

Mat á hættu vegna ofanflóða í Súðavík

Greinargerð með tillögu að hættumatskorti



Hættumatsnefnd Súðavíkurhrepps

24. maí 2005

Inngangur

Með bréfi dags. 14. september 2004 skipaði umhverfisráðuneytið Snjólf Ólafsson (formann), Gunnar Guðna Tómasson, Ómar Mái Jónsson og Árna Traustason í hættumatsnefnd Súðavíkur. Var nefndin skipuð í samræmi við 3. gr. reglugerðar 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats.

Í samræmi við 6. grein reglugerðarinnar er hættumat unnið af Veðurstofu Íslands. Hlutverk hættumatsnefndar er að stýra gerð hættumats, ákveða í samráði við sveitarstjórn til hvaða svæða hættumat skuli ná, taka við og meta athugasemdir frá aðilum sem málið snertir, kynna tillögur að hættumati þegar þær berast frá Veðurstofu Íslands og ganga frá tillögum að hættumati til staðfestingar ráðherra. Hættumat skal sett fram á korti þar sem hættusvæði eru afmörkuð og í greinargerð eins og hér er gert.

Nefndin fékk til umfjöllunar niðurstöður Veðurstofu Íslands sem unnið hefur að hættumati fyrir Súðavík frá árinu 2003. Um niðurstöðurnar var fjallað í nefndinni og hefur hún nú samþykkt þær sem tillögu sína að hættumati fyrir þéttbýlið í Súðavík og er tillagan lögð fram til kynningar sbr. 5 gr. framannefndrar reglugerðar. Niðurstöðum Veðurstofunnar er lýst í sérstakri skýrslu (Þórður Arason o.fl. 2005). Hér á eftir er ágríp af þeim niðurstöðum og er heimilda sjaldnast getið, en þeim sem vilja kynna sér málið nánar er bent á skýrslu Veðurstofunnar, auk lista yfir ítarefni sem birtist aftast í þessari skýrslu.

Nefndin hefur haldið þrjá bókaða fundi þar sem fjallað var um hættumat fyrir Súðavík.

- 10. desember 2004. Rætt var um starf nefndarinnar og Veðurstofu Íslands. Fulltrúar Veðurstofunnar gerðu grein fyrir stöðu vinnu við hættumat fyrir Súðavík. Drög gerð að afmörkun hins hættumetna svæðis.
- 9. mars 2005. Afmörkun hins hættumetna svæðis samþykkt. Drög að hættumatslínum lagðar fram. Rætt um kynningu hættumatsins. Eftir fundinn skoðuðu nefndarmenn aðstæður í Súðavík.
- 4. maí 2005. Samþykkt var að leggja tillögur Veðurstofu Íslands að hættumati fyrir Súðavík fram sem tillögur nefndarinnar til kynningar, fyrst fyrir sveitarstjórn og síðan á opnum kynningarfundum. Í framhaldi af fundi nefndarinnar var haldinn fundur með sveitarstjórn Súðavíkurhrepps þar sem tillögur að hættumati fyrir Súðavík voru kynntar.

Auk þessa hefur nefndin eða hluti hennar og sérfræðingar Veðurstofu Íslands hist óformlega nokkrum sinnum.

Forsendur hættumats

Í lögum 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum er mælt fyrir um að „meta skuli hættu á ofanflóðum í þeim sveitarfélögum þar sem ofanflóð hafa fallið á byggð eða nærri henni eða hætta er talin á slíku.“ Í reglugerð 505/2000 er nánar fjallað um matið, hvernig að því skuli staðið og á hverju það skuli byggja. Í reglugerðinni kemur fram að í hættumatinu felist mat á *áhættu*. Miðað er við svokallaða *staðaráhættu* sem er skilgreind sem árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í óstyrktu einbýlishúsi. Á grundvelli metinnar áhættu skal afmarka þrenns konar hættusvæði:

- Hættusvæði A er þar sem staðaráhætta er á bilinu 0,3 til 1 af 10.000 á ári.
- Hættusvæði B er þar sem staðaráhætta er á bilinu 1 til 3 af 10.000 á ári.
- Hættusvæði C er þar sem staðaráhætta er meiri en 3 af 10.000 á ári.

Um hvert svæði fyrir sig gilda síðan mismunandi nýtingarreglur en þær helstu eru sýndar í eftirfarandi töflu.

