



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITUR Í ÞÉTTBÝLI.
STAÐA RANNSÓKNA 1976 OG
FRAMTÍÐARHORFUR.

Kristján Sæmundsson



ORKUSTOFNUN
Jarðhitadeild

HITAVEITUR Í DÉTTBÝLI.
STAÐA RANNSÓKNA 1976 OG
FRAMTÍÐARHORFUR.

Kristján Sæmundsson

1976-03-01

K.S./sv

INNGANGUR

Þessi greinargerð fjallar um jarðhita á Íslandi með tilliti til nýtingar í þéttbýli. Ljóst er að margir þéttbýlisstaðir á landinu eiga kost á hitaveitu í náinni framtíð, einkum nú eftir að tækjakostur jarðborana hefur verið bættur stórlega. Fyrir liggja hjá Orkustofnun yfir 60 beiðnir um rannsóknir og borun, flestar frá þéttbýlisstöðum, en allmargar frá hreppsfélögum, bæjahverfum, skólasetrum í dreifbýli, félagasamtökum og einstökum bændum. Reynt er að sinna þessum beiðnum eftir megni, en þó jafnframt sótst eftir að gera sem viðtakastar rannsóknir á samfelldum jarðhitasvæðum. Á þann hátt hafa verið tekin fyrir jarðhitasvæðin í Árnessýslu og Gullbringu- og Kjósarsýslu, einnig jarðhitasvæðin í Eyjafirði og Suður Þingeyjarsýslu. Þá er unnið að heildarrannsókn á jarðhita á Snæfellsnesi, í Skagafirði og á Vestfjörðum. Í rannsóknar- og boráætlunum hefur áherzlan þannig einkum verið lögð á þéttbýlissvæðin, en jafnframt verið unnið mikið í sveitum.

Jarðhitasvæðum á Íslandi er skipt í háhitasvæði og lághitasvæði. Háhitasvæðin fylgja virka eldstöðvabeltinu, sem liggur yfir landið frá NA til SV, en lághitasvæðin eru utan þess. Lághitasvæðin dreifast ekki jafnt um landið né heldur eru þau sambærileg um hitastig og afkastagetu. Mestur hluti þess jarðvarma, sem nýttur hefur verið til þessa, er fenginn á lághitasvæðum. Stafar þetta fyrst og fremst af því að lághitasvæði eru yfirleitt betur í sveit sett en háhitasvæði, en einnig af því að varmi lághitasvæða er aðgengilegur til beinnar nýtingar og á allan hátt þægilegri við t.d. upphitun húsa en gufa eða steinefnaríkt vatn frá háhitasvæðum.

Áður en lagt er út í boranir á einhverju jarðhitasvæði er nauðsynlegt að gera ýmsar rannsóknir. Það fer eftir aðstæðum, hversu yfirgripsmiklar slíkar forrannsóknir þurfa að vera. Þar sem enginn staður er öðrum líklegri til borana þarf að taka fyrir stór svæði, sum geta jafnvel náð yfir marga hreppa og er ljóst, að slíkar rannsóknir eru nokkuð tímafrekar. Við slíkar rannsóknir er beitt öllum þeim aðferðum í jarðfræði, jarðeðlisfræði og jarðefnafræði, sem taldar eru gagnlegar til að fá upplýsingar um hvar helzt sé að vænta jarðhita. Þessa eðlis eru jarðhitarannsóknir, sem nú er unnið að á Snæfellsnesi og Vestfjörðum svo dæmi séu nefnd.

Þar sem um er að ræða staðbundin jarðhitasvæði, sem fyrir fram eru talin álitleg til borana, er sömu aðferðum beitt til að ákvarða sem bezt legu, stærð og hitastig jarðhita kerfisins. Eftirfylgjandi boranir fylla síðan í þá mynd, sem fengist hefur með yfirborðsrannsóknum og fást þá upplýsingar um raunverulegt hitastig, vatnsæðar og afkastagetu tiltekins jarðhitasvæðis. Þessa eðlis eru jarðhitarannsóknir, sem unnið er að við Bæ í Bæjarsveit og Urriðavatn í Fellum svo dæmi séu nefnd.

Kostnaður við boranir er ávallt margfalt meiri en við yfirborðsrannsóknir. Vel unnar yfirborðsrannsóknir hafa ótvírætt gildi þar sem þær hjálpa til að gera boranirnar hnitmiðaðri og minnka þannig þá fjárhagslegu áhættu, sem alltaf er samfara borunum.

2. NÝTING JARÐHITA

Nú sem stendur búa um 53% landsmanna við hitaveitu. Í náinni framtíð mun þessi tala hækka í 70% þegar þau byggðarlög hafa fengið hitaveitu þar sem nú er unnið að hitaveituframkvæmdum. Miðað við þekkingu á jarðhitamöguleikum nú eru nokkrar líkur á að 80% af íbúum landsins fái hitaveitu innan mjög langs tíma. Hér á eftir er rakin staða þessara mála eins og hún horfir við nú og þá fyrst og fremst miðað við þéttbýlisstaðina.

