



BOLUNGARVÍKURKAUPSTAÐUR



FRAMKVÆMDASÝSLA RÍKISINS



NÁTTÚRUSTOFA
VESTFJARÐA

Snjóflóðavarnir í Bolungarvík

Mat á umhverfisáhrifum

Frummatsskýrsla

Unnið fyrir Bolungarvíkurkaupstað

Ritstjóri

Þorleifur Eiríksson
Náttúrustofa Vestfjarða

Umsjón

Þráinn Sigurðsson
Framkvæmdasýsla ríkisins

Mái 2007
NV nr. 1-07

Útdráttur

Bolungarvíkurkaupstaður kynnir hér mat á umhverfisáhrifum snjóflóðavarna fyrir Bolungarvíkurkaupstað. Framkvæmdaaðili er Bolungarvíkurkaupstaður, umsjónaraðili framkvæmda er Framkvæmdasýsla ríkisins. Hönnun annaðist verkfræðistofan Línuhönnun. Útlitshönnun annaðist Landmótun ehf. Mat á umhverfisáhrifum er unnið af Náttúrustofu Vestfjarða.

Framkvæmdin nefnist Snjóflóðavarnir Bolungarvík - Traðarhyrna. Varnirnar verða staðsettar í hlíðum Traðarhyrnu ofan við kaupstaðinn, frá skíðasvæði og út fyrir gatnamót Stigahlíðar og Hjallastrætis. Varnirnar samanstanda af tveimur gerðum varnarmannvirkja þ.e. þvergarður og 8 keilur.

Megnið af allri úrkomu sem fellur á vatnasvið Tunguhorns rennur af yfirborði eftir lækjum úr giljum og leysingarvatnsfarvegum. Nauðsynlegt er að gera ráðstafanir til að veita yfirborðsvatni framhjá byggðinni og til sjávar. Ekki er ástæða til að ætla að mýrlendið undir hlíðinni vestan við jaðar bæjarins muni breytast vegna breytinga á rennsli yfirborðsvatns.

Á svæðinu fundust engar þær jarðmyndanir sem hafa sérstakt verndargildi. Gróðurfar hefur nú þegar orðið fyrir miklum áhrifum af byggðinni. Þar fundust engar tegundir sem teljast sjaldgæfar né gróðurlendi með sérstakt verndargildi.

Fuglalíf er einsleitt á framkvæmdasvæðinu og með góðum frágangi, þar sem leitast er við að líkja eftir núverandi aðstæðum, má viðhalda svipuðu fuglalífi við garðana og er nú í hlíðum Traðarhyrnu. Við frágang varnarmannvirkjanna verður reynt að fella þau eins vel að umhverfinu og kostur er.

Á svæðinu eru fornminjar sem verður að rannsaka og munu þær rannsóknir fara fram samhliða framkvæmdum við varnargarða.

Félagsleg áhrif snjóflóðahættu verða seint vanmetin og því nauðsynlegt að bægja þeirri vá frá eins og auðið er. Ekki leyfilegt að hafa fasta búsetu á mesta hættusvæði samkvæmt gildandi lögum.

Verði varnargarðar ekki byggðir er nauðsynlegt að kaupa upp stóran hluta bæjarins og að mati framkvæmdaaðila er talið að sá kostur sé í raun óraunhæfur vegna mikils kostnaðar sem og ákvæða í lögum að Ofanflóðasjóður taki ekki þátt í uppkaupum eða flutningi á húseignum.

Í heildina séð telur framkvæmdaaðili að ávinningur af framkvæmdinni sem lýst hefur verið í þessari skýrslu sé svo mikill að neikvæð áhrif séu lítil eða hverfandi í því samhengi.

Efnisyfirlit

ÚTDRÁTTUR	2
EFNISYFIRLIT	3
0. FORMÁLI	6
1. INNGANGUR	6
1.1 Markmið framkvæmdarinnar	7
1.2 Kostnaður	8
1.3 Viðhald.....	8
1.4 Tímaáætlun.....	8
1.5 Matskylda.....	8
1.6 Áhrifasvæði.....	11
2. SNJÓFLÓÐAHÆTTA OG FORSENDUR VARNARVIRKJA	11
2.1 Snjóflóðahætta	11
2.2 Rýmingaráætlun	11
2.2.1 Rýmingarreitir	11
2.2.2 Rýmingar.....	13
2.2.3 Snjóflóð.....	13
2.3. Ofanflóðahættumat.....	15
2.4. Forsendur hönnunar	19
3. FRAMKVÆMDALÝSING	19
3.1 Varnargarður og keilur.....	19
3.2 Varnargarður	19
3.3 Keilur	22
3.4 Efnistaka.....	22
3.4.1 Náma	22
3.5 Annað	23
3.6 Vinnubúðir, afmörkun vinnusvæðis, lagnir	23
3.7 Framkvæmdatilhögun	24
3.8 Aðrir kostir til samanburðar	24
4. MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM	27
4.1 Jarðfræði.....	27
4.1.1 Grunnástand	27

4.1.2	Viðmið umhverfisáhrifa	28
4.1.3	Áhrif framkvæmda	28
4.1.4	Einkenni og vægi áhrifa	28
4.2	Vatnafar	29
4.2.1	Grunnástand	29
4.2.2	Viðmið umhverfisáhrifa	29
4.2.3	Áhrif framkvæmda á vatnafar	29
4.2.4	Einkenni og vægi áhrifa	29
4.3	Gróður	30
4.3.1	Grunnástand	30
4.3.2	Viðmið umhverfisáhrifa	30
4.3.3	Áhrif framkvæmda	31
4.3.4	Einkenni og vægi áhrifa	31
4.4	Fuglalíf	31
4.4.1	Grunnástand	31
4.4.2	Viðmið umhverfisáhrifa	32
4.4.3	Áhrif framkvæmda á fuglalíf	32
4.4.4	Einkenni og vægi áhrifa	32
4.5	Landnotkun	33
4.5.1	Útivist og skógrækt	33
4.5.2	Viðmið umhverfisáhrifa	33
4.5.3	Áhrif á útivist og skógrækt	33
4.5.4	Einkenni og vægi áhrifa	34
4.6	Landslag/staðhættir	34
4.6.1	Viðmið umhverfisáhrifa	34
4.6.2	Sjónræn áhrif	34
4.6.3	Einkenni og vægi áhrifa	41
4.6.4	Mótvægisaðgerðir	41
4.7	Fornleifar	41
4.7.1	Fornleifarannsóknir 1996 – 2006	42
4.7.2	Viðmið umhverfisáhrifa	46
4.7.3	Fornleifar, Áhrif framkvæmdar	46
4.7.4	Einkenni og vægi áhrifa	47
4.8	Samfélagsleg áhrif, áhrif á heilsu og öryggi íbúa	47
4.8.1	Grunnástand	48

4.8.2	Viðmið umhverfisáhrifa	48
4.8.3	Áhrif framkvæmdar	49
4.8.4	Einkenni og vægi umhverfisáhrifa	49
4.9	Áhrif framkvæmda á framkvæmdatímanum	49
4.9.1	Hljóðvist	49
4.9.2	Viðmið umhverfisáhrifa	49
4.9.3	Hljóðvist, áhrif framkvæmda	50
4.9.4	Hljóðvist, einkenni og vægi áhrifa	50
4.9.5	Rykmengun	50
4.9.6	Afmörkun	51
4.10	Engar varnir – 0 kostur	51
4.10.1	Náttúra	51
4.10.2	Landnotkun og félagsleg áhrif	51
5.	SKIPULAG, LEYFI OG REGLUGERÐIR.....	51
5.1	Skipulag á framkvæmdasvæðinu	51
5.2	Lög, reglugerðir og leyfi	53
6.	SAMRÁÐ OG KYNNING.....	53
6.1	Grenndarkynning	53
6.2	Drög að tillögu að matsáætlun	53
6.3	Tillaga að matsáætlun og umhverfismatskýrsla	54
6.4	Kynningarfundir	54
7.	NIÐURSTAÐA	54
7.1	Náttúra	54
7.2	Fornleifar	55
7.3	Landnotkun og félagsleg áhrif	55
7.4	Samantekt	55
8.	ORÐTAKASKRÁ	56
9.	HEIMILDIR	56
9.1	Lög og reglugerðir	58
	VIÐAUKI. BRÉF FORNLEIFARVERNDAR RÍKISINS 11. MAÍ 2007.	59

0. Formáli

Matsskýrsla um snjóflóðavarnir í Bolungarvík [31], sem þessi skýrsla byggist á, var auglýst 13. mars 2002 og var kynningartími til 14. apríl 2002. Skýrslan var send til umsagnar og voru umsagnaraðilar: Bolungarvíkurkaupstaður, Byggðastofnun, Fornleifavernd ríkisins, Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða, Náttúruvernd ríkisins [Umhverfisstofnun] og Veðurstofa Íslands. Skýrslan lá ásamt rannsóknargögnum á Bæjarskrifstofu Bolungarvíkur-kaupstaðar sem og á skrifstofu Náttúrustofu Vestfjarða og gat almenningur komið með athugasemdir fram að 14. apríl.

Vegna athugasemda lét framkvæmdaraðili gera líkan að snjóflóðavörnunum og var kynningartími því framlengdur til 14. maí 2002.

Athugasemdir komu frá íbúum næst garðinum um hugsanlega snjósöfnun neðan garðsins við húsin. Framkvæmdasýsla ríkisins fékk Verkfræðistofu Siglufjarðar til að meta hugsanlega snjósöfnun vegna leiðigarðsins. Var það niðurstaðan að líklegt þótti að snjósöfnun yrði mikil [32]. Í framhaldi taldi Árni Jónsson [5] að breyting úr leiðigarði yfir í þvergarð mundi hjálpa við að leysa snjósöfnun við hann og rýmra yrði um húsin. Til að tryggja sambærilega vörn við byggðina þyrfti að lengja garðinn um 65 m í fullri hæð en lækka hann á næstu 60-80 m.

Bæjarráð bókaði á fundi 20. júní 2002 að það legði til að Skipulagsstofnun frestaði úrskurði um umhverfismatið vegna þeirra athugasemda sem hafa komið og ákvörðun yrði ekki tekin fyrr en eftir að hætumat með og án varna yrði kynnt á kynningarfund. Í framhaldi af því bað Ólafur Kristjánsson bæjarstjóri, í bréfi dagsett 20. júní 2002, að Skipulagsstofnun frestaði úrskurði sínum og var það gert.

Þann 1. október 2005 [38] voru gerðar breytingar á lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum [36] og er þessi frummatsskýrsla unnin í samræmi við þær breytingar. Skipulagsstofnun tók ákvörðun um tillögu að matsáætlun [6] vegna snjóflóðavarna í Bolungarvík þann 4. september 2001. Þar var sú framkvæmd kynnt sem fyrirhugað var að ráðast í en síðar hafa orðið breytingar á henni.

Þessi skýrsla er grundvallar endurskoðun á áðurnefndri skýrslu [31], þar sem tekið er tillit til þeirra breytinga sem orðið hafa.

1. Inngangur

Bolungarvíkurkaupstaður kynnir hér framkvæmdina Snjóflóðavarnir í Bolungarvík – Mat á umhverfisáhrifum.

Framkvæmdaraðili er Bolungarvíkurkaupstaður, tengiliður Grímur Atlason bæjarstjóri.

Umsjónaraðili framkvæmda er Framkvæmdasýsla ríkisins, tengiliður Þráinn Sigurðsson.

Hönnun er unnin af Línuhönnun hf, tengiliður Jón Skúli Indriðason og útlitshönnun af Landmótun og tengiliður Áslaug Traustadóttur.

Mat á umhverfisáhrifum er unnið af Náttúrustofa Vestfjarða, tengiliður Þorleifur Eiríksson. Matið var unnið í samráði við framkvæmdaaðila, Bolungarvíkurkaupstað, og undir yfirumsjón Framkvæmdasýslu ríkisins.

Við gerð frummatsskýrslunnar unnu Þorleifur Eiríksson ritstjóri og Böðvar Þórisson frá Náttúrustofu Vestfjarða og Jón Skúli Indriðason frá Línuhönnun.

Matsskýrsla 2002

Margir komu að skýrslunni frá 2002 [31] og eru þeirra verk í þessari skýrslu líka. Þau eru: Arnlín Óladóttir, Hafsteinn H. Gunnarsson og Ragnar Edvardsson hjá Náttúrustofu Vestfjarða.

Már Erlingsson frá Framkvæmdasýslu ríkisins.

Jón Reynir Sigurvinsson jarðfræðingur og Margrét Valdimarsdóttir landfræðingur.

Auk þess var aflað upplýsinga hjá eða haft samráð við eftirfarandi aðila: Árna Jónssyni hjá ORION ráðgjöf, Tómasi Jóhannessyni hjá Veðurstofu Íslands og Þórir Þórisson hjá Línuhönnun.

1.1 Markmið framkvæmdarinnar

Framkvæmdin nefnist Snjóflóðavarnir í Bolungarvík - Traðarhyrna.

Tilgangur framkvæmdarinnar er að verja byggð í Bolungarvík fyrir snjóflóðum.

Framkvæmdin er unnin samkvæmt lögum nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum [33] og í samræmi við reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats [43].

Varnirnar verða staðsettar í Traðarhyrnu ofan við kaupstaðinn, frá skíðasvæði og út fyrir gatnamót Stigahlíðar og Hjallastrætis. Varnirnar samanstanda af þvergarði og 8 keilum. Staðsetning snjóflóðavarna er sýnd á mynd 1. Á myndinni eru rauðar og gular hæðarlínur og má sjá þær betur á mynd 6.

Bolungarvíkurkaupstaður leggur fram einn kost að varnarvirkjum þ.e. 720 m langan og allt að 22 m háan þvergarð auk átta snjóflóðakeilna ofan garðsins (sjá kafla 3.1-3.7). Aðrir kostir voru skoðaðir og má sjá umfjöllun um þá í kafla 3.8.

Í 22. grein reglugerðar nr. 505/2000 [43] segir að við hönnun varnarvirkja skuli leitast við að auka öryggi, þannig að eftir byggingu þeirra sé staðaráhætta fólks neðan þeirra sem næst staðaráhættu, 0,3 af 10.000 og aldrei meiri en 1,0 af 10.000. Með varnargarðinum verður staðaráhætta byggðarinnar aldrei meiri en 1,0 af 10.000 fyrir utan fjögur hús í Traðarlandi en þau verða á hættusvæði B (1,0-3,0 af 10.000, sjá mynd 4 og 5).

Tvö hús við Völusteinsstræti eru á hættusvæði C (3,0 eða meira af 10.000, sjá mynd 4 og 5). Samkvæmt upplýsingum frá Framkvæmdasýslu ríkisins er áætlað að ljúka öllum vörnum í Bolungarvík fyrir árið 2010. Framhald þeirra varna sem nú eru í kynningu verða samkvæmt Framkvæmdasýslu ríkisins hannaðar og kynntar á

framkvæmdatímanum. Þangað til framkvæmdum er lokið verður farið eftir rýmingaráætlunum Veðurstofu Íslands (bréfl. uppl. Grímur Atlason bæjarstjóri Bolungarvíkurkaupstaðar).

Nánar er fjallað um hættumat og forsendur hönnunar í kafla 2.3 og 2.4.

1.2 Kostnaður

Áætlaður byggingarkostnaður varnarmannvirkja (þvergarðs og keilna) er um 720 mkr.

Kostnaður skiptist milli Bolungarvíkurkaupstaðar (10%) og Ofanflóðasjóðs (90%).

1.3 Viðhald

Rekstur mannvirkisins og viðhald verður í umsjá Bolungarvíkurkaupstaðar um fyrirsjáanlega framtíð.

1.4 Tímaáætlun

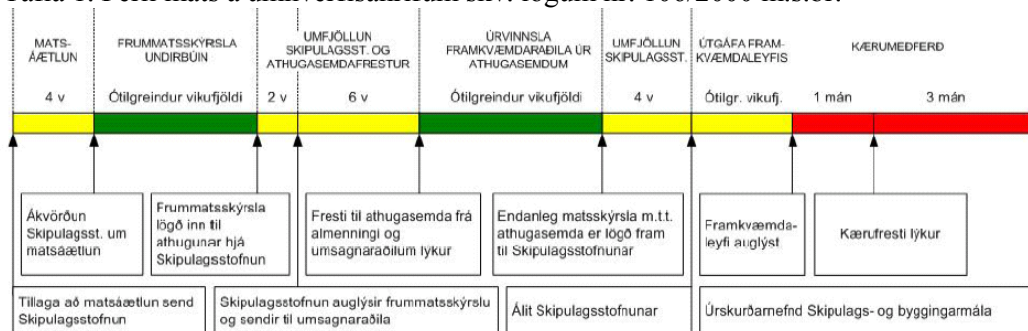
Áætlað er að bjóða verkið út á árinu 2007 og að framkvæmdir geti hafist sama ár. Framkvæmdatími er áætlaður um tvö ár og uppgræðslu lokið 2011 (sjá nánar töflu 2).

1.5 Matskylda

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum [36, 38] er framkvæmdin matsskyld, þar sem efnistaka er áætluð yfir 150.000 m³ og mun raska yfir 50.000 m² svæði. Samkvæmt 2. viðauka í lið 11k „Snióflóðavarnargarðar til varnar þéttbýli” í sömu lögum er framkvæmdin tilkynningarskyld.

Í töflu 1 er sýnt ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br. Í töflu 2 er tímaáætlun um ákveðna framkvæmdaþætti.

Tafla 1. Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 m.s.br.



1.6 Áhrifasvæði

Varnirnar verða staðsettar í hlíðum Traðarhyrnu ofan við kaupstaðinn, frá skíðasvæði og út fyrir gatnamót Stigahlíðar og Hjallastrætis. Staðsetningin er sýnd á mynd 1.

Framkvæmdasvæðið er eins og sýnt er á mynd 1.

Reiknað er með að allt efnið fái inn framkvæmdasvæðis. Í byrjun getur þó verið að verktaki þurfi að sækja sér efni í vinnuvegslóða í námu á Skálavíkurheiði sem er á vegum bæjarins (sjá kafla 3.4.1 og mynd 8).

2. Snjóflóðahætta og forsendur varnarvirkja

2.1 Snjóflóðahætta

Til skamms tíma hefur snjóflóðahætta í Bolungarvík verið álitin hverfandi, en eftir snjóflóðið í Tungudal á Ísafirði 1994 og snjóflóðin í Súðavík og á Flateyri árið 1995 var farið að huga betur að snjóalögum og hugsanlegum snjóflóðum.

Byggðin í kaupstaðnum var lengi vel fjarri fjallshlíðum en stækkaði ört upp úr 1960 vestur með Traðarhyrnu. Það er síðan ekki fyrr en á áttunda áratugnum sem byggt var við Dísarland og Traðarland upp undir Traðargil og Ytragil [25].

2.2 Rýmingaráætlun

Rýmingaráætlun fyrir bæjarfélag felst þannig í fyrsta lagi í *reitaskiptu rýmingarkorti* (mynd 2), í öðru lagi *greinargerð Veðurstofu Íslands um snjóflóðaaðstæður* [29] og síðast en ekki síst *áætlun almannavarnanefndar* staðarins um það hvernig staðið er að rýmingu þegar tilkynning um slíkt berst frá Veðurstofunni. Áætlun þessa vinna almannavarnanefndir staðanna í samráði við Almannavarnir ríkisins (heyrir undir Ríkislögreglustjóra) á grundvelli rýmingarkortanna (heimasíða Veðurstofu Íslands, 18.01.2007).

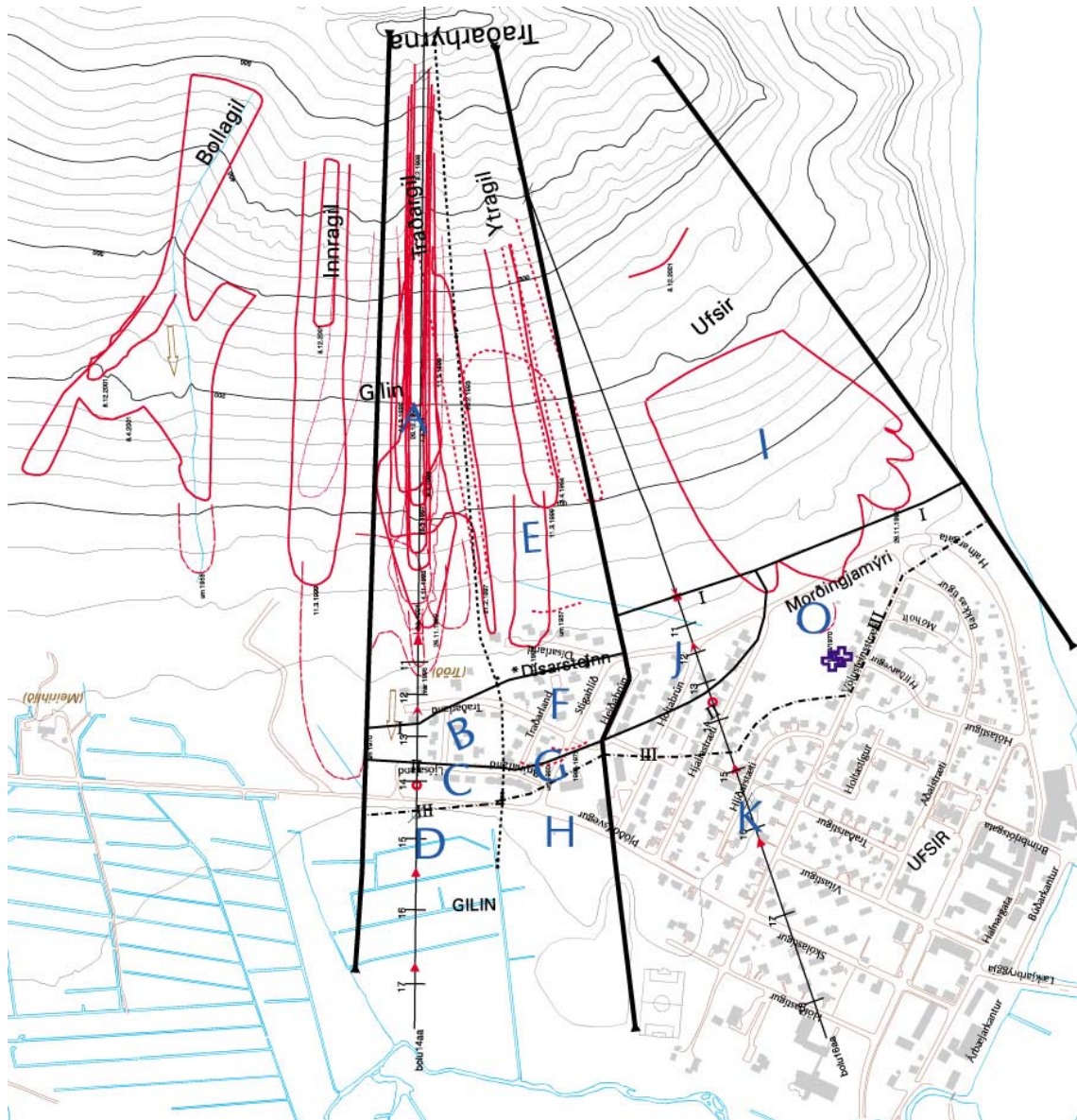
2.2.1 Rýmingarreitir

Rýmingarreitum er skipt í þrjá meginflokkka og síðan reiti innan flokkana.

Flokkur I. Reitir sem miðast við þekkt snjóflóð og hætta getur skapast á við hóflega snjósöfnun.

Flokkur II. Reitir sem miðast að mestu við þekkt snjóflóð eins og þau ná lengst og önnur svæði sem talin eru sambærileg. Á þessum reitum skapast hætta við mikla snjósöfnun á upptakasvæðum.

Flokkur III. Reitir þar sem mjög stór snjóflóð, svonefnd aftakaflóð, eru hugsanleg við verstu aðstæður.



Mynd 2. Hluti af rýmingarkorti fyrir Bolungarvík, sýnir einnig farveg snjóflóða og rýmingarreiði I-III (Heimasíða Védurstofu Íslands, 26. október 2006, http://www.vedur.is/snjoflod/rymingar/pdf/bory_ryming97.pdf).

2.2.2 Rýmingar

Samkvæmt fundargerðum Almannaþingar Almannaþingarnefndar Bolungarvíkur var rýmt tvisvar í apríl 1994, þ.e. 5. - 6. apríl og 8. - 9. apríl. Veturinn 1994-1995 var einnig rýmt tvisvar, eða 16. - 18. janúar og 21. - 22. febrúar 1995. Ekkert var rýmt veturinn 1995-6 en næsta vetur, 1996-7, var rýmt þrisvar, þ.e. 21. - 22. febrúar, 28. febrúar - 1. mars og 26. - 27. mars 1997.

Veturinn 1998 - 9 var rýmt þrisvar, þ.e. 18. - 22. febrúar, 12. - 14. mars og 17. - 18. mars 1999.

Veturinn 1999 - 2000 var rýmt tvisvar, 4. desember 1999 (2 dagar), og 27. febrúar 2000 (2 dagar).

Engar rýmingar voru veturna 2000-2001, 2001-2002 og 2002-2003.

Veturinn 2003-2004 var rýmt einu sinni, 6. febrúar 2004. Veturinn 2004-2005 var rýmt 2. janúar, 4. janúar og 17. janúar 2005. Veturinn 2005-2006 var rýmt 5. apríl 2006.

2.2.3 Snjóflóð

Heimildir eru um snjóflóð um 1700 sem fallið hefur þar sem nú er innanverður hluti byggðarinnar en bæði tímasetning og staðsetning eru óviss. Jarðfræðileg ummerki benda til þess að flóð hafi fallið á öldum áður þar sem innri hluti byggðarinnar er núna. Á árunum 1950-1960 skemmdi spýja fjárfkofa sem var ofan og innan við bæinn Tröð. Árið 1997 skemmdi flóð tvö hús við Dísarland, nr. 8 og 10. Í töflu 3 er yfirlit yfir skrásett flóð í Traðarhyrnu frá því um 1700 og til desember 2001 [26] og að viðbættum upplýsingum frá Hörpu Grímsdóttur Veðurstofu Íslands um flóð frá 2002-2006 (bréfl. uppl. 29. nóvember 2006).

Tafla 3. Sjóflóð og skriður úr Traðarhyrnu með dagsetningu, rennslistigi (Rstig) og lýsingu.

Dags	Rstig	Lýsing
Um 1700		Í fornum skjölum er getið um flóð sem á að hafa fallið niður á jafnsléttu þar sem nú er innanverður hluti byggðarinnar í Bolungarvík. Tímasetning og staðsetning eru óviss.
1704		Skriður skemmdu túnin á Tröð.
1950-1960		Spýja úr Innragili, skemmdi fjárfoka innan og ofan við Tröð
Um 1955		Flóð úr Bollagili, lítið flóð
1957	9,2	Lítið flóð úr Ytragili eða Traðargili, stöðvaðist þar sem nú er gatan Dísarland.
1960	14,1	Snióflóð úr „Ytragili“ eða Traðargili féll í stefnu milli bæjarins Traðar og fjárhúsa Þórðar Eyjólfssonar og staðnæmdist skammt ofan og innan fjárhúsanna.
1968-1972	13,8	Snióflóð úr „Ytragili“ eða Traðargili féll nokkru utan bæjarins Traðar í átt að fjárhúsum Þórðar Eyjólfssonar og staðnæmdist e.t.v. 50 m ofan fjárhúsanna.
1969/70	12,4	Snióflóð úr Ufsum féll niður á óbyggða svæðið í Morðingjamýri niður fyrir hjalla sem þar eiga að hafa staðið á þessum tíma.
1970	14	Snióflóð féll úr „Innragili“ og Traðargili eða hliðinni neðan þeirra. Neðan Traðargils stöðvaðist það skammt ofan þar sem nú standa innstu hús við Traðarland. Neðan „Innragils“ er tunga úr flóðinu sögð hafa náð niður undir Þjóðólfsveg.
Vor 1970		Aurskriða féll á tún innan við þar sem raðhús Brúnalands standa
Fyrir 25.3.1981		Snióflóð féll við aðalskiðasvæði Bolvíkinga. E.t.v. var aðeins um að ræða kögglahrun
1991	9,2	Snióflóð úr Traðargili
26.11.1992	10	Flóð úr Hliðinni neðan Traðargils
26.11.1992	10,1	Flóð úr Ufsum, stöðvaðist skammt ofan Stigahlíðar
20.2.1993	8,7	Flóð ofarlega í Traðargili og Ytragili, stöðvaðist ofarlega
7.03.1993		Flekahlaup líklega úr Traðargili
3.04.1994	7,1	Lítið snjóflóð úr hliðinni neðan Traðar- eða Ytragils
Mars 1995	11,1	Snióflóð úr Traðargili, stöðvaðist 30-50 m ofan Traðarland 22
21.02.1997	10,5	Snióflóð úr Traðargili, stöðvaðist ofan eða við Dísarland 14
21.02.1997	10,5	Snióflóð út Ytragili, skemmdi Dísarland nr. 8 og 10.
28.03.1997	6	Flóð úr Traðargili
8.02.1998	7,7	Flóð úr Traðargili
4.11.1998	8,2	Flóð úr Traðargili
11.03.1999	8,5	Flóð úr Innragili
11.03.1999	7,2	Flóð úr Traðargili, stöðvaðist á hrygg neðan gilsins
1.04.2001	8,7	Flóð úr Traðargili, stöðvaðist 70 m ofan við Tröð
8.04.2001		Flóð úr Bollagili, stöðvaðist á endastöð skíðalyftunnar
8.12.2001		Snióflóð úr Bollagili stöðvaðist neðst í bollanum innan við skíðalyftuna.
8.12.2001		Flóð úr „Innragili“ féll niður fyrir kletta og stöðvaðist ofarlega í hliðinni.
8.12.2001	6,4	Flóð úr „Ystagili“ stöðvaðist efst í Ufsum.
13.12.2003	6,9	Lítið snjóflóð féll úr Traðargili
14.01.2004	9,9	Snióflóð féll úr Traðargili og stöðvaðist við brunnhús ofan við Tröð.
17.01.2005	9,1	Snióflóð úr Giljunum stöðvaðist um 20 m ofan við Dísarland 14. Hugsanlega var þetta lausasnióflóð.
29.10.2005		Snióflóð úr Ytragili stöðvaðist rúma hundrað metra frá efstu húsum.
20.04.2006	7,2	Vott lausasnióflóð féll úr Traðargili í sólbráð og stöðvaðist í um 100 m hæð y.s.

2.3. Ofanflóðahættumat

Reglugerð Umhverfissráðuneytisins um ofanflóðahættumat tók gildi í júlí árið 2000 [43]. Þar kemur fram skilgreining á staðaráhættu, en það eru árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í óstyrktu einbýlishúsi. Óstyrkt hús er það hús sem ekki hefur verið styrkt sérstaklega vegna álags frá hugsanlegu ofanflóði.

Ásættanleg staðaráhætta er mismunandi eftir flokkun hættusvæða. Hún telst vera ásættanleg ef hún er minni en 0,3 af 10.000 í íbúðarbyggð, minni en 1 af 10.000 á atvinnusvæðum og minni en 5 af 10.000 á svæðum sem eru talin frístundarsvæði.

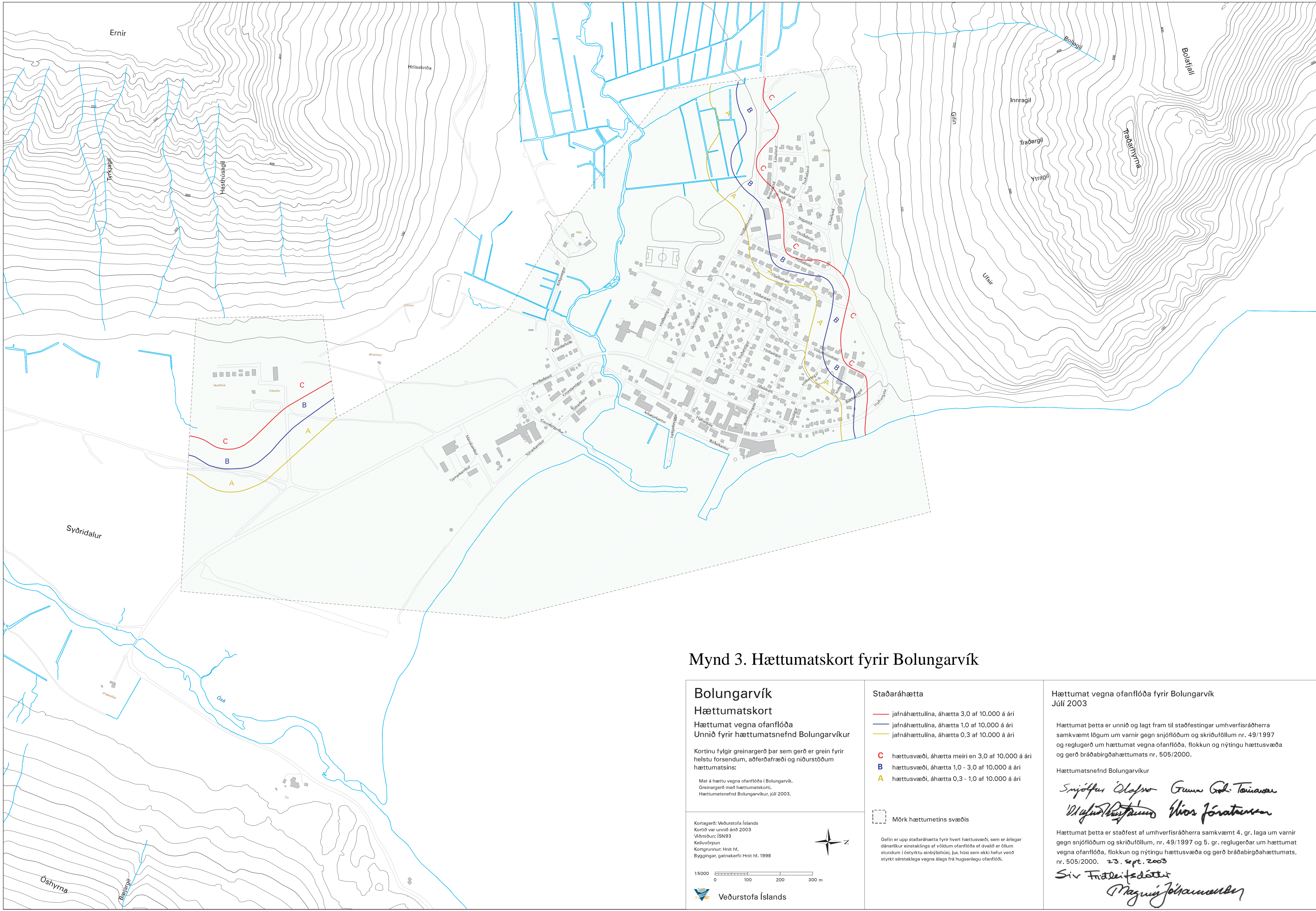
Hættusvæðunum er skipt í þrennt út frá staðaráhættunni, þ.e. hættusvæði A (blátt svæði) sem afmarkast af jafnáhættulínunum 0,3 - 1 af 10.000, hættusvæði B (gult svæði) sem afmarkast af jafnáhættulínunum 1 - 3 af 10.000 og hættusvæði C (rautt svæði eða mesta hættusvæði) þar sem staðaráhætta er meiri en 3 af 10.000. Neðan hættumatslínu er árleg staðaráhætta minni en 0,3 af 10.000.

Samkvæmt reglugerðinni er heimilt að tryggja öryggi fólks með eftirliti og rýmingu á hættusvæðum A og B en á hættusvæði C, hér eftir nefnt mesta hættusvæði, skal öryggi tryggt með varanlegum varnavirkjum.

Með breytingu á reglugerðinni breyttust forsendur við ákvörðun varnargarða. Áður hafði verið nægjanlegt að tryggja öryggi íbúa með vörnum og rýmingum hættusvæðum en nú voru hættusvæðin flokkuð og skilgreind eftir eðli hættunnar. Þetta þýddi að á mesta hættusvæði mátti ekki lengur gera ráð fyrir rýmingu. Til að mæta þessu þurfti að endurhanna varnirnar og færa þær neðar til að auka á virkni þeirra.

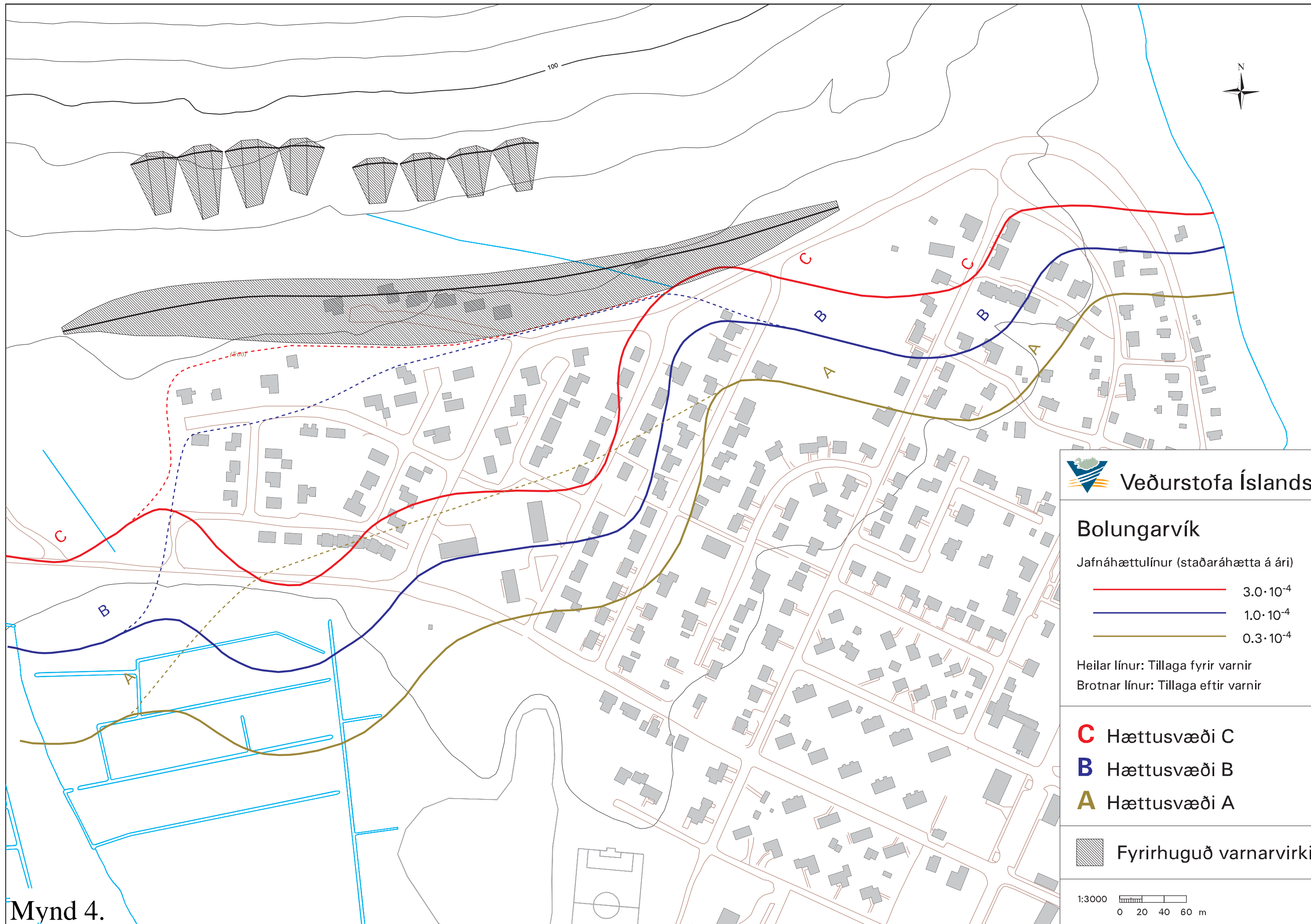
Vinna við hættumat í Bolungarvík hófst árið 1994 en var frestað þegar snjóflóðin féllu á Flateyri og Súðavík 1995. Það hófst á nýju á árinu 2000 og var kynnt á opnum borgarafundi 10. desember 2002. Það var síðan staðfest af umhverfissráðherra 23. september 2003 (mynd 3).

Gerð hefur verið tillaga að hættumatskortu (mynd 4) eftir byggingu mannvirkja og má sjá það á vef Védurstofu Íslands (26. október 2006 http://www.vedur.is/snjoflod/haettumat/bo/bo_po_2.pdf). Einnig fylgir greinagerð Hættumats-nefndar [10].



Mynd 3. Hættumatskort fyrir Bolungarvík

<p>Bolungarvík Hættumatskort Hættumat vegna ofanflóða Unnið fyrir hættumatsnefnd Bolungarvíkur</p> <p>Kortinu fylgir greinargerð þar sem gerð er grein fyrir helstu forsendum, aðferðafræði og niðurstöðum hættumatsins:</p> <p>Mat á hættu vegna ofanflóða í Bolungarvík. Greinargerð með hættumatskort. Hættumatsnefnd Bolungarvíkur, júlí 2003.</p>	<p>Staðaráhætta</p> <ul style="list-style-type: none"> — jafnáhættulína, áhætta 3,0 af 10.000 á ári — jafnáhættulína, áhætta 1,0 af 10.000 á ári — jafnáhættulína, áhætta 0,3 af 10.000 á ári <p>C hættusvæði, áhætta meiri en 3,0 af 10.000 á ári B hættusvæði, áhætta 1,0 - 3,0 af 10.000 á ári A hættusvæði, áhætta 0,3 - 1,0 af 10.000 á ári</p>	<p>Hættumat vegna ofanflóða fyrir Bolungarvík Júlí 2003</p> <p>Hættumat þetta er unnið og lagt fram til staðfestingar umhverfisráðherra samkvæmt lögum um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum nr. 49/1997 og reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats nr. 505/2000.</p> <p>Hættumatsnefnd Bolungarvíkur</p> <p><i>Snjólfur Ólafur Gunnar Guð. Tómasson</i> <i>Ólafur Þorsteinsson</i> <i>Vítor Jónatansson</i></p>
<p>Kortagerð: Veðurstofa Íslands Kortið var unnið árið 2003 Vlömiðun: ISN93 Keiluvörpun Kortgrunnur: Hnit hf. Byggingar, gatnakort: Hnit hf. 1998</p> <p>1:5000 0 100 200 300 m</p> <p></p>	<p>— Mörk hættumatsins svæðis</p> <p>Gefin er upp staðaráhætta fyrir hvert hættusvæði, sem er árlégar dýnamískur einstaklings af völdum ofanflóða af dvaldri er öllum stundum í óstýrðu einbýlishúsi. Þ.e. húsi sem ekki hefur verið styrkt sérstaklega vegna álags frá hugsanlegu ofanflóði.</p>	<p>Hættumat þetta er staðfest af umhverfisráðherra samkvæmt 4. gr. laga um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum, nr. 49/1997 og 5. gr. reglugerðar um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats, nr. 505/2000. 23. sept. 2003</p> <p><i>Siv Friðleifsdóttir</i> <i>Magnús Jónsson</i></p>



Mynd 4.



Mynd 5. Snjóflóðagardur í Bolungarvík og hús við Traðarland á hættusvæði B og hús á Völusteinsstræti á hættusvæði C
1= Traðarland 24, 2= Traðarland 22, 3= Traðarland 18,
4= Þróð, 5= Völusteinsstræti 2, 6= Völusteinsstræti 2a

2.4. Forsendur hönnunar

Hönnuðir varnarmannvirkjanna reiknuðu áhættu á snjóflóðum í Bolungarvík og ákváðu markalínu aftakasnjóflóða [3]. Sú markalína var ákvörðuð út frá skriðlengdar- og hraðaútreikningum og var lagt mat á veðurfarslegar og landfræðilegar upplýsingar ásamt snjóflóðasögu. Út frá þeirri markalínu var lagt mat á hvaða mannvirki þarf að verja og snjóflóðavarnirnar hannaðar miðað við þær forsendur.

Samkvæmt bréfi frá Veðurstofu Íslands til Umhverfisstofu Íslands, dags. 10.01 2000 [30], er álit stofnunarinnar að með Valkosti 5 (sjá kafla 3.8) með nánari útfærslum þ.e. keilur ofan þvergarðs til að draga úr orku flóða, sé unnt að auka öryggi íbúa neðan varnarmannvirkja. Þannig yrði staðarhætta fólks þar metin minni en 3 af 10.000 á ári.

Við endurhönnun varnargarðanna var miðað við að verja meirihluta bæjarins (sjá kafla 3.8) og var valkostur 5 með breytingum lagður fram sem aðaltillaga framkvæmdaaðila að snjóflóðavörnum í Bolungarvík vorið 2002 [31].

Síðan hefur verið gerð ein megin breyting á valkosti 5 en það er að leiðigarði er sleppt vegna hugsanlegra uppsöfnunar á snjó og þvergarður lengdur. Eftir þessa breytingu ætti ekki að verða snjósöfnun umfram það sem telst eðlilegt.

3. Framkvæmdalýsing

3.1 Varnargarður og keilur

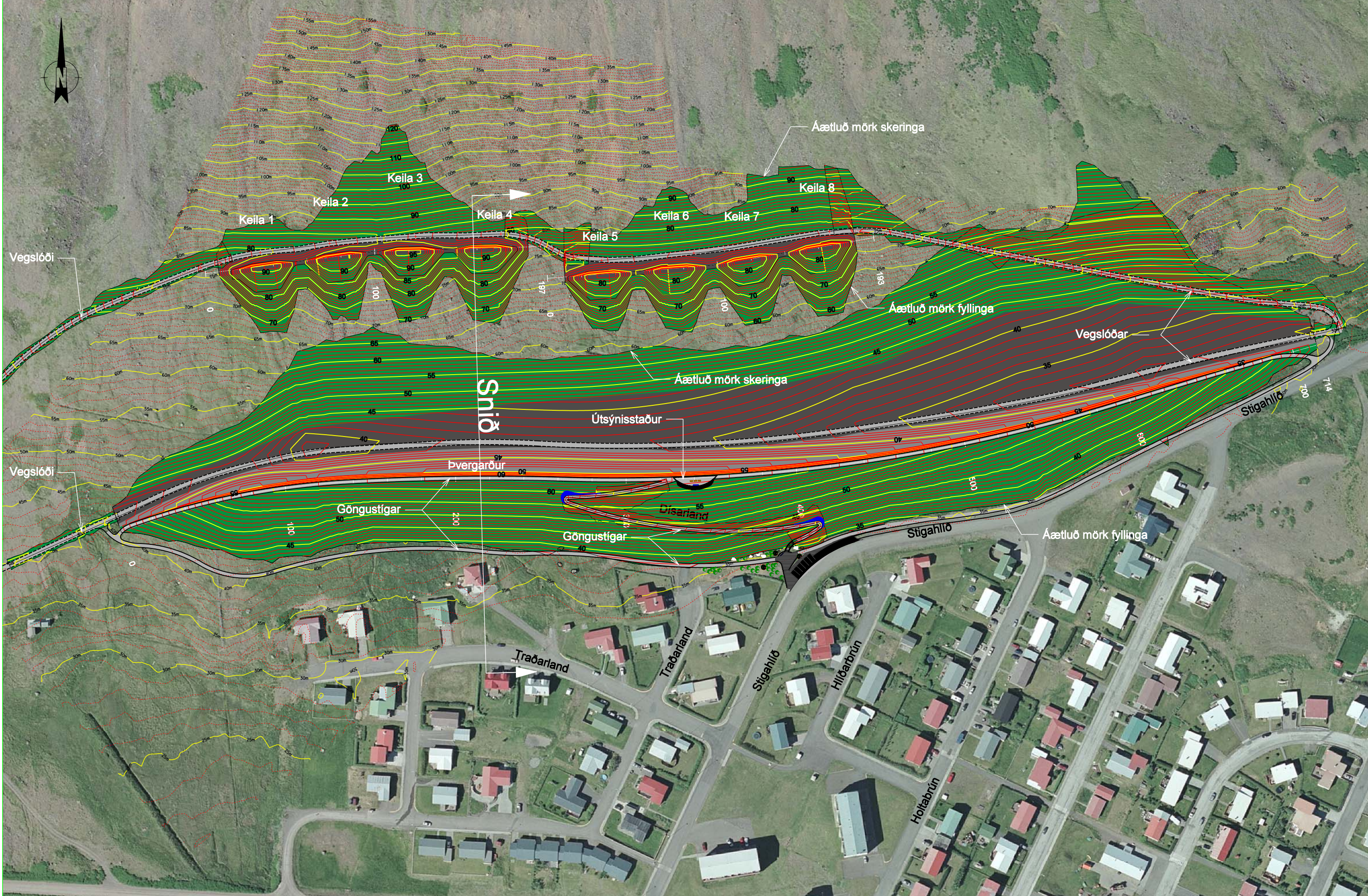
Varnirnar verða staðsettar í Traðarhyrnu ofan við kaupstaðinn, frá skíðasvæði og út fyrir gatnamót Stigahlíðar og Hjallastrætis. Staðsetningin er sýnd á mynd 1. Framkvæmdarsvæðið verður afmarkað eins og það sést á mynd 1.

Framkvæmdin felst í að gera 720 m langan varnargarð og 8 keilur. Garðinn og keilurnar skal byggja úr jarðefnum sem eru fengin innan framkvæmdasvæðisins, bæði lausum efnunum og efni úr bergskeringum. Sú hlið garðsins sem snýr á móti fjallinu verður byggð upp með netgrindum sambærilegum þeim sem notaðar voru í varnarmannvirkjum á Neskaupstað.

3.2 Varnargarður

Garðurinn er byggður upp úr styrktri fyllingu sem samanstendur af netgrindum í framhlið og stálræmum sem ganga þaðan og inn í fyllinguna og veita þannig nauðsynlega ankeringu. Undir styrktu fyllingunni er jöfnunarlag og á bak við styrktu fyllinguna er fláafleygur. Á mynd 6 má sjá grunnmynd af garðinum og á mynd 7 sést þversnið í gegnum garðinn og keilurnar. Helstu kennistærðir garðs eru eftirfarandi:

Lengd garðs	720 m
Mesta virka hæð garðs:	22 m (frá botni í skeringu og upp á topp).
Hæð lóðréttis veggjar:	14 m
Netgrindur í garði (flatarmál)	8.600m ²



Mynd 6. Snjóflóðavarnargarður og framkvæmdarsvæðið



Línuhönnun verkfræðistofa		LANDMÓTUN		Bolungarvík Snjóflóðavarnir Grunnmynd varnarvirkja	FS00BV-XX <small>03-FS00BV-Grunnmynd.dgn</small>	1:1000	A1
------------------------------	--	-----------	--	---	---	--------	----

3.3 Keilur

Gert er ráð fyrir 8 keilum sem verða byggðar með bratta hlið að fjalli. Keilurnar eru byggðar upp á sama hátt og garðurinn þ.e. með styrktri fyllingu, jöfnunarlagi og fláafleyg.

Gert er ráð fyrir að nota jarðefni innan framkvæmdasvæðisins í garðinn og keilur, bæði laus efni og efni úr bergskeringum.

Helstu mál á keilum eru eftirfarandi:

Lengd hvernar keilu í toppi	15 m
Heildarlengd hvernar keilu	40 m
Virk hæð keilu	11,5 m
Hæð lóðréttis veggjar keilu	8m
Netgrindur í keilum (flatarmál)	1.800 m ²

3.4 Efnistaka

Garður - fyllingar

Fylling í fláafleyg	180.000 m ³
Fylling í kjarna (styrkt fylling)	55.000 m ³
Fylling í jöfnunarlag (sprengt efni)	80.000 m ³
Samtals:	315.000 m ³

Keilur - fyllingar

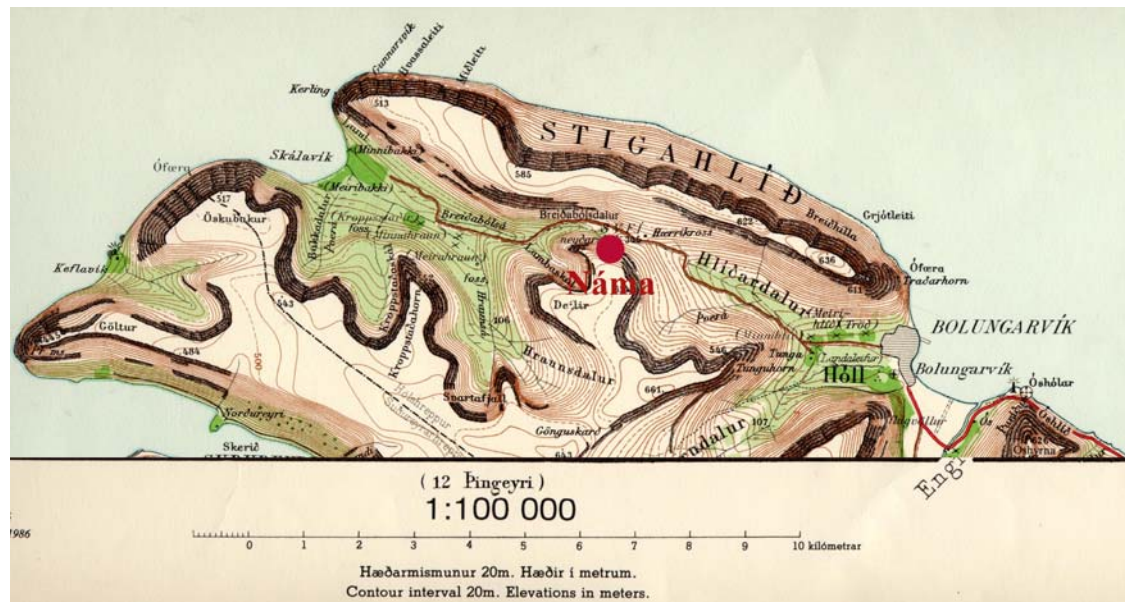
Fylling í fláafleyg	40.000 m ³
Fylling í kjarna (styrkt fylling)	10.000 m ³
Fylling í jöfnunarlag (sprengt efni)	25.000 m ³
Samtals:	75.000 m ³
Fylling í drenskurði, göngust. ofl.	10.000 m ³
Heildarmagn fyllinga:	400.000 m ³
Heildarmagn skeringa:	360.000 m ³

(gert er ráð fyrir 5% rúmmálsaukningu í lausu efni og 30% í föstu efni)

3.4.1 Náma

Reiknað er með að allt efnið fái inn framkvæmdasvæðis. Í byrjun getur þó verið að verktaki þurfi að sækja sér efni í vinnuvegslóða í námu..

Gera ráð fyrir ca. 1000m³ efnistöku í utanaðkomandi námu. Á Skálavíkurheiði er opin náma og er hægt að sækja efni þaðan (sjá mynd 8).



Mynd 8. Staðsetningu námu á Skálavíkurheiði (kort Landmælingar Íslands, merking NV).

3.5 Annað

Stærð framkvæmdasvæðisins er um 19 ha og flatarmál skeringa- og fyllingasvæða er um 10 ha. Garðtáin er í um 40m hæð yfir sjávarmáli og skeringar fyrir ofan keilur fara hæst í um 120 m yfir sjó. Gerðir verða dremskurðir í garðtánni og á völdum stöðum undir garðinum. Afrennsli þeirra skurða verður til beggja garðenda þar sem þeir síðan tengjast inn í lækjarfarvegi eða núverandi skurði. Einnig verða gerðir dremskurðir undir keilum og er afrennsli þeirra leitt niður í skeringu garðs. Lækjarfarvegir verða ofan við garð og ofan við keilur og verður vatni veitt til beggja átta til tengingar við núverandi opna skurði. Göngustígar og varanlegir vegslóðar verða gerðir (sjá staðsetningu á mynd 1 og 6). Öryggisgirðingu verður komið fyrir á garðtoppi.

Lengd dremskurða	amk. 1.000 m
Lengd lækjarfarvega:	1.300 m
Lengd göngustíga:	1.700 m
Lengd varanlegra slóða:	1.800 m
Lengd girðingar:	720 m

3.6 Vinnubúðir, afmörkun vinnusvæðis, lagnir

Gert er ráð fyrir að aðstaða fyrir vinnubúðir verktaka sé innan marka framkvæmdasvæðisins og er bent sérstaklega á svæði við enda þvergarðs.

Áður en framkvæmdir hefjast skal verktaki afmarka og girða af þær fornminjar sem eru í hættu og þær sem verða rannsakaðar. Fornminjar eru taldar upp í kafla 4.7 um fornleifar.

Lagnir á svæðinu eru einkum þær sem tengjast þeim húsum sem fyrir voru á svæðinu, en viðkomandi veitustofnanir verða búnar að aftengja þær allar.

Rafstrengur liggur inn hlíðina að skíðasvæði frá Traðarlandi en það ætti ekki að þurfa að fjarlægja hann.

Vegslóðinn sem kemur til með að liggja um skíðasvæðið er um 3 m breiður. Líklegt er að hann verði allur gróinn að örfáum árum liðnum þar sem sáð verður í hann. Gangi þarf þannig frá skíðasvæðinu að brautir liggja yfir vegslóðana og séu ekki verri en nú er, þannig að skíðasvæðið skaðist ekki við framkvæmdina.

Stofnlögn vatnsveitu liggur fjallsmegin við Stigahlíð frá Dísarlandi. Hún verður í fullri notkun og þarf að hafa það í huga m.a. við yfirkeyrslu, sprengingar og gröft rásar.

Vinnutæki að störfum verða að mestu innan framkvæmdarsvæðis og því lítið ónæði af þeim utan við svæðið. Nokkurn hávaða gæti þó gætt við næstu hús framkvæmdarsvæðisins.

3.7 Framkvæmdatilhögun

Hér fyrir neðan má sjá hvernig hönnuðir sjá fyrir sér framkvæmdatilhögunina. Það er hinsvegar alls ekki víst að verktaki hafi sömu sýn á verkið. Ekki er hægt að binda hendur verktaka með því að skilyrða hann til að fylgja ákveðinni verktilhögun.

Byrjað verður á að hreinsa gróðurþekjuna ofan af garðstæði og skeringarsvæðum og henni komið fyrir til síðari nota. Eðlilegt er síðan að verktaki grafi dremskurði í garðtánni sem auk þess virka sem varnarskurðir gagnvart grjóthruni úr fyllingum í garð seinna meir. Þegar því er lokið verður handa við að koma fyrir fyllingu úr skeringu í fláafleyg garðs og verður honum ýtt og/eða ekið með búkollum eftir því sem best hentar. Þegar hreinsað hefur verið ofan af klöppinni, er hægt að fara að byrja að losa klöppina með sprengingum. Um leið og það hefst byrjar líka fylling í jöfnunarlag en það er allt gert úr sprengdu grjóti. Líklegt er að byrjað verði á austurendanum því þar er klöppin mest og unnið til vesturs. Þegar jöfnunarlaginu hefur verið komið fyrir er hægt að byrja á að hlaða upp bratta vegginn með jarðgrindunum. Hann er síðan hlaðinn upp og fláafleygurinn hækkaður samsíða þeim fyllingum uns búíð er að byggja garðinn upp í topp. Eitthvað seinna verður væntanlega byrjað á keilunum en þær eru byggðar upp mikið til á sama hátt.

Þegar fer að sjá fyrir endann á garði og keilum verður byrjað á lokafrágangi, þ.e. göngustígum, áningarstöðum og fl.

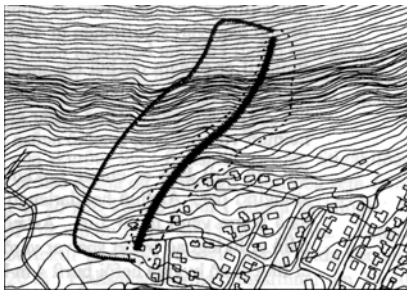
3.8 Aðrir kostir til samanburðar

Við þróun varnarmannvirkja í Bolungarvík hefur verið lýst nokkrum leiðum, en þeim hefur verið hafnað, sem ófullnægjandi eða vegna tæknilegra örðugleika. Þessum hugmyndum er lýst í tveim skýrslum hönnuða sem eru aðgengilegar [3, 4].

Áfangaskýrsla 1 [3]

Árið 1998 hófst vinna við frumathugun að snjóflóðavörnum fyrir Bolungarvík. Verkið var unnið af Verkfræðistofunni HNIT í samvinnu við NGI í Noregi [3]. Þar var lagt til að skoða mögulegar varnir fyrir neðan hlíðar Traðarhyrnu. Niðurstaða þeirrar skýrslu var að snjóflóðahætta í Bolungarvík hafði til þessa verið stórlega vanmetin og til þess

að verjast aftaka snjóflóðum í Bolungarvík án rýmingar þyrfti snjóflóðavarnir að vera miklu öflugri en áður var talið.



Mynd A. S-laga leiðigarður ofan Dísarlands (teikn. Hnit hf/NGI).

1. Lögð var fram hugmynd um S-laga leiðigarð og þvergarð til að verja mestan hluta Dísar- og Traðarlands. Þessari hugmynd var hafnað þar sem hún uppfyllti ekki nauðsynlegar kröfur um varnir nema með miklum breytingum. Vegna þeirra breytinga hefði kostnaður við þá útfærslu varnargarðs orðið mun meiri en verðmæti eignanna sem ætlað var að verja.

2. Kannaður var möguleiki á að koma fyrir upptakastoðvirkjum í þeim giljum sem snjóflóðahætta var fyrir hendi. Í Traðargili og

Ytragili var óvissa um snjósöfnun og þar með snjódypt. Vísendingar voru um það mikla snjósöfnun við brúnir giljanna að upptakastoðvirkin færu á kaf og kæmu þar með ekki að gagni sem snjóflóðavörn.

3. Lögð fram hugmynd um rás í fjallið, ofan Stigahlíðar og Dísarlands. Rásin átti að “gleypa” snjóflóð og eyða orku þeirra. Til að ná fram ásættanlegum vörnum þyrfti 10m háan og 750m langan þvergarð ofan á brún garðsins og rásin sjálf að vera um 960m löng. Kostnaður var áætlaður um 1.000 milljónir króna. Í þessari áfangaskýrslu var lagt til að þessi varnarkostur yrði valinn sem varnarvirki vegna snjóflóða.

Áfangaskýrsla 2 [4]

Önnur skýrsla var unnin á þeim grunni á fyrri hluta árs 1999, af ORION Ráðgjöf, NGI í Noregi og Verkfræðistofu Austurlands [4]. Nú var heimilt að beita sambland af rýmingu og hefðbundinna varna við hönnun snjóflóðamannvirkja, en ekki hafði verið leyfilegt að gera ráð fyrir rýmingu áður.

Í þessari skýrslu voru settir fram níu varnarkostir, þ.e. varnir með upptakastoðvirkjum, engar varnir - uppkaup húsa, engar varnir - rýmingar, varnir með rás fyrir ofan byggð og fimm tillögur að þver- og leiðigörðum. Megináhersla var lögð á varnir undir Traðar- og Ytragili.

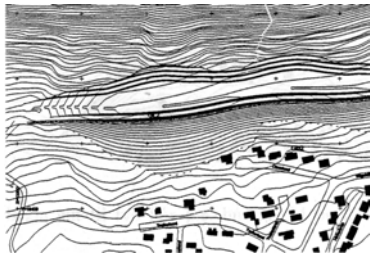
1. Varnir með upptakastoðvirkjum: Vegna mikillar snjósöfnunar, sérstaklega í Traðar- og Ytragili þar sem mesta hættan er af snjóflóðum, var ákveðið að falla frá þessum möguleika.

2. Varnarkostur 1, uppkaup: Ef engar varnir yrðu reistar væri um fátt annað að ræða en að kaupa byggðina. Möguleiki yrði þó áfram á rýmingu en sú lausn yrði væntanlega ekki ásættanleg til lengdar. Kostnaður við uppkaupin var metinn út frá verði sem var hærra en fasteignamatsverð vegna uppbyggingu á nýju hverfi fyrir íbúana.

3. Varnarkostur 2, rýmingar: Með breytingum í reglugerð [43] var ekki lengur möguleiki á að beita rýmingu sem varnarkosti.

4. Varnarkostur 3, rás: Haldið áfram með hugmyndina sem var kynnt í fyrri skýrslunni og sem fyrir miðað við að verja svæðið undir Traðar- og Ytragili. Lengd rásarinnar var stytt úr 960m niður í um 500m og þar með kostnaður lækkaður niður í um 520 milljónir króna. Gert var ráð fyrir að þessi varnarkostnaður myndi vera sem næst fullkomnum vörnum. Þessum varnarkosti var hafnað á endanum vegna mikillar óvissu um virkni rásarinnar sem og tæknilegra erfiðleika við útfærslu.

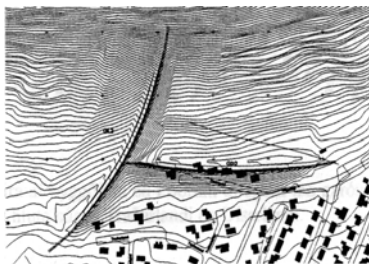
Varnarkostir 4 – 8, sambland varna og rýmