

UM HAFGOLU OG DREIFINGU
MENGUNAREFNA Í EYJAFIRÐI

MAGNÚS JÓNSSON

ÁGÚST 1984

INNGANGUR

Vorið 1984 fór Staðarvalsnefnd um iðnrekstur þess á leit við mig að ég reyndi með viðtölum að safna saman fróðleik frá Eyfirðingum um hegðun hafgölu og annarra staðbundinna vinda á heimaslóðum þeirra. Einnig skyldi reynt með sömu aðferð að afla vitneskju um dreifingu mengunarefna í Eyjafirði. Þar var fyrst og fremst um að ræða mengun frá síldar (loðnu)- og fiskimjölsverksmiðjum, sem voru á Hjalteyri og Dagverðareyri fyrr á þessari öld og frá Krossanesverksmiðjunni, sem mengaði loft Eyjafjarðar allt fram til ársins 1982. Skyldi þetta vera liður í þeim frumrannsóknum á mengunarskilyrðum í Eyjafirði, sem farið hafa fram undangengin misseri.

Það var með hálfum huga og tæplega það, að ég tók þetta verkefni að mér, og kemur þar margt til. Í fyrsta lagi skal nefna, að rannsókn sem ekki byggist á nokkurri tölulegri staðreynd fellur illa að fræðigreininni veðurfræði, þar sem flest er mælt í tölum. Í öðru lagi er mat manna á veðri og vindum afar breytilegt og háð þeim skilyrðum, sem þeir eru vanir. Í þriðja lagi er minni fólks mjög misgott og þá ekki síst um löngu liðna atburði og veður. Lætur því að líkum að oft er erfitt að greina milli staðreynda og misminnis. Í fjórða lagi gat afstaða manna til hugsanlegrar stóriðju við Eyjafjörð haft áhrif á áhersluatriði og þannig gert lítið eða mikið úr hlutum sem skipta máli. Síðast en ekki síst skal nefna vanþekkingu mína á fólki og staðhátum í Eyjafirði.

Eg taldi þó, að nokkurn fróðleik mætti fá út úr svona könnun, ef vel tækist til. Hafði ég raunar áður tekið að mér hliðstætt verkefni fyrir Landsvirkjun og haft af því bæði gagn og gaman. Hugði ég því betur farið en heima setið.

Deila má um hversu víðtæk svona könnun á að vera. Eg tel, að frásagnir nokkurra tuga manna, sem ætla má að betur taki eftir veðri en gengur og gerist (bændur, sjómenn, flugmenn o.fl.) gefi eins góða mynd af fyrrnefndum fyrirbærum, og hægt er að búast við að fáist með þessum aðferðum. Niðurstöður rannsókna verða ekki nákvæmari en gögnin sem notuð eru, hversu mikil að vöxtum sem þau eru.

I

Við val á viðmælendum var mér nokkur vandi á höndum, þar sem ég þekki fremur lítið til fólks utan Akureyrar og sveitir Eyjafjarðar eru fjölmennar. Ég vildi leita fanga á bæjum með nokkuð jöfnu millibili, ca. 5 km eða svo, til að myndin yrði sem samfelldust. Einnig vildi ég hitta gamalreynt og glöggt fólk, með nokkra áratuga reynslu af veðri og vindum í nánasta umhverfi sínu. Með þetta í huga og eftir ábendingar frá Valdimari Gunnarssyni frá Bringu í Eyjafirði, ræddi ég við fólk (heimsótti flesta en ræddi við örfáa í síma) frá eftirtöldum bæjum: Teigur, Ytri-Hóll, Ytri-Tjarnir, Holtsel, Gilsbakki, Munkaþverá, Stóri-Hamar, Stóridalur, Stekkjarflatir, Steinhólaskáli, Leyningur, Hólar, Torfufell, Möðruvellir, Dagverðareyri, Skógar, Ytri-Bægisá, Þúfnavellir, Hof, Fagriskógur, Hóll/Dalvík, Tjörn, Klængshóll, Kot, Breiðaból, Nollur, Laufás og SyðriGrund. Auk þess ræddi ég við sjómenn frá Hrísey og Grenivík, flugmenn og flugumsjónarmenn á Akureyri o.fl. alls á fimmta tug manna.