1. Gullbringu- og Kjósarsýslur.

Mikill jarðhiti er í þessum sýslum og bendir allt til að hægt sé að sjá flestum þéttbýlissvæðum þar fyrir varmaorku til húshitunar. Á svæðinu er vitað um tvö öflug lághitasvæði, annað í Mosfellssveit og hitt á Reykjavíkursvæðinu. Auk þess eru öflug háhitasvæði á sunnanverðum Reykjanesskaga (Reykjanes, Svartsengi og Krísuvík). Tvær hitaveitur starfa á svæðinu, Hitaveita Reykjavíkur, sem mun ná til um 110.000 manns þegar lagningu í nágrennanabyggðirnar er lokið, og Hitaveita Seltjarnarness, sem nær til um 2500 manns.

Mosfellssveitarsvæði. Frá 1966 til ársloka 1975 hefur verið boruð 31 hola í Mosfellssveit, og áætlað er að bora þar ca. 10 holur í viðbót. Er þá talið að svæðið við Suður Reyki og Norður Reyki sé fullnýtt miðað við það bordýpi, sem Gufubor ræður við. En úr þessari 31 holu, sem hafa verið boraðar s.l. 10 ár má fá með dælingu ca. 1200 l/sek af 65-99°C heitu vatni. Talið er líklegt, að vatnsmagn af Mosfellssveitarsvæðinu megi enn auka með djúpbörnunum með bornum Jötni, stærsta bor Orkustofnunar, sem kemst niður á allt að 3600 m dýpi.

Auk þeirra lághitasvæða, sem nú eru nýtt í Mosfellssveit, hafa boranir og mælingar leitt í ljós nýtanleg jarðhitasvæði á Kjalarnesi, annað í grennd við Stardal, hitt umhverfis Álfsnes. Boranir eru fyrirhugaðar við Esjuberg og í Kollafirði og Blikastaðalandi. Undirbúningsrannsóknunum er nánast lokið eða mjög langt komið.

Reykjavíkursvæði. Á Reykjavíkursvæðinu eru 3 virkjuð jarðhitasvæði. Á Laugarnessvæðinu fást nú 280 l/sek af 128°C heitu vatni. Talið er að Laugarnessvæðið sé ekki fullnýtt ennþá. Elliðaársvæðið gefur um 170 l/sek af ca. 100°C heitu vatni. Seltjarnarnessvæðið gefur um 70 l/sek af 110°C heitu vatni, sem hitaveita Seltjarnarness notar. Djúpboranir með bornum Jötni eru fyrirhugaðar bæði á Laugarnes- og Elliðaársvæðunum. Líkur eru á að einnig séu nýtanleg lághitasvæði í Kópavogsdalnum og á Álftanesi. Áhugi er á borun á Álftanesi á vegum Bessastaðahrepps.

Svartsengi. Jarðhitasvæðið við Svartsengi er um 5 km norðan Grindavíkur. Svæðið var lítið þekkt þar til 1971 að boraðar voru þar tvær holur á vegum Grindavíkur. Úr holunum fékkst mikið magn af rúmlega 200°C heitu vatni. Rannsóknnum á svæðinu hefur verið haldið áfram af krafti og lauk með borun tveggja djúpra hola á árinu 1974. Heita vatnið í Svartsengi hefur mjög mikið af uppleystum efnum eða um tvo þriðju hluta af seltu í sjó. Á árinu 1973 var hafist handa um vinnslutæknilaunir í Svartsengi. Var tilgangur þeirra að finna beztu aðferð til að hita upp ferskt vatn. Lauk þeim rannsóknum á árinu 1974. Nú er ákveðið að nýta varmann í Svartsengi til varmaveitu fyrir þéttbýlið á Suðurnesjum. Er þá gert ráð fyrir 40 MW varmaveitu fyrir Keflavík, Njarðvíkur, Grindavík, Sandgerði og Gerðar, en veitan gæti orðið allt að 80 MW fyrir 1980, ef einnig yrði ráðist í hitaveitu fyrir Keflavíkurflugvöll. Íbúafjöldi á hitaveitusvæði Suðurnesja er um 11.500 manns, ef Keflavíkurflugvöllur er frátalinn.

2. Borgarfjarðar- og Mýrasýslur.

Mestu þéttbýli á þessu svæði eru Akranes og Borgarnes. Reynt hefur verið að afla Akraneskaupstað heits vatns með djúpbörnun við bæinn. Gaf það ekki árangur. Tvö síðustu árin hefur jarðhitasvæðið við Leirá í Leirársveit verið rannsakað, og boruð þar ein 2000 m djúp hola auk tveggja grynnri hola. Nokkrar líkur eru taldar á að fá megi á svæðinu nægilegt heitt vatn til hitaveitu fyrir Akranes. Hins vegar er þörf mjög djúpra borana og kalkinnihald í vatninu veldur því að þörf er á varmaskiptum.

Í Borgarfirði er annað stærsta lághitasvæði landsins en nýting óveruleg, enda hvergi eiginlegir þéttbýliskjarnar. Heildarrennsli af jarðhitasvæðum Borgarfjarðar er yfir 200 l/sek af 100°C heitu vatni. Svæðið býður því upp á mikla möguleika til hagnýtingar jarðhitans. Áformað er að leggja hitaveitu frá Bæ í Bæjarsveit til Borgarness og Hvanneyrar, en vatnið yrði tekið úr borholum. Nauðsynlegum

undirbúningsrannsóknnum er lokið og borun ákveðin. Í Reykholti var borað með góðum árangri fyrir tveimur árum. Áhugi er einnig á borun í Húsafelli vegna starfseminnar þar. Líkur eru á að fá megi heitt vatn með borun við Miðsand í Hvalfirði.

