknin yfir á einn gíg, Víti, á miðri sprungunni og varð af mikið þeytigos, þegar við bættist gufugos úr jarðhitakerfinu. Minni háttar sprengigos geta einnig orðið eingöngu af völdum yfirhitaðrar gufu úr jarðhitasvæðinu. Grunn gígskál sunnan við Víti hefur myndast í slíku gosi í kringum landnám. Gosið í Víti stóð varla lengur en hálfan til einn sólarhring. Áhrif þess á jarðhitasvæðið munu hafa orðið þau, eftir reynslunni í sambandi við gosið 20. desember, að veruleg þrýstingslækkun hefur orðið í jarðhitakerfinu, a.m.k. efri hluta þess. Nýs

sprengigoss væri helst að vænta í nágrenni við Víti norðaustur af borsvæðinu. Í óhagstæðustu vindátt væri mannvirkjum veruleg hætta búin, ef Vítisgosið endurtæki sig, en ráðrúm gæfist líklega fyrir fólk að forða sér áður en meginþeytigosíð byrjaði.

Fram til þessa hafa sprunguhreyfingar verið óverulegar á sprungubeltinu austur frá Reykjahlíð. Þó hefur fundist færsla á 6 sprungum milli Reykjahlíðar og Bjarnarflags, sem nemur frá 1/2 til 4 cm á hverri. Þar sem fyrri tíma eldgos á Námafjalls- og Kröflusvæðinu hafa nokkrum sinnum a.m.k. fylgst að, er hætta á, að gos geti brotist út á Námafjallssvæðinu og þá líklegast á sömu slóðum og gaus í Mývatnseldum. Það myndi hafa alvarlegar afleiðingar fyrir Kísiliðjuna og mannvirkin í Bjarnarflagi, en byggðinni í Reykjahlíð og Vogum væri minni hætta búin, nema mikið hraunmagn kæmi upp.

Lauslega má áætla, að á s.l. 10 000 árum hafi komið upp 2-2,5 km³ af hrauni á Kröflusvæðinu. Meira en helmingur þessa magns hefur komið í 3 stórum gosum, fyrir á að giska 9000 og 2000 árum og síðast Mývatnseldum. Vegna þess hve stutt er liðið frá Mývatnseldum og vegna þess hve hraunmagn þá var mikið, verður að telja frekar ólíklegt að jafnstórt hraun komi upp þar nú. Af því leiðir að hætta fyrir byggðina í Reykjahlíð vegna hraunrennslis frá Kröflusvæðinu verður að teljast lítil. Varnargarðar, sem beindu hugsanlegu hraunrennslis frá Leirhnjúkssvæði niður í Hlíðardal um Hvíthólaklif gætu hér veitt aukið öryggi.

ÁHRIF JARÐSKJÁLFTA Á MANNVIRKI OG FRAMKVÆMDIR VIÐ KRÖFLU

Nauðsynlegt er að gera sér grein fyrir áhrifum jarðskjálfta á mannvirki bæði á Kröflusvæðinu og við Námafjall, einkum hugsanlegum skemmdum, sem gætu orðið á þeim, svo og hættu, sem starfsfólk kynni að vera í, þegar skjálftar verða. Sama máli gegnir um framkvæmdir á svæðinu, þ.e. áhrif skjálfta á ófullgerð mannvirki og vinnu starfsmanna við þau.

Nokkrir skjálftar af styrkleika um 4 á Richterkvarða áttu upptök sín á Kröflusvæðinu meðan borun stóð þar yfir sumarið 1975.

Bormenn urðu þeirra lítt varir og höfðu skjálftarnir engin merkjanleg áhrif á borunina, þótt upptökin væru nærri bornum. Veikasti hluti borsins gagnvart skjálftum er mastrið. Beðið er eftir sérfræðilegu álitum um styrkleika og jafnvægi bormastursins gagnvart skjálftum. Auka má öryggi borsins og áhafnar hans á ýmsa vegu t.d. með því að gæta þess, að ekki sé geymdur of mikill þungi í því, þegar borstangir eru teknar upp úr eða settar niður í holur.