Ekki finnst mér ástæða til að gera grein fyrir hverju samtali, enda voru þau mislöng og misgefandi. Tóku þau allt frá nokkrum mínútum upp í 2-3 klukkustundir. Ég hafði þá aðferð að tala sjálfur inn á segulband eftir hvert viðtal það helsta, sem fram kom í hverju samtali frekar en að taka upp hvert samtal. Gerði ég það bæði vegna þess að í svona viðtölum er oft farið út fyrir "efnið" auk þess sem ég taldi að mönnum fyndist óþægilegt að tala fyrir framan hljóðnema.

II

Eins og flestum mun kunnugt verða sólfarsvindar (hafgola og landgola) til vegna mishitunar lands og sjávar, en hún verður mest á sólríkum sumardögum. Þá hitnar loftið yfir sólhituðu landinu og það þenst út. Við það minnkar eðlisþyngd loftsins og það leitar upp. Í staðinn berst af hafi svalt sjávarloft, hafgolan, fyrirbæri sem þekkt er víðast hvar á landinu, þótt í misríkum mæli sé.

Á nóttunni snýst þetta við, landið verður kaldara en sjórinn. Loftið kólnar þá yfir landi og sígur til hafs. Þar sem hitamunur lands og sjávar verður alla jafnan miklu meiri að deginum en nóttunni, er hafgola mun sterkari en landgola. Landslag á hverjum stað mótar síðan að verulegu leyti stefnu og styrk þessara vinda.

Eyjafjörður er langur fjörður, og eru rúmlega 100 km frá Gjögri í norðri inn í botn Eyjafjarðardals. Það skal tekið fram að inn og fram hefur merkinguna suður en út merkir norður í þessari grein. Nyrðri hluti fjarðarins hefur NNV-SSA stefnu en Eyjafjarðardalur liggur nokkurn veginn N-S.

Inn fyrir Akureyri kemur hafgolán úr NNV en þar fyrir framan er hún úr norðri eða aðeins austan við norðrið. Auðvitað er á þessu frávik eftir staðháttum.

Samstofna við haf- og landgolu eru fjalla- og dalvindar, þar sem hlýtt og eðlislétt loft streymir upp fjallshlíðarnar að deginum, en að næturlagi sígur svalt og þungt loftið niður fjallshlíðarnar og út dalina.

Á vetrum, þegar inngeislun er lítil en útgeislun mikil og oft samfelld, verður það loft sem liggur næst jörðu mjög kalt og eðlisþungt. Þar sem aðstæður eru fyrir hendi getur slíkt loft runnið út frá hálendi landsins niður í dali og firði og úr verður þurr og napur frálandsvindur.

Út frá aðaldal Eyjafjarðar ganga margir hliðardalir. Við utanverðan fjörðinn er helstir Svarfaðardalur, Hörgárdalur og Dalsmynni, en Garðsárdalur, Djúpidalur, Mjadmárdalur og Sölvadalur eru allt hliðardalir Eyjafjarðardals. Mikil byggð er í tveim fyrst nefndu dölunum, nokkur í Dalsmynni og í utanverðum Djúpadal, en lítið eða engin annars staðar. Þá eru ónefndir tveir allmiklir en að mestu undirlendislausir og óbyggðir dalir en það eru Þorvaldsdalur og Glerárdalur. Auk þessa er fjöldi smádala einkum vestan til í firðinum sunnanverðum.

Í slíku landslagi verða fyrrnefnd vindafyrirbæri oft á tíðum áberandi, einkum þegar áhrifa stærri vindakerfa gætir lítið. Um hegðun þessara atriða, auk loftmengunar, spurðist ég fyrir hjá Eyfirðingum síðari hluta júnímánaðar síðastliðinn, og fara niðurstöður þeirra samtala hér á eftir.