Svæði	Neðri mörk staðaráhættu	Efri mörk staðaráhættu	Leyfilegar byggingar
C	$3 \cdot 10^{-4}$	—	Engar nýbyggingar nema frístundahús*, og húsnæði þar sem viðvera er lítil.
B	$1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$	Atvinnuhúsnæði má byggja án styrkinga. Byggja má íbúðarhús og byggja við hús þar sem búist er við miklum mannsafnaði (s.s. fjölbýlishús, sjúkrahús, skóla o.þ.h.) með styrkingum.
A	$0,3 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	Styrkja þarf hús þar sem búist er við miklum mannsafnaði (s.s. fjölbýlishús, skóla, sjúkrahús o.þ.h.) og íbúðarhús með fleiri en fjórum íbúðum.

*Ef áhætta er minni en $5 \cdot 10^{-4}$.

Til grundvallar hættumati skulu liggja eftirfarandi gögn: Grunnkort, upplýsingar um ofanflóð á viðkomandi svæði, könnun á veðurfari, könnun á byggðasögu og vettvangskönnun. Á grundvelli þeirra gagna skal reikna áhættu. Sé ekki hægt að reikna áhættu vegna ónógra upplýsinga á að gera hættumatskort þar sem reynt er að leggja mat á áhættu.

Neðri áhættumörkin sem afmarka hættusvæði A nefnast *ásættanleg áhætta* og eru 0,3 af 10.000 á ári eins og að framan greinir. Þau eru valin þannig að heildaráhætta fólks sem býr við hana aukist óverulega frá því sem hún væri ef ofanflóðahætta væri engin. Dæmi má taka af barni á aldrinum 1–15 ára. Gera má ráð fyrir að það dvelji um $\frac{3}{4}$ hluta sólarhringsins á heimili sínu þegar vont er veður og mestar líkur á ofanflóðum. Sé staðaráhætta 0,3 af 10.000 á ári svarar það til raunverulegrar áhættu sem er um 0,2 af 10.000 á ári. Til samanburðar eru heildardánarlíkur barna um 2 af 10.000, þar af vegna slysa um 1 af 10.000. Ofanflóðaáhættan eykur því heildaráhættu barna um 10–20% eftir því hvort miðað er við heildardánarlíkur eða líkur á dauðsföllum af völdum slysa eingöngu.

Afmörkun hættusvæða á grundvelli áhættu gerir kleift að bera áhættu vegna snjóflóða saman við áhættu vegna annarrar ógnar sem að mönnum stöðjar. Til samanburðar má til dæmis geta þess að fjöldi banaslysa í umferðinni svarar til þess að meðaláhætta vegfarenda sé um 1 af 10.000 á ári.

Hættumetið svæði

Kauptúnið í Súðavík er byggt upp í landi hins gamla góðbýlis og útvegsjarðar í Súðavík og að nokkru leyti einnig í landi Traðar. Á fyrri tíð var Súðavík eftirsótt jörð og töldust margir ábúenda hennar til betri bænda. Fyrr á öldum var Álftafjörður mikilvægur verslunarstaður og eru til heimildir um verslun þar við Lýbíkumenn á 16. öld. Súðavíkur er getið í heimildum sem þingstaðar um 1700. Í Súðavík tók að myndast þéttbýli þegar Norðmenn hófu þar útgerð á síðari hluta 19. aldar. Þá reistu norskir hvalfangarar verksmiðju á Langeyri sem rekin var til ársins 1904. Árið 1890 voru íbúar Súðavíkur um 100 að íbúum Eyrardals meðtöldum. Þeim fækkaði næstu árin en fjölgaði á nýjan leik upp úr aldamótunum 1900. Íbúar í Súðavíkurhreppi voru orðnir um 220 árið 1920. Íbúum fjölgaði hægt fram um miðja öldina og þeir voru orðnir um 230 árið 1950. Íbúar í hreppnum voru flestir 450 árið 1970, en eftir það fækkaði jafnt og þétt en þó hefur fjölgað aftur síðustu fjögur ár. Alls bjuggu 193 í Súðavík í árslok 2004.

Skipta má byggðinni í Súðavík með Eyrardalsá í Innri- og Ytri-Súðavík, en eftir mannskaðafloðið 1995 var öll íbúðabyggðin flutt inn fyrir Eyrardalsá. Íbúðarhús í Ytri-Súðavík voru keypt upp af

Ofanflóðasjóði og síðan seld sem sumarhús með kvöðum um takmörkun á vetrarviðveru. Einungis er leyfilegt að dvelja í sumarhúsunum frá 1. maí til 31. október.