Erfitt er að meta áhrif jarðskjálfta á borholur. Hugsanlegt er, að breytingar á holum 2,3 og 4 við Kröflu megi rekja til jarðskjálfta, en líkleggra er þó talið að gosið í Leirhnjúk hafi ráðið þar mestu um. Allar holur við Kröflu og Námafjall eru austan við þann hluta brotabeltisins, sem nú er virkur, en eins og áður er getið, er ekki útilokað, að sprunguhreyfingar færast austur á virkjunarsvæðið og skapi þar hættuástand.

Ólíklegt er, að lögn gufuleiðsla frá borholum að stöðvarhúsi þurfi að tefjast þótt einhver skjálftaáhrifni verði á svæðinu. Álita verður, að leiðslunum sjálfum sé lítil hættuáhrifin í jarðskjálftum vegna þess sveigjanleika, sem er í slíku mannvirki.

Kröflunefnd hefur fengið sérfræðilegt álit um áhrif skjálfta á stöðvarhúsið. Kemur þar fram, að húsinu er lítil hættuáhrifin í skjálftum, sem ná allt að styrkleika 7 á Richterkvarða, þegar húsið hefur verið styrkt að fullu. Má telja mjög ólíklegt, að svo sterkir skjálftar verði á þessum stað í gosbeltinu og ætti því hættuáhrifin fyrir starfsfólk þar að vera hverfandi, þegar styrkingu hússins er lokið. Nauðsynlegt er að einnig verði gerð athugun á aðstæðum í Kísiliðjunni og er þess vænst, að stjórn hennar eða almannavarnarnefnd Mývatnssveitar láti slíka úttekt fara fram. Einnig er nauðsynlegt að Kröflunefnd láti meta áhrif skjálfta og smávægilegra hallabreytinga á nákvæmnisvinnu eins og t.d. niðursetningu véla í stöðvarhúsi.

ÁSTAND OG HORFUR MEÐ GUFUVINNSLU Í LJÓSI NÝLEGRA UMBROTA

Á KRÖFLUSVÆÐI

Forsendur fyrir öflun jarðgufu til Kröfluvirkjunar eru nokkuð breyttar nú, frá því sem var, þegar skýrsla Orkustofnunar "Krafla - niðurstaða vinnsluborana 1975, horfur um gufuöflun" kom út í desember s.l..

Þegar eldgosíð varð 20. des. s.l. kom fljótt í ljós minnkun á rennsli úr holu 3 og einnig féll þrýstingur í holu 2, en hún hafði staðið lokið undir þrýstingi. Þessi rennslisminnkun í holu 3, sem um áramótin var orðin um 40%, var talin stafa af leir- og gufugosinu, sem varð í Leirhnjúk í lok hraungossins. Rennsli úr holu 3 er enn um 40% minna en upphaflegt rennsli, sem hafði verið óbreytt í 3 mánuði áður en gos hófst. Gufugosinu í Leirhnjúk er hins vegar nú að mestu lokið.

Hola 4 braut af sér holuloka í byrjun janúar og blés eftir það óbeisluð. Magnið úr holunni var mun meira en áður hefur komið úr borholu hér á landi. Þótt erfitt sé að gera sér grein fyrir, hve mikið magnið var, má giska á, að það hafi verið 200 kg/sek, en það svarar til u.þ.b. 15 MW raforkuframleiðslu. Þetta er í rauninni fyrsta vísbending um það, hve holur á þessu jarðhitasvæði geta verið aflmiklar og er það mjög þýðingarmikil vitneskja. Hins vegar varð fljótlega ljóst eftir að holan braut af sér holulokana, að hún yrði ekki notuð sem vinnsluhola.