III

Hafgola er í eðli sínu breytilegt fyrirbæri. Hún byrjar á mismunandi tíma, nær mislangt inn í landið og er breytileg að styrkleika, bæði í tíma og rúmi. Við dæmigerð hafgoluskilyrði, þ.e. kyrrt og bjart veður að morgni sumardags, verður þó mynstrið líkt frá einu tilviki til annars. Þá byrjar hafgolan nyrst í firðinum um eða rétt utan við Látur um kl. 10. Tveim tímum seinna er hún komin á Akureyri og um kl. 14 er hún komin inn á Melgerðismela, fyrsta flugvöll Eyfirðinga. Um kl. 16 nær hún síðan fremstu bæjunum í Eyjafjarðardal, Torfufelli og Hólsgerði. Auðvitað er oft farið að anda af hafi áður en fólk talar um að hafgolan sé komin, einkum utarlega í firðinum. Þegar spurt var um hversu lengi hafgolan stæði fram á kvöldið nefndu langflestir kl. 20. Einstaka maður nefndi 19 eða 21. Því má gera ráð fyrir að verulega sé farið að draga úr henni kl. 20 eða hún jafnvel búin. Svo sammála var fólk um þessa tímasetningu, að gera má ráð fyrir að það taki hafgoluna u.þ.b 6 klst. að fara fjörðinn á enda og hún standi ca. 10 klst. nyrst í firðinum en ekki nema 3-4 klst. á fremstu bæjum Eyjafjarðardals.

Veruleg frávik eru frá þessu mynstri, ef um hægari þrýstivind er að ræða, en þrýstivindur er hreyfing lofts kölluð, þegar láréttur þrýstikraftur loftsins og svigkraftur jarðarinnar eru í jafnvægi. Sé þrýstivindurinn norðlægur getur það flýtt fyrir komu hafgolunnar, en sé hann suðlægur seinkar það komu hennar eða hindrar alveg. Hið síðarnefnda er miklu meira áberandi að sögn manna í Eyjafjarðardal, enda er skýjafar oft þannig í norðlægum þrýstivindi, að um tiltölulega litla upphitun landsins að deginum verður að ræða. Í suðlægum þrýstivindi er oft bjartviðri í Eyjafirði, og þá mikil upphitun landins yfir daginn. Þannig eru skýjafarsleg skilyrði hafgolu best, þegar þrýstivindur vinnur að nokkru leyti gegn henni. Þau "átök" milli hlýja sunnanvindsins og norðlægu köldu hafgolunnar fara þá fram í firðinum frá morgni til kvölds. Baráttan er auðvitað mishörð, en atburðarrásin ævinlega hin sama: Hafgolan vinnur land fram yfir miðjan dag (oftast kl. 15-16) en þá fer hún að hopa. Af samtölum mínum fékk ég það á tilfinninguna að víglínan væri að meðaltali á svæðinu frá Munkaþverá að Melgerði, enda höfðu margir í framanverðri sveitinni það á orði að suðlægar áttir voru miklu algengari en norðlægar, en út með firðinum hafði dæmið alveg snúist við. Að sögn eru skilin milli svala og hlýja loftsins oft mjög skörp, og oft breytist vindátt um 180^o og hiti fellur um 3-5^o á nokkrum mínútum.

Vegna mismunandi eðlisþyngdar þrengir kalda loftið sér undir það hlýja. Það, ásamt því að hitaandstæðurnar eru mestar næst jörðu, veldur því að skilflötur loftmassanna hallast. Í Eyjafirði kemur kalda loftið úr norðri og því nær það lengra suður næst jörðu en þegar herra kemur upp.

Hitamismunur minnkar þannig með hæð og þá vindhraði einnig ef undan er skilið það lag sem er allra næst jörðu og þar sem viðnáms milli jarðar og lofts gætir mest.

Að sögn flugmanna, sem ég ræddi við er algengt að hafgolu sé hætt að gæta í 600 m hæð eða í svipaðri hæð og Vaðlaheiði er. Ekki kváðust flugmenn hafa orðið þess varir að áberandi útstreymi væri yfir firðinum, nema um suðlægan þrýstivind væri að ræða. Hins vegar var oft sögð mikil ókyrrð í firðinum í hafgolu einkum nálægt skilum milli svala og hlýja loftsins. Svifflugmaður sagði miklu minna uppstreymi vera yfir fjöllum í hafgolu en í norðlægum þrýstivindi. Þetta kann að benda til þess að loftið sé oft mjög óstöðugt í því lagi, sem hafgolunnar gætir en þar fyrir ofan sé um stöðugt lag að ræða. Þetta er þó aðeins tilgáta sem byggir hvorki á mælingum né öðrum athugunum.