Hætta vegna annarra ofanflóða en snjóflóða í Súðavík, þ.m.t. grjóthruns og skriðufalla, er talin hverfandi lítil í samanburði við snjóflóðahættuna. Því miðast hættumatið við snjóflóðahættu. Hættumatið nær til svæðis frá því rétt innan við Langeyri og norður fyrir hesthús nyrst í þorpinu. Hættumetið svæði er sýnt á korti 1.

Ofanflóðasaga

Á korti 2 eru sýndar útlínur þekktra snjóflóða í Súðavík. Einnig er sýnd þar líkleg staðsetning ofanflóða sem meiri óvissa ríkir um. Ítarlega lýsingu á snjóflóðum er að finna í greinargerð Védurstofunnar um snjóflóð í Súðavík.

Elstu heimildir um snjóflóð í Súðavík og tjón af þeirra völdum eru úr Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns frá 1710. Skráningu snjóflóða hefur lengi verið mjög ábótavant, en með ráðningu sérstakra snjóathugunarmanna Védurstofunnar varð mikil breyting þar á.

Nokkrar skráðar heimildir eru til um snjóflóð úr Traðargili, m.a. féll mjög stórt snjóflóð á árabílinu 1884–1892 og breiddist um allan Traðarhrygg og tunga úr því náði í sjó fram. Um 1960 skemmdust túngirðingar ofan við Laufásbæinn, í febrúar 1973 brotnuðu fjárhús, í mars 1987, janúar 1993 og í mars 2001 stöðvuðust flóð fyrir ofan byggðina. Í desember 1994 eyðilagði snjóflóð úr Traðargili íbúðarhúsið að Saurum ásamt tveimur fjárhúsum. Einn maður lenti í flóðinu og bjargaðist hann mikið þrekaður. Fimm kindur drápu. Þann 16. janúar 1995 féll einnig snjóflóð úr Traðargili niður í sjó. Þrjú íbúðarhús eyðilögðust, en enginn slasaðist þar sem íbúarnir höfðu yfirgefið húsin áður en flóðið féll.

Til eru heimildir um tvö snjóflóð í Sauradal, 1934 og 1994, sem munu hafa brotið staura í síma- og raflínum.

Óljósar sagnir eru um að snjóflóð, sem náði niður undir sjó, hafi fallið úr Súðavíkurhlíð um 1905. Í janúar 1983 eyðilögðust fjárhús ofan byggðarinnar og um 50 fjár drápu. Í febrúar 1988 féllu tvö snjóflóð ofan byggðarinnar og 1992 féll flóð úr hlíðinni skammt utan Traðargils. Í desember 1994 féll flóð á hesthús norðan bæjarins. Þann 16. janúar 1995 féll snjóflóð á þorpið og fórust 14 íbúar af 48 sem lentu í því, 12 slösuðust. Sextán einbýlishús skemmdust meira eða minna. Flóðið lenti einnig á leikskólanum, hreppsskrifstofunum (og sambyggðum verkstæðum) og á húsi Pósts og síma. Einnig á íbúðarblökk án þess þó að tjón hlytist af.

Frá 1998 til 2005 hafa verið skráð átta lítil snjóflóð í Súðavíkurhlíð ofan gömlu byggðarinnar.

Snjóflóðaaðstæður

Landfræðilegar snjóflóðaaðstæður

Skriðlengd snjóflóða ræðst af tvennu. Annars vegar af stærð og gerð flóðsins, þ.e. hversu mikill snjór fer af stað og eðliseiginleikum snævarins og samspili hans við undirlag og loft. Hins vegar ræður landslag miklu, bæði landhalli og einnig lögun farvegarins þvert á stefnu flóðsins. Við vissar aðstæður, t.d. þegar flóð kemur úr þrengingu út á slétta eða kúpta hlíð, breiðir það úr sér og missir við það kraft. Einnig geta snöggar hallabreytingar t.d. vegna stalla í fjallshlíðinni dregið úr skriðþunga og skriðlengd flóða. Landslag hefur einnig nokkur áhrif á fyrri þáttinn, þar sem lögun upptakasvæða, stærð þeirra og lega m.t.t. snjósöfnunar skiptir miklu um hversu stór snjóflóð geta orðið.

Möguleg upptakasvæði snjóflóða í Súðavík voru könnuð, stærð þeirra metin og einnig metið hversu mikill snjór getur safnast í þau og hversu líkleg snjósöfnun er. Kort 3 sýnir þessi svæði. Til þess að meta hversu langt snjóflóð geta náð voru notaðar upplýsingar um flóð víða á Íslandi. Notuð voru bæði svo kölluð *staðfræðilíkon* og *eðlisfræðilíkon* til að bera saman skriðlengd flóða í mismunandi farvegum. Kort 3 sýnir einnig niðurstöður reikninga með þessum líkönum.

Reynslan sýnir að stór þurr snjóflóð fara ekki að hægja á sér að ráði fyrr en landhalli er orðinn minni en um 10° . Svokallað α/β -líkan nýtir sjónarhorn frá þeim stað þar sem landhalli verður minni en 10° til að spá fyrir um úthlaupshorn (sjónarhorn frá tungu í upptök) snjóflóða. Þessi punktur er nefndur β -punktur. Með nokkurri einföldun má segja að í gagnasafni sem byggir á lengstu snjóflóðum í nokkrum íslenskum snjóflóðafarvegum nái flóð að jafnaði sjónarhorni sem nefnt er α . Punktur sem svarar til þessa sjónarhorns er kallaður α -punktur og á korti 3 er hann sýndur fyrir upptakasvæði ofan hættumetna svæðisins í Súðavík. Út frá dreifingu flóða í gagnasafninu er metið *staðalfrávik* úthlaupshornsins. Snjóflóð sem hafa einu eða tveimur staðalfrávikum hærra úthlaupshorn en α eru sögð hafa úthlaupshorn $\alpha + \sigma$ og $\alpha + 2\sigma$ og þau sem lægra úthlaupshorn hafa $\alpha - \sigma$ og $\alpha - 2\sigma$.

Markmiðið með beitingu α/β -líkansins er að geta „fært“ snjóflóð á milli farvega. Þannig ættu tvö sambærileg snjóflóð í tveimur farvegum að fara jafn langt í báðum farvegnum, þannig að t.d. flóð sem nær úthlaupshorni α í einum farvegi ætti einnig að ná úthlaupshorni α hefði það fallið í öðrum farvegi með sömu þykkt brotfleka og aðrar aðstæður.

Að sama bruni ber notkun *rennslisstiga* sem byggja á eðlisfræðilíkani og eiga sambærileg flóð (jafnstór flóð með sömu eðliseiginleika) í tveimur farvegum að ná sama rennslisstigi. Kort 3 sýnir rennslisstig flóða úr svæðum sem metin voru möguleg upptakasvæði í Súðavík.

Þau tvö líkön sem lýst er hér að framan taka einungis tillit til langsniðs snjóflóðafarvegarins. Skriðlengd og útbreiðsla snjóflóða var einnig könnuð með tvívíðu austurrísku eðlisfræðilíkani sem tekur alla lögun fjallshlíðarinnar með í reikninginn. Þannig er farvegurinn ekki skilgreindur nákvæmlega fyrirfram, heldur reiknaður út frá lögmálum eðlisfræðinnar. Skriðlengd flóða samkvæmt þessu líkani ræðst auk þess af snjódýpt og snjómagni sem sett er af stað í upptökum. Notuð voru tvö gildi á snjódýpt sem notuð hafa verið við sambærilega reikninga annars staðar á landinu. Niðurstöður tvívíðra líkanreikninga sýna hvaða stefnu snjóflóð úr helstu upptakasvæðum hafa tilhneigingu til að fylgja og gefa þannig vísbendingar um líklegustu úthlaupssvæði snjóflóða sem ógnað geta byggðinni, breidd snjóflóðatungna og legu hættulegustu svæða innan byggðarinnar.

Veðurfar

Veðurfar Vestfjarða er nokkuð sérstakt. Há fjöll, vogskorin strönd og djúpir firðir móta veðurfarið ásamt nálægð Grænlands. Hafís berst þar oftar að landi en annars staðar á Íslandi. Ársmeðalhiti í byggð er $3-4^\circ\text{C}$ og eru febrúar og mars köldustu mánuðirnir en júlí og ágúst hlýjastir. Hitastigsmunur heitasta og kaldasta mánaðar er $12-13^\circ$. Hæsti hiti sem mælst hefur er 25°C og mesta frost -22°C . Á Seljalandsdal í 550 m hæð er meðalhiti um 0°C og á Þverfjalli í 753 m hæð -2°C . Hitafall með hæð á þessum slóðum er því $0,7^\circ\text{C}/100\text{ m}$.

Meðalvindhraði er um $4-5\text{ m/s}$ á láglandi og er norðaustanáttin algengust og hvössust.

Á Þverfjalli er meðalvindhraði 8 m/s . Þar hefur mælst mesta hviða, $73,7\text{ m/s}$, 25. október 1995. Hviður hafa náð 60 m/s í október til mars. Á láglandi ná hviður $42-45\text{ m/s}$ og mesti 10 mínútna meðalvindur er $24-28\text{ m/s}$.

Vindur truflar mælingar á úrkomu og sérstaklega er snjócoma vanmetin í mælingum í miklum vindi. Mæld ársúrcoma á norðanverðum Vestfjörðum er $600-1000\text{ mm}$. Á svæðinu hefur sólar-

hringsúrcoma mælst langmest á Ísafirði, 114,3 mm, en annars staðar er hún mest 60–80 mm. Snjór og slydda er rúmlega 80% af úrkomu á Ísafirði vetrarmánuðina október til apríl en í Bolungarvík er hlutfallið heldur lægra. Á sjálfvirkum úrkomustöðvum mælist ársúrkoman 500–700 mm.

Úrkomuáttir í Æðey og Bolungarvík eru frá norðri til norðausturs. Þar verður ekki vart við teljandi úrkomu í suðaustanátt þó sú vindátt sé algeng í Æðey.

Snjóþyngsli eru mikil á norðanverðum Vestfjörðum. Að jafnaði er snjóþyngst í janúar til mars og hefur meðalsnjódýpt mælst mest 45–50 cm á Ísafirði í febrúar og mars 1995. Snjó tekur seint upp á vorin. Í byggð er jörð að jafnaði þakin snjó að meira en hálfu leyti fram í maí og fram í júní eða júlí á fjöllum. Á nokkrum veðurstöðvum var metin snjódýpt með endurkomutíma 50 og 200 ár. Reyndist 50 ára snjódýpt 110–160 cm og 200 ára snjódýpt 150–200 cm.

Mesta snjóflóðahætta á Vestfjörðum tengist aftakaveðrum af norðri þegar lægðir ganga norður fyrir land úr suðri eða austri. Lægðir þessar beina tiltölulega hlýju lofti að sunnan með mikilli úrkomu norður fyrir landið og valda mikilli snjósöfnun á upptakasvæðum margra snjóflóðafarvega á svæðinu. Mikil snjósöfnun getur einnig átt sér stað í sömu farvegum í langvarandi norðaustanátt með mikilli ofankomu.

Hættumat

Afmörkun hættusvæða má sjá á korti 4.

Áhætta vegna snjóflóða á svæðinu var metin með aðferðum sem þróaðar voru við Háskóla Íslands og Veðurstofu Íslands á árunum 1995–1999. Einnig var höfð hliðsjón af niðurstöðum útreikninga með tvívíðu austurrísku eðlisfræðilíkani sem áður var nefnt.

Upptakasvæði í Traðargili eru í stórri skál við fjallsbrúnina, en farvegurinn er í afmörkuðu gili þegar neðar dregur. Neðan gilsins er víðáttumikil aurkeila, sem veldur því að úthlaupssvæði flóðanna er breitt og stefna þeirra er ekki vel ákvörðuð. Upptakasvæði í Súðavíkurhlíð ofan gömlu byggðarinnar eru í klettum sem skornir eru grunnum giljum efst í hlíðinni. Mest áberandi eru þrjár gilskorur þar sem snjóflóðið 1995 er álitid hafa átt upptök. Neðan klettanna eru skriður þar sem ekki markar fyrir farvegum.

Tíðni snjóflóða úr Traðargili er metin 0,5 flóð á ári við rennslisstig 13 og 0,05 flóð á ári við sama rennslisstig ofan byggðarinnar í Súðavíkurhlíð. Við þetta tíðnimat hefur verið litið svo á að mannskadaflóðið 1995 hafi verið óvenjustór atburður, með endurkomutíma vel yfir hundrað ár. Lega hættumatslína endurspeglar áhættureikninga. Við Súðavíkurhlíð reiknast C-línan við rennslisstig 16, sem er úti í sjó. Fyrir neðan Traðargil verða mörk hættusvæðis C við rennslisstig 17,5, sem er nokkuð langt úti í sjó.

Tekið er tillit til þess að tíðni flóða virðist lægri við fjallshornið milli Súðavíkurhlíðar og Traðargils. Flóð sem upptök hafa á þessu svæði virðast ennfremur hafa tilhneigingu til að klofna þannig að meginstraumur þeirra verði meira inn að Traðargilsfarveginum eða utar í átt að farvegi stóra flóðsins frá 1995. Því þykir líklegt að áhættan sé lægri þar en undir Súðavíkurhlíð og áhættulínurnar dregnar nær landi sem nemur hálfu rennslisstigi.

Við mynni Eyrardalsár er sethjalli við innri bakkann. Þessi hjalli er sem náttúrulegur varnargarður fyrir allra stærstu flóðin úr Traðargili og því eru mörk hættusvæða C og B dregin upp með honum. Aftakaflóð sem myndu ná að hjallinum gætu sent leifar upp á hann og því nær hættusvæði A upp á hann.

Skoduð voru öll möguleg upptakasvæði sem gætu ógnað nýju byggðinni í Innri-Súðavík. Þar var helst um að ræða tvö svæði, annars vegar Sauratinda rétt innan við Traðargil og hins vegar beint fyrir ofan byggðina í Kofrahöggum. Flóð úr Sauratindum þarf að fara niður í Sauradal og sveigja

Þaðan niður á byggðina. Reikningar sýna að jafnvel mjög stór flóð draga ekki alla leið. Hinn möguleikinn eru lítil upptakasvæði í Kofrahöggum. Reikningar sýna að þau ná ekki að senda flóð alla leið niður í byggðina, auk þess sem mikil snjósöfnun í þessum upptakasvæðum er ólíkleg. Því er álitid að snjóflóð ógni ekki nýju byggðinni.

Kort 5 sýnir metinn endurkomutíma á hættumetnu svæði í Súðavík, þ.e. hvar árlegar líkur á snjóflóðum eru taldar vera $1/100$, $1/300$, $1/1000$ og $1/3000$.

Niðurstöður

Öll byggðin utan Eyrardalsár nema frystihúsið og vararafstöðin er á hættusvæði C. Frystihúsið og vararafstöð Orkubús Vestfjarða eru á hættusvæði B. Einungis tvö hús í Innri-Súðavík, innan við Eyrardalsá, Eyrardalsbærinn og Eyrardalur 2, eru á hættusvæði A. Öll önnur hús í Innri-Súðavík eru utan hættusvæða.

Þar sem Ofanflóðasjóður hefur þegar keypt upp öll íbúðarhús í Ytri-Súðavík, og selt aftur með kvöðum um takmörkun á vetrarviðveru, verður ekki þörf fyrir frekari aðgerðir til að tryggja öryggi íbúa á hættusvæðum.

Ítarefni

Halldór Björnsson. 2002. *Veður í aðdraganda snjóflóðabrina á norðanverðum Vestfjörðum*. Veðurstofa Íslands, greinargerð 02019.

Hörður Þór Sigurðsson. 2004. *Results of the 2D avalanche model SAMOS for Flateyri, Súðavík and Innri-Kirkjubólshlíð*. Veðurstofa Íslands, greinargerð 04013.

Kristján Jónasson, Sven Þ. Sigurðsson og Þorsteinn Arnalds. *Estimation of Avalanche Risk*. Veðurstofa Íslands, rit 99001.

Lög 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum.

Svanbjörg Helga Haraldsdóttir. 2005. *Byggingarár húsa í Súðavík*, Veðurstofa Íslands, greinargerð 05005.

Tómas Jóhannesson, Karstein Lied, Stefan Margreth og Frode Sandersen. 1996. *Þörf fyrir snjóflóðavarnarvirki á Íslandi. Yfirlit og mat á kostnaði*. Veðurstofa Íslands, rit VÍ-R96003-ÚR02.

Umhverfisráðuneytið. 2000. *Reglugerð 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats*.

Veðurstofa Íslands. 1996. *Greinargerð um snjóflóðaaðstæður vegna rýmingarkorts fyrir Súðavík*. Veðurstofa Íslands, greinargerð VÍ-G96011-ÚR11.

Veðurstofa Íslands. 2003. *Snjóflóð í Súðavík*. Veðurstofa Íslands, greinargerð 03004.

Þórður Arason, Þorsteinn Arnalds, Siegfried Sauermoser og Hörður Þór Sigurðsson. 2005. *Hættumat fyrir Súðavík*. Veðurstofa Íslands, greinargerð 05006.