Þann 27. jan. s.l. minnkaði gos í holunni skyndilega og hefur hún líklega hrunið saman neðan við 600 m fóðringuna. Hefur nú myndast kringum holuna víður hver, sem er fullur af vatni. Goskraftur og hávaði er að mestu horfinn, en mikla gufu leggur frá hvernum. Á þessu stigi málsins er ekki hægt að sjá fyrir hver verða endalok holunnar, en allt bendir til að hún muni ekki valda þeim slæmu umhverfisáhrifum, sem óttast var.

Í ljósi þeirrar reynslu, sem fengist hefur af borunum á jarðhitasvæðinu við Kröflu, og viðbragða holanna við þeim umbrotum, sem verið hafa

á svæðinu, er nú ljóst, að tæknilegir erfiðleikar við að bora þarna eru meiri en ætlað var. Þess vegna er nú gert ráð fyrir, að fyrstu holurnar, sem boraðar verða á þessu ári, verði grynri en áður var ætlað. Hins vegar verður haldið opnum þeim möguleika að dýpka þær síðar, ef nauðsyn krefur. Með þessu móti verður fengin betri mynd af vinnslueiginleikum svæðisins, áður en dýpri boranir eru framkvæmdar, ef þær reynast nauðsynlegar. Þessi ráðstöfun leiðir af sér, að boranir geta tekið eitthvað lengri tíma en ella, en gerir væntanlega gufuöflunina tryggari.

HVERNIG Á AÐ STANDA AÐ ÁFRAMHALDANDI FRAMKVÆMDUM VIÐ KRÖFLUVIRKJUN?

Það er ljóst af því, sem að framan er sagt, að hætta á eldgosu á Kröflu- og Námafjallssvæðunum verður að teljast meiri um þessar mundir en hún var talin fyrir nokkrum mánuðum. Ástæðan fyrir þessu á Kröflusvæðinu er fyrst og fremst skjálftavirknin síðustu vikur, hraungosið 20. des. s.l. og sú staðreynd, að hér er um megineldstöð að ræða. Erfitt er hins vegar að meta hversu líklegt megi telja, að eldgos brjótist út á næstunni, og ef það skeður, hvar það komi, og hverju tjóni það muni valda. Leirhnjúkssprungan verður þó að teljast einna líklegastur gosstaður. Fylgst er vandlega með skjálftavirkni á Kröflu- og Námafjallssvæðunum, en af jarðskjálftunum er helst að vænta vísbendingar um gos í aðsigi. Þó verður að varast að draga mjög ákveðnar ályktanir af jarðskjálftunum einum, því að jarðskjálftar hér á landi eru algengir án þess að þeim fylgi gos.

Framkvæmdum við Kröfluvirkjun má skipta í tvo aðalþætti, ef frá er skilin lögn raflínu. Þeir eru annars vegar gufuöflun (boranir) og bygging gufuveitu, hins vegar stöðvarhús og vélar. Er rétt að ræða þessa þætti hvorn fyrir sig.

Gufuöflunin er forsenda þess, að vélar geti byrjað að framleiða raforku. Frá upphafi hefur framkvæmdum við Kröflu verið hagað þannig, að þessir tveir aðalverkþættir, gufuöflunin og bygging stöðvarhúss með vélum, færu fram samtímis. Með þessu er tekin talsverð áhætta, því að gufuöflunin er óviss þar til boranir hafa farið fram. Á þetta hefur Orkustofnun oft bent, nú síðast í skýrslu

um niðurstöður vinnsluborana 1975, sem kom út í desember s.l., nokkru áður en gosið varð. Nú sem stendur verður að telja gufuöflunina í enn meiri óvissu.