Styrkur hafgolunnar er allmisjafn bæði frá einu tilviki til annars og frá einum stað til annars. Norðan Hörgárósa virðist styrkur hafgolunnar vera nokkru meiri vestan til í firðinum en austan til allt norður á móts við Höfða. Bæði þar fyrir utan og eins innar í firðinum töldu viðmælendur mínir slíku ekki til að dreifa. Á þessu geta verið nokkrar skýringar. Nærtækast er að benda á skjólið frá Höfða og t.d. gætir hafgolu lítið í Laufási. Þessara skjóláhrifa Höfða gætir a.m.k. suður um bæinn Noll. Þá má nefna að svigkraftur jarðar sveigir vindinn til hægri (á norðurhveli) sé horft í þá átt sem hann blæs í. Það, ásamt því að fjöll eru yfirleitt hærri og brattari við vestanverðan fjörðinn á þessu svæði, getur valdið því að vindhraði sé almennt meiri í hafgolu þeim megin í firðinum.

Augljóst er að mjög erfitt er að fá upplýsingar um vindhraða án nokkurra mælitækja. Mat manna á vindi er svo misjafnt, að raunar ætti ég ekki að hætta mér út í að gera tilraun til að breyta tilfinningum annara um vindhraða í tölur. Hins vegar má segja að grófar upplýsingar séu betri en engar í þessu tilviki, og réttlæti það tilraun mína. Auk þess má benda á, að vindhraði er áætlaður á flestum veðurathugunarstöðum á landinu.

Ég tel að algengur hámarksvindhraði fullþroskaðrar hafgolu á svæðinu frá Dagverðareyri út fyrir Hrísey sé 5-6 vindstig (18-25 hnútar). Undantekning á þessu er auðvitað svæðið sunnan Höfða, þar sem vindur er sennilega víðast hvar undir 15 hnútum. Frá Dagverðareyri og fram um Grund tel ég að 4-5 vindstig (15-20 hnútar) sé algengur hámarksstyrkur hafgolunnar. Þegar komið er inn að fremstu bæjum Eyjafjarðardals álít ég að hafgola sé venjulegast minni en 12 hnútar, þegar hún á annað borð nær þangað.

Fullyrða má að hafgola nái í jafnríkum mæli inn í Garðsárdal, Mjadmárdal og Sölvadal og inn í Eyjafjarðardal. Hins vegar gætir hennar lítið sem ekkert í Djúpadal eftir að kemur inn fyrir Hvassafellsfjall. Í Hörgárdal gætir hafgolu nokkuð, þótt ekki sé hún jafnstærk og út við ströndina. Á Skógum á Þelamörk var hún sögð mun fátíðari og hægari en á Akureyri. Í Öxnadal er hafgolu ekki sagt gæta sunnan Hóla (Öxnadalshóla). Nokkru lengra nær hún fram Hörgárdal og þykir mér líklegt að hafgola framan Þúfnavalla sé svipuð og fremst í Eyjafjarðardal.

Í utanverðum Svarfaðardal er veruleg hafgola, og á Klængshóli sem er innsti bær í Skíðadal er hafgola sögð byrja um kl. 16. Hins vegar gætir hafgolu ekki í Koti, sem er innsti bæri í Svarfaðardal, enda liggur dalurinn þar mikið til vestur.

IV

Eins og áður er getið nær landgola aldrei jafnmiklum styrk og hafgola. Þar sem hún er auk þess næturfyrirbæri er eðlilegt að fólk veiti henni minni eftirtekt en hafgolunni. Mjög fáir af þeim sem ég hitti að máli þekktu til hennar og alls ekki nægjanlega til að fá einhverja heildarmynd út úr því.

Hins vegar þekktu flestir til napurra frálandsvinda bjarttra og kaldra vetrardaga. Mest létu menn af því fyrirbæri út úr Dalsmynni og Hörgárdal-Glerárdal, sem á Dagverðareyri var kallað frostpúðringur. Á Ytri-Tjörnum sagðist bóndi oft hafa haldið að sunnan hláka væri í aðsigi, þegar þar blési allsterkt

út úr Mjaðmárdal (og Þverárdal) en svo hefði ekki reynst og sami kuldi hafði haldist. Þetta fyrirbæri virðist vera minna áberandi um fremri hluta Eyjafjarðardals, og taldi Sigurður bóndi og veðurathugunarmaður á Torfufelli það vera vegna þess að kalda loftið, sem myndaðist upp á hálendinu ætti greiðari leið ofan í dali Skagafjarðar vegna hárra fjallsbrúna Eyjafjarðardals að vestan. Oft töldu menn þessa köldu bjartviðrisvinda vetrarins vera 3-4 vindstig (10-15 hnúta) þegar mest léti og finnst mér það sennilegt miðað við reynslu mína af slíkum frostpúðringi út úr Glerárdal og Garðsárdal.