3. Snæfellsnes-, Hnappadals- og Dalasýslur.

Á þessu svæði eru nokkur kauptún með íbúafjölda um og innan við 1000 manns. Ekki er vitað um jarðhita í nánd þessara staða, sem líkur eru á að nota megi til hitaveitu. Sumarið 1973 var boruð hitastigulshola milli Hellissands og Ólafsvíkur, en það var talinn einn álitlegasti staður til borunar eftir heitu vatni. Árangur þessarar borunar var neikvæður. Unnið er að heildarrannsókn vegna þéttbýlisstaðanna á nesinu og felur sú rannsókn í sér rannsóknaboranir þegar á þessu ári. Við Kolviðarneslaug í Eyjahreppi hefur verið borað og fengist heitt vatn, er dugir skólanum þar. Við Sælingsdalslaug og Lýsuhól er um samskonar staðbundna nýtingu að ræða. Hitaveita frá Sælingsdalslaug að Búðardal hefur komið til tals.

4. Vestfirðir og Strandasýsla.

Jarðhiti er víða á Vestfjörðum en óvíða nærri þéttbýli. Þó hefur verið borað með góðum árangri á Súgandafirði og fengist yfir 60°C heitt vatn, sem nægja mun til hitaveitu fyrir kauptúnið. Á Tálknafirði hefur einnig verið borað með árangri, en þar fékkst aðeins um 52°C heitt vatn, sem er fremur óhagkvæmt að leiða til þorpsins, næstum 5 km leið. Því er áhugi á djúpborun á Sveinseyri og nokkur von um að finna megi þar jafnheitt eða heitara vatn á miklu dýpi. Á Ísafirði var boruð nýlega 600 m djúp hola. Niðurstaða þeirrar borunar bendir til, að djúpkerfi með um 60°C heitu vatni sé þar til staðar. Líku máli gegnir um Patreksfjörð, en þar var boruð 400 m djúp hola fyrir skemmstu. Fullnaðarrannsóknnum til undirbúnings djúpborun

er ekki lokið á þessum stöðum, en að því verður stefnt nú í sumar. Í nágrenni við Bolungarvík er smávægilegur jarðhiti og er áformuð þar djúpbörðun þegar á þessu ári. Bíldudalur virðist eiga möguleika á hitaveitu með borunum og lögn frá Dufansdal. Frumáætlun um slíka hitaveitu liggur fyrir. Einnig kemur til greina að bora eftir heitu vatni nær þorpínu. Stefnt verður að því að ljúka rannsóknum til undirbúnings slíkum borunum nú í sumar. Á Þingeyri eru taldar hvað minnst líkur á að finna megi heitt vatn, en Flateyri og Súðavík ættu að eiga svipaða möguleika og t.d. Ísafjörður. Hitastigulsborhola er áformuð á Þingeyri þegar á þessu ári. Rannsóknir verða einnig gerðar vegna Flateyrar og Súðavíkur í ár, en skynsamlegt að bíða með boranir þar til séð verður hver árangurinn verður í Bolungarvík og Ísafirði. Á Barðaströnd er nokkur jarðhiti. Borun stendur yfir í Flókalundi og rannsókn vegna borunar við Laugarnes verður gerð í sumar.

Á Reykhólum í Austur Barðastrandarsýslu er starfandi þangmjölsverksmiðja, sem notar heitt vatn frá borholum. Tiltækt vatnsmagn er um 32 l/sek af 100°C heitu vatni en þörf á 23 l/sek í viðbót til að vatnspörfinni sé fullnægt. Hefur verið útvegað fjármagn til borunar einnar holu á þessu ári, enda taldar góðar líkur á að þar megi auka vatnsmagn verulega með fleiri og dýpri borunum.

Í Strandasýslu er víða jarðhiti. Helztu líkur á nýtingu jarðhita í þéttbýli þar eru að leiða vatn frá Hveravík að Drangnesi, en þar á milli eru um 5 km. Góðar líkur eru einnig á að afla megi heits vatns með borun, sem nægja myndi til hitaveitu fyrir Borðeyri. Rannsóknarhola er fyrirhuguð á Hólmavík á þessu ári.

5. Húnavatnssýsla og Skagafjörður.

Hitaveita er nú komin á Hvammstanga, en þangað er vatni dælt frá Reykjum í Miðfirði. Hitaveitan býr við vatnsskort, en væntanlega verður unnt að ráða bót þar á með því að taka upp dælingu úr borholu, sem fyrir er á Reykjum. Möguleikar á hitaveitu fyrir Blönduós hafa verið rannsakaðir og helzt litið til Reykja við Reykjabraut í því sambandi. Enn hafa boranir þar ekki borið tilætlaðan árangur. Vonast er til að djúpbörnun, sem nú er í þann mund að hefjast, gefi betri raun. Víðar í Húnavatnssýslum verður vart jarðhita, en hann verður, ef Blönduós er frátalinn, varla nýttur til annars en upphitunar einstakra bæja. Á Skagaströnd eru litlar líkur taldar á nýtanlegum jarðhita, en grunn rannsóknarborun er fyrirhuguð þar á þessu ári.

Sauðárkrókur og Varmahlíð í Skagafirði búa við nægan jarðhita, en þörf er á auknu vatnsmagni í náinni framtíð. Í Lýtingsstaðahreppi er jarðhiti víða og möguleikar á að hagnýta hann betur en nú er gert.

Austan til í Skagafirði er óverulegur jarðhiti nokkuð útbreiddur en varla nýtanlegur nema í smáum stíl. Jarðhiti mun þó vera skammt sunnan við Hofsóss og því nokkur von um að þar megi koma á laggirnar hitaveitu. Rannsóknir á jarðhitasvæðinu þar eru fyrirhugaðar n.k. sumar. Sama máli gegnir um Reyki í Hjaltadal, en komið hefur til tals að leiða heitt vatn þaðan að Hólum.

Í Fljótum í Skagafirði er mikill jarðhiti, en fram til þessa hefur ekki verið borað þar nema grunn hola við Barðslaug. Þaðan gæti reynst hagkvæmt að leggja hitaveitu til Haganesvíkur og í nálæga byggð. Dýpri borun er fyrirhuguð þegar á þessu ári.

6. Eyjafjörður.

Berggrunnur í Eyjafirði er elzti hluti norðlensku basaltmyndunarinnar. Jarðhiti er á þessu svæði tengdur lóðréttum berggöngum líkt og á Vestfjörðum. Svæðið hefur verið allmikið rannsakað á síðustu árum og eru skýrslur fyrirbyggjandi um allar þær rannsóknir. Það er sameiginlegt einkenni flestra jarðhitasvæðanna við Eyjafjörð, að á hverjum stað hefur einungis reynst unnt að vinna tiltölulega lítið vatnsmagn á hverjum stað, eða sem nemur um 30 l/sek. Yfirleitt er þarna um grunnar borholur að ræða þ.e. grynri en 600 m. Dýpri boranir, þar sem þær hafa verið gerðar, hafa þó borið allgóðan árangur og má vænta þess að í framtíðinni takist á þann hátt að bæta árangur borana á þessu svæði verulega. Vonast er til að hitaveitur á Eyjafjarðarsvæðinu nái til um 17.000 manns á næstu árum.

Siglufjörður. Umfangsmiklar boranir hafa verið gerðar þar á síðustu árum. Áætlað er að þegar megi fá með dælingu um 30-35 l/sek af 67°C heitu vatni. En vatnspörf bæjarins er um 50-55 l/sek af þetta heitu vatni. Líkur eru á að með djúpbörunum fáiast þarna yfir 80°C heitt vatn.

Grímsey. Engar eiginlegar jarðhitarannsóknir hafa farið þar fram til þessa. Þó er talinn möguleiki á að fá þar heitt vatn með djúpbörun.

Ólafsfjörður. Hitaveita hefur lengi verið starfrækt á Ólafsfirði, sem byggist á sjálfrennsli frá borholum í Skeggjabrekkudal. Veita þessi er hins vegar orðin of lítil nú. Leitað hefur verið að viðbótarvatni á öðru jarðhitasvæði nærri bænum síðustu 3 árin. Sú leit bar árangur á síðastliðnu sumri, en þá hittist á öfluga vatnsæð á um það bil 1100 m dýpi. Sjálfrennsli úr holunni er nú um 18 l/sek af 66°C heitu vatni.

Dalvík. Á Dalvík er hitaveita og fékk hún vatn sitt þar til fyrir skemmstu úr einni borholu. S.l. sumar var boruð fullkomnari vinnsluhöla fyrir hitaveituna ofan í sama vatnsleiðarann. Síðan sú hola var tekin í notkun hefur vatnsmagn hitaveitunnar aukist um 3 l/sek (er nú 31,5 l/sek) og vatnið hitnað um 2°C (er nú 60°C). Enn vantar hitaveituna um 10 l/sek miðað við þetta hitastig til þess að fullnægja vatnspörfinni. Áformuð er djúpbörðun á jarðhitasvæðinu hjá Dalvík í von um að hitta á meira og heitara vatn.

Hrísey. Í Hrísey hefur nýlega verið tekin í notkun hitaveita, og líkur eru á að hún nægi næstu árin.

Akureyri. Sumarið 1975 var gerð ýtarleg rannsókn á jarðhitasvæðum í grennd við Akureyri í þeim tilgangi að fá endanlega úr því skorið, hvort fá mætti nægilegt heitt vatn þar til hitaveitu handa bænum. Svæðið kringum Syðra-Laugaland reyndist út frá þessum rannsóknum álitlegast og var á grundvelli þeirra ráðist í borun. Árangur varð mjög góður af fyrstu holunni (um 70 l/sek af 92°C heitu vatni) og er nú unnið að borun annarar holu á sama svæði. Líkur eru á að þarna sé vatnskerfi, sem nái mjög djúpt og fæst væntanlega úr því skorið með djúpbörðun. Nú sem stendur virðast góðar líkur á því að takast muni að sjá Akureyringum fyrir nægilegu magni af heitu vatni frá jarðhitasvæðinu við Syðra-Laugaland. Væntanlega kæmi hitaveita þaðan einnig til góða fyrir hina þéttu byggð í Öngulstaðahreppi.

Grenivík og Svalbarðseyri. Á báðum þessum stöðum finnst jarðhiti og er því nokkur von um að þar megi bora eftir heitu vatni, sem dugi fyrir hitaveitu á þessum stöðum.

7. Þingeyjarsýslur.

Í Þingeyjarsýslum er bæði um að ræða lághitasvæði og þrjú háhitasvæði. Borholur á háhitasvæðinu í Námafjalli sjá Kísiliðjunni og litlu raforkuveri fyrir gufu. Einnig hefur verið leitt heitt vatn frá þessum borholum í Reykjahlíðar- og Vogahverfi.

Á Húsavík er hitaveita, sem fær vatn frá Hveravöllum í Reykjahverfi. Borað var fyrir hitaveituna sumarið 1974 með góðum árangri. Jarðhitasvæðið í Reykjahverfi er mjög stórt og nægir eflaust fyrir enn frekari stækkun hitaveitu Húsavíkur, auk annarrar nýtingar á staðnum.

Jarðhitarannsóknir og boranir hafa verið gerðar víðar í S-Þingeyjarsýslu á síðustu tveimur árum. Fundist hefur vænlegt jarðhitasvæði hjá Reykjum í Fnjóskadal. Einnig hjá Stórutjörnum. Þar var boruð sumarið 1975 600 m djúp hola eftir heitu vatni, sem gaf þó ekki árangur, en áformað er að dýpka þá holu. Á Laugum í Reykjadal var boruð rúml. 700 m djúp hola eftir heitu vatni fyrri part árs 1975. Varð árangur vonum betri þar sem úr holunni fengust um 70 l/sek af 68°C heitu vatni sjálfrennandi. Í Aðaldal standa yfir rannsóknir á jarðhitalíkum vegna bæjahverfanna þar. Enn hefur ekki verið borað nema hjá Nesi 1250 m djúp hola á útmánuðum 1975. Hún gaf ekki vatn og bendir sú niðurstaða til þess að boranir á jarðhitasvæðinu við Hafralæk séu vænlegri vatnsöflunarleið fyrir byggðina þar í kring. Bæjahverfi við Grenjaðarstað og í Hvömmum hafa möguleika á hitaveitu, en rannsóknum vegna nauðsynlegra borana er ekki lokið. Álitlegt jarðhitasvæði er á Jökulsársöndum í Axarfirði og Kelduhverfi, en nýting fyrir þéttbýli kemur naumast til greina. Vegalengd þaðan út á Kópasker er um 18 km.

8. Austfirðir.

Jarðhiti er mjög óvída á Austurlandi, og hvergi nærri þéttbýli nema við Urriðavatn í Fellum, en sá staður er um 5 km frá Egilsstöðum. Einnig er jarðhiti í Selárdal í Vopnafirði, en þaðan eru um 14 km að kaupúninu. Eru þetta í rauninni einu staðirnir í nágrenni þéttbýlis frá Húsavík austur um land að Hellu á Rangárvöllum, þar sem góðir möguleikar eru taldir vera á nýtanlegum jarðhita. Hitastigull í berggrunni á Austurlandi er sá lægsti, sem vitað er um á landinu eða um $40-50^{\circ}\text{C}/\text{km}$. Byggist þessi niðurstaða á hitastigulsholum í Þistilfirði, á Eiðum og í Hornafirði. Kann þetta að eiga þátt í hve jarðhiti er þarna óverulegur. Með ýtarlegum rannsóknum og borunum kann viðhorfið til jarðhitamöguleika á Austfjörðum e.t.v. að breytast. Fyrirhugaðar eru þegar á þessu ári yfirborðsrannsóknir og grunnar rannsóknarboranir á þessu svæði.

Við Urriðavatn var boruð rúmlega 1100 m djúp hola veturinn 1975-1976. Lítið vatn fékkst úr holunni en vatnsæðar fundust í henni neðan við 1000 m $75-80^{\circ}\text{C}$ heitar. Fyrirhugað er að fódra þessa holu og dýpka síðan í von um að fá vatn. Virðast þarna góðir möguleikar á hitaveitu fyrir Lagarfell og Egilsstaði.

9. Skaftafellssýslur.

Ekki er vitað um jarðhita á þessu svæði nema í Skaftártungu og á nokkrum stöðum í Óbyggðum. Meiri háttar nýting er þess vegna ekki talin hagkvæm á þessu stigi. Rannsóknarhola er fyrirhuguð nálægt Vík í Mýrdal á þessu ári.

10. Vestmannaeyjar.

Djúpborun hefur sýnt, að ekki fæst heitt vatn í Vestmannaeyjum. Nú eru hins vegar í gangi tilraunir með nýtingu varma úr nýja hrauninu á Heimaey. Hér er um

að ræða algjöra nýjung í nýtingu jarðvarma, og ekki hægt að segja að svo komnu máli hve mikinn varma hægt er að fá á þennan hátt. Raunvísindastofnun Háskólans hefur með höndum rannsóknir í sambandi við hraunhitaveitu. Undirbúningi undir hitaveitulögn í sjúkrahúsið og allmörg hús þar í grennd er lokið.

11. Árnes- og Rangárvallasýslur.

Í Rangárvallasýslu er lítið um jarðhita nema ofan til í Landsveit og Holtum. Við Seljavallalaug er 65°C hiti og ekki ólíklegt að þar mætti fá heitara vatn með borun. Nýting jarðhita er mjög óveruleg í Rangárvallasýslu. Skarð í Landsveit á þó góða möguleika á heitu vatni með borunum á jarðhitasvæði 1700 m norðan við bæinn. Einnig mætti eflaust auka með borunum heita vatnið á Laugalandi í Holtum og væri athugandi að leiða vatn þaðan á nálæga bæi og jafnvel til Hellu, ef jarðhiti finnst ekki nær. Rannsóknarhola er fyrirhuguð hjá Hvolsvelli á þessu ári og rannsóknum verður haldið áfram í nágrenni Hellu og í Ása- og Holtahreppi.

Í Árnessýslu er eitt stærsta lághitasvæði landsins. Þar eru starfræktar sex allstórar hitaveitur, í Hveragerði, á Selfossi, á Laugarvatni, í Aratungu, á Flúðum og í Laugarási og margar smærri fyrir einstaka bæi eða bæjahverfi. Í sýslunni eru þrjú kauptún, sem ekki hafa hitaveitu nú, en það eru Stokkseyri, Eyrarbakki og Þorlákshöfn.

Umfangsmiklar rannsóknir og boranir hafa verið gerðar í Árnessýslu á síðustu árum. Niðurstaða þeirra rannsókna er að víða megi fá upp heitt vatn með borun þar sem það er ekki á yfirborði og eins auka afköst þeirra svæða, sem þegar eru nýtt. Á þetta fyrst og fremst við um Laugardal, Biskupstungur, Grímsnes, Hrunamannahrepp, Skeið, Hraungerðishrepp og Ölfus. Virðast góðir möguleikar á að stækka hitaveitu Selfoss svo að hún nægi einnig fyrir Eyrarbakka og Stokkseyri. Til þess þarf þó viðbótarboranir.

Vatn fyrir Þorlákshöfn yrði fengið með borunum í Ölfusinu. Djúpboran við Litlaland 1975 gaf ekki árangur og þarf líklega að sækja vatnið lengra norður þ.e. á jarðhita-svæðið í kringum Hjalla. Einnig er talið koma til mála að nýta vatn þaðan fyrir öll þrjú þorpin með leiðslu yfir Ölfusá hjá Óseyrarnesi. Ekki er talið hagkvæmt að leiða heitt vatn frá borholum, sem bíða ónotaðar í dalnum ofan við Hveragerði, í öll þrjú kaптúnin. Þessar borholur gefa jafngildi 500 l/sek af 100°C heitu vatni. Hitaveita Hveragerðis fær vatn úr tveimur þeirra.

3. HELZTU NIÐURSTÖÐUR UM AÐKALLANDI VERKEFNI Á SVIÐI RANNSÓKNA OG HEITAVATNSBORANA

Ljóst er af því, sem á undan er komið, að víða er þörf rannsókna og borana eftir heitu vatni vegna hitaveitna, og til könnunar á hitaveitumöguleikum margra þéttbýlisstaða, og augljóst að margra ára verkefni er framundan. Hér á eftir er verkefnunum raðað eftir því hvort um er að ræða (1) öflun viðbótarvatns fyrir starfandi hitaveitur, (2) öflun vatns fyrir hitaveitur, sem eru í þann veginn að komast á laggirnar, (3) boranir eftir heitu vatni á álitlegum stöðum þar sem taldar eru mjög góðar líkur á árangri, (4) staðir með nokkra heitavatnsmöguleika, þar sem rannsóknir eru komnar nokkuð á veg.

(1) Starfandi hitaveitur í þéttbýli þar sem þörf er á viðbótarvatni:

1. Hitaveita Reykjavíkur: a) 10 ca. 2000 m djúpar holur sem liður í vinnslu heits vatns í Mosfells-sveit. Að þessum borunum er unnið nú í ár.
b) djúpboranir með bornum Jötni á öllum 3 vinnslu-svæðum Hitaveitu Reykjavíkur eru fyrirhugaðar í náninni framtíð.
2. Hitaveita Selfoss: forborun nýrrar holu fyrir hitaveituna stendur yfir. Aðalholan verður boruð með miðlungsbor eða Gufubor, væntanlega nú í ár.

3. Hitaveita Sauðárkróks: forborun nýrrar holu fyrir hitaveituna er hafin. Aðalholan verður boruð með miðlungsbor á þessu ári.
4. Hitaveita Dalvíkur: borun 1000-1800 m djúprar holu er ráðgerð í von um heitara og meira vatn en hitaveitan notar nú. Væntanlega verður holan boruð nú í ár.
5. Hitaveita Siglufjarðar: dýpkun 1150 m djúprar holu í 1500-1800 m og borun annarrar niður á sama dýpi er fyrirhuguð í von um meira og heitara vatn en hitaveitan notar nú. Að þessum borunum verður unnið nú í ár.
6. Þangverksmiðjan Reykhólum: borun eftir viðbótarvatni fyrir verksmiðjuna, væntanlega á þessu ári.

(2) Hitaveitur í undirbúningi:

7. Akureyri: lúkning holu LJ-6 (með Jötni) og borun nýrrar holu nærri LJ-5 væntanlega á þessu ári.
8. Súgandafjörður: víkkun og fóðrun vinnsluholu tilvonandi hitaveitu er fyrirhuguð á þessu ári.
9. Hitaveita Suðurnesja: kaldavatnsboranir vegna varmaskipta verða gerðar nú í ár.

(3) Staðir með mjög góða hitaveitumöguleika:

10. Egilsstaðir og Lagarfell: dýpkun holu við Urriðavatn í 1500-1800 m.
11. Þorlákshöfn: borun með miðlungsbor eða Gufubor í grennd við Hjalla, væntanlega á þessu ári.
12. Borgarnes: borun 1000-1100 m djúprar holu við Bæ í Bæjarsveit er fyrirhuguð á þessu ári.
13. Bessastaðahreppur: borun væntanlega með Gufubor á Álftanesi. Ákvörðun hefur enn ekki verið tekin um þessa borun.

(4) Staðir með nokkra hitaveitumöguleika:

14. Akranes: borun djúprar holu á Leirá með Jötni.
15. Blönduós: borun 1500-1800 m djúprar holu á Reykjum við Reykjabraut. Verk þetta er um það bil að hefjast.
16. Bolungarvík: borun 1500-1800 m djúprar holu er fyrirhuguð í ár.
17. Ísafjörður: borun 1500-1800 m djúprar holu er fyrirhuguð í ár.
18. Patreksfjörður: borun 1500-1800 m djúprar holu er fyrirhuguð á næsta ári.
19. Tálknafjörður: borun 1500-1800 m djúprar holu á Sveinseyri.
20. Bíldudalur: borun í Dufansdal eða djúp hola nær þorpinu.
21. Drangsnæs: borun í Hveravík.
22. Hofsós: borun nærri Gröf.
23. Svalbarðseyri: borun þar á staðnum.
24. Grenivík: borun hjá Grýtubakka.
25. Haganesvík í Fljótum + Barðslaug: borun við Barðslaug með litlum bor væntanlega á þessu ári.
26. Hella: Borun líklega við Laugaland.
27. Eyrarbakki og Stokkseyri: borun annaðhvort við Selfoss eða í Ölfusi.

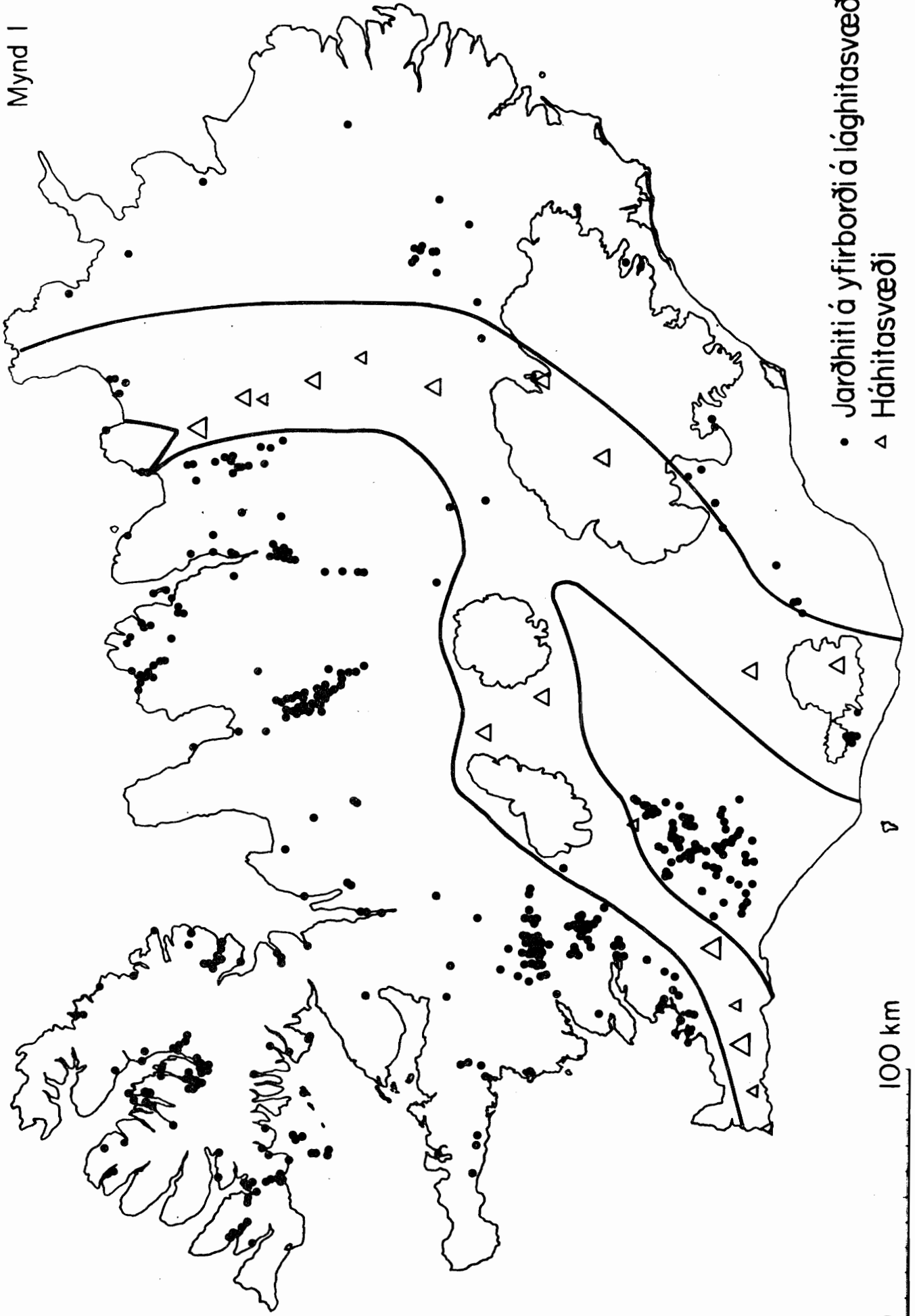
Á öðrum þéttbýlisstöðum eru á þessu stigi taldar minni líkur á árangri jarðhitaborana, enda rannsóknir ennþá ófullnægjandi. Allvíða verður unnið að rannsóknum á þessu ári og kann þetta álit að breytast um einhverja staði fyrr en varir. Eftirtaldir staðir eru með í rannsóknaráætlun ársins 1976: Þéttbýlisstaðir norðan á Snæfellsnesi, Vopnafjörður, Raufarhöfn, Skagaströnd, Hvolsvöllur, Vík í Mýrdal og Austfirðir.

Hér hafa ekki verið taldir byggðakjarnar í dreifbýli, skólasetur eða bóndabæir, sem óskað hafa eftir rannsóknum og borunum, en slíkir staðir eru fjöldamargir og er nauðsynlegum undirbúningsrannsóknum víða lokið eða langt komið þannig að borun gæti hafizt, ef bor væri tiltækur. Má nefna sem dæmi Stórutjarnir í Ljósavatnsskarði, Hrafnagil í Eyjafirði og Neðridal í Árnessýslu þar sem beðið er eftir dýpkun á 600 m djúpum holum, sem fyrir eru.

Myndir:

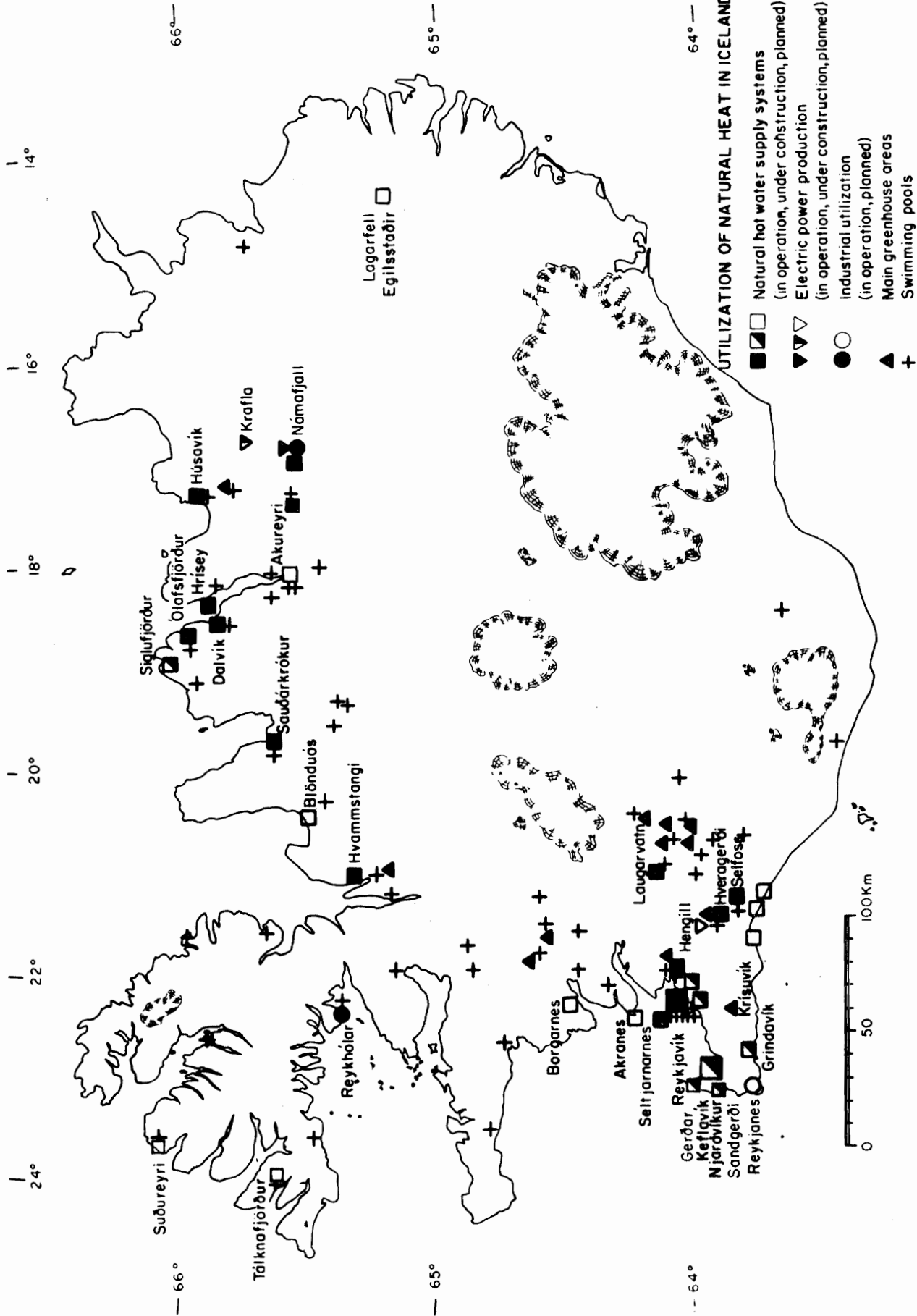
1. Dreifing jarðhita á Íslandi.
2. Nýting jarðhita.
3. Jarðhitarannsóknir á lág hitasvæðum.

Mynd 1



• Jarðhiti á yfirborði á lághitasvæðum
△ Háhitasvæði

0 100 km



Mynd 3