Sjálfsagt virðist að reyna, eftir því sem aðstæður leyfa, að halda fyrri áætlunum um boranir. Það verður þó að gera með fullri aðgát. Kanna þarf hvaða frekari varúðarráðstöfunum verði við komið til að tryggja áhöfn og tækjabúnað borsins gegn hugsanlegum jarðskjálftum. Þetta mál er nú í athugun hjá Orkustofnun og verður nánari greinargerð um það samin síðar. Ekki var fyrirhugað að boranir hæfust á ný fyrr en í mars þannig að hér er enn nokkur tími til stefnu.

Frankvæmdir við stöðvarhús og vélar eru á vegum Kröflunefndar. Telja má sjálfsagðan hlut að halda áfram með stöðvarhús að því marki að gera það eins hæft og verða má til að þola þá jarðskjálfta, sem kunna að koma. Meira álitamál er, hversu hratt sé skynsamlegt að vinna að smíði á vélaundirstöðum og þar á eftir niðursetningu véla. Koma þar mörg atriði til álita. Fyrst ber að sjálfsögðu að nefna, hvort unnt sé að tryggja öryggi þeirra, er að framkvæmdum vinna. Þar næst þarf að hyggja að því, hvort hætta geti verið á að jarðskjálftar geti eyðilaggt mannvirki eins og vélaundirstöður meðan þær eru í smíðum og hafa ekki náð endanlegum styrkleika (sem vafalaust er nægur til að standast jarðskjálfta). Ef slík hætta er umtalsverð gætu orðið meiri tafir við að fjarlægja skemmda mannvirkjahluta en af því að bíða eftir að úr skjálftunum dragi, og kostnaður að sjálfsögðu verulega meiri. Samskonar mat þarf að fara fram varðandi vélasamstæðurnar sjálfar meðan á niðursetningu stendur og eftir að þær eru frágengnar, svo og varðandi kæliturnar, útivirki og annan stöðvarbúnað. Mat á þessu liggur á verk sviði Kröflunefndar. Áður er að því vikið, að Orkustofnun telur gufuleiðslunum litla hættu búna af jarðskjálftum.

Við ákvörðun á því hvort rétt sé að breyta upprunalegri framkvæmda-áætlun við byggingu stöðvarhúss vegna náttúruumbrotanna eða ekki þarf einnig að taka afstöðu til þess hvaða áhrif aukin óvissa um gufuöflun skuli hafa á þá ákvörðun, ef nokkur. Líkurnar á því að stöðin kunni að standa gufulaus eða gufulítill, ef upprunalegri áætlun er haldið, verða nú að teljast meiri en áður, svo sem fyrr segir. Jafnframt er

ljóst af framansögu, að mannvirki öll eru lögð í vissa hættu meðan jarðskjálftar standa yfir og goshætta þeim samfara. Það er ekki alveg hið sama að leggja stöðvarmannvirki í hættu til að geta sem fyrst farið að framleiða raforku og svo hitt að leggja þau í þessa hættu meðan beðið er eftir gufu. Á móti kemur, að verði stöðvarhúsframkvæmdum seinkað getur svo farið að gufan verði tiltæk áður en þeim lýkur. Þetta tvennt verður að meta og vega áður en ákvörðun er endanlega tekin um tilhögun stöðvarhúsframkvæmda við þær aðstæður, sem nú ríkja á Kröflusvæðinu. Er nauðsynlegt að framkvæmdaáætlun sé sveigjanleg svo að hægt verði að mæta sérhverjum óvæntum aðstæðum á skynsamlegan hátt.

Að lokum skal þess getið, að á vegum Orkustofnunar fara fram allumfangsmiklar rannsóknir til að fylgjast sem best með goshættu á Kröflu- og Námafjallssvæðunum. Fylgst verður með sprunguhreyfingum og breytingum á jarðhitasvæðunum. Þá hafa verið gerðar ráðstafanir til að fá vikulegar skýrslur um jarðskjálfta, í stað mánaðarlegra áður. Ætti þetta að auðvelda raunhæft mat á goshættu á hverjum tíma.

SPRUNGUKERFIÐ Á
NÁMAFJALLS- OG KRÖFLUSVÆÐINU