V

Í samtölum mínum við Eyfirðinga spurðist ég einnig fyrir um loftmengun, annaðhvort sjáanlega eða finnanlega. Var þá fyrst og fremst rætt um mengun frá fiskiverksmiðjunum þrem á Hjalteyri, Dagverðareyri og Krossanesi. Einnig bar á góma ýmiss konar iðnaðarmengun, reyk frá ruslahaugum og sinubruna eða bílamengun yfir Akureyri.

"Peningalyktin" er vel þekkt fyrirbæri um allan fjörð alveg inn í botn Eyjafjarðardals. Meðan mengun var frá Krossanessverksmiðjunni einni töldu menn að sjánleg mengun hefði náð a.m.k. fram um Laugaland, og sýndist fólki sem bjó austan til í firðinum hún vera meiri vestan til og svo öfugt. Þá sögðu sumir að lykt hefði oft verið til muna sterkari niður á flatlendinu í firðinum en uppi í hlífum dalanna. Einkum hafði þetta verið áberandi, þegar hafgolan var að byrja.

Þegar mest var brætt af síld fyrr á öldinni fannst lyktin mjög vel um allan fjörð. Mundi kona, sem átt hafði heima á Leyningi, eftir því að áfall fitubrækju hefði sést þar á steinum, og bóndi á Gilsbakka sagði sig sem barn oft hafa verið veikan af völdum mengunar. Bændur á Hólum töldu að mengun hefði verið meira áberandi í norðanátt (þ.e. norðlægur þrýstivindur) en í hafgolu.

Á sumum stöðum töldu menn sig hafa fundið lykt að morgni dags áður en hafgolan byrjaði, þótt í miklu minna mæli væri en eftir að innlögnin hófst á ný upp úr hádeginu. Voru þeir á því að svo mikil mengun hefði stundum verið í firðinum að nóttin hefði ekki dugað til að loftið yrði sæmilega hreint.

Ég spurði um hversu hátt mengunin hefði virst ná og var þá oft nefnd "í miðjar hliðar" sem auðvitað er allbreytileg og ónákvæm stærð.

Mér lék einnig hugur á að komast að því hvort um eitthvert hreyfingarmynstur mengunar eða mengunarskýja í firðinum væri að ræða. Í stuttu máli sagt bar sú viðleitni mín lítinn árangur, og engan í dalnum framan Akureyrar. Það eina sem ég fékk bitastætt í þessum efnum var það hald tveggja manna, að í einstaka tilvikum, þegar hægviðri væri í firðinum, hefðu þeir séð mengunarský leggja frá Akureyri út fjörðinn austanverðan. Síðan svifaði það vestur yfir fjörðinn þegar það kom út á móts við Dalsmynni. Töldu þeir þetta frekar hafa gerst að vetri til en sumri.

Eg velti talsvert fyrir mér skýringu á þessu fyrirbæri, ef það er á annað borð til staðar, sem ég raunar hef enga ástæðu til að draga í efa. Hugsanlegt er að skýra þetta á eftirfarandi hátt: Í hægviðri og með hitahvörf í lítilli hæð getur orðið nokkur mengun yfir Akureyri. Ef rólegt rennsli af köldu lofti er út úr dölum Eyjafjarðar ýtir það slíku mengunarskýi af stað norður fjörðinn. Hliðstætt rennsli lofts úr Glerárdal og/eða Hörgárdal veldur því að það fer út með austurlandinu. Þegar kemur út á móts við Dalsmynni kemur enn eitt "dalrennslið" til sögunnar, sem blæs fyrrnefndu skýi vestur á eða yfir fjörðinn. Það skal enn ítrekað að þetta er aðeins tilgáta, auk þess sem tilvist fyrirbærisins er ósönnuð.

LOKAORÐ

Af viðtölum mínum við Eyfirðinga tel ég að draga megí eftirfarandi ályktanir:

1. Við bestu hafgoluskilyrði nær hafgola allt frá Ólafsfjarðarmúla í norðri suður fyrir innsta bæ í byggð í Eyjafirði og sennilega inn í botn dalsins.

Hafgolu gætir einnig verulega inn í alla hliðardali fjarðarins sem hafa norð-suðlæga stefnu, þó mislangt og misoft. Þegar hafgolan er að mestu einráð tekur það hana um 6 klst. að leggja undir sig fjörðinn og varir lengst um 10 klst. á nyrsta hluta svæðisins en styst um 4 klst. innst í firðinum.

Hitamunur lands og sjávar í Eyjafirði að sumarlagi verður gjarnan mestur, þegar suðlægur vindur er yfir landinu. Við slík skilyrði verður hafgolan þó veikari, varir skemur og nær minni útbreiðslu en ella. Fremsti hluti svæðisins svo og Hörgárdalur sleppa þá að mestu við hana. Engin leið er að áætla tíðni þessa úr athugun sem þessari. Styrkur hafgolunnar er sennilega mestur á svæðinu frá Hrísey inn um Dagverðareyri oft 20-25 hnútar þegar mest lætur. Í syðsta hluta Eyjafjarðardals og í Hörgárdal-Öxnadal sunnan Staðartunguhálss er hafgola oftast minni en ca. 12 hnútar. Algengast er að hafgola nái upp í um 600 m hæð yfir sjó.

2. Landgölu virðist lítið gæta á svæðinu, þótt hafa verði í huga að hún er næturfyrirbæri og styrkur hennar af annari stærðargráðu en hafgölu.
3. Kaldra fallvinda gætir víða í Eyjafirði að vetrarlagi, þó sennilega minna innst í Eyjafjarðardal en víða annars staðar. Sterkastir verða þeir út úr Dalsmynni, Hörgárdal-Glerárdal, Mjadmárdal og Garðsárdal. Mestur styrkleiki þessara vinda verður líklega um 15 hnútar, þótt það sé afar breytilegt bæði í tíma og rúmi.
4. Fiskangan er þekkt um flesta afkima fjarðarins (sbr. yfirferð hafgolunnar). Ekkert mat skal lagt á lýsingu manna á henni, enda fólk misnæmt fyrir slíkri loftmengun. Einn gat orðið veikur af sömu mengun og annar leit á "sem hluta af lífinu og tilverunni" og olli honum ekki teljandi óþægindum.



EYJAFJÖRÐUR
1:250.000

NYÐABEJAREFJALL

OM LAND- OCH SJÖBRIS I EYJAFJÖRÐUR

Magnús Jónsson, meteorolog, som du träffade på Akureyri i vintras, genomförde en undersökning av land-sjöbris cirkulationen i Eyjafjörður genom samtaler med omkring 40 invånare i området nu under sommaren. Som resultat av detta skal följande påpekas:

1. Under gynnsamma sjöbrিসförhållanden börjar sjöbrisen (3-4 Beufort) omkring kl. 10 på morgonen nära Látur i yttersta delen av Eyjafjörður (I på kortan). Ca två timmar senare har den nått Akureyri och omkring kl. 16 börjar denna nordliga vind blåsa på gården Tjarnir längst i söder i Eyjafjarðardalur (V). Denna maximala vindstyrkan, förmodligen på 5-6 Beufort finns i området mellan Hrísey (II) og Svalbarðseyri (III) men på Tjarnir ligger den antagligen på 3-4 Beufort. Sjöbrisen når in i alla dalgångar i området som har nord-sydlig riktning. Av speciellt intresse är Hörgárdalur, som ligger i sydväst från planerad aluminium fabrik. Där är vindstyrkan betydligt mindre än längs kusten, och sjöbrisen når mycket sällan längre än till ca. Hólar - Flaga (IV).
Längst i norr varar sjöbrisen i ca 10 timmar men i den sydligaste delen ca 4 timmar. Enligt flygare på Akureyri är en mycket vanlig höjd på sjöbrisen ca. 600 m.
2. Landbrisen verkar vara lite känd i hela området, men det måste kommas ihåg att detta är ett nattfenomen och vindstyrkan betydligt mindre än när det gäller sjöbrisen.
Däremot är kalla sydliga fallvindar vanliga under vinterhalvåret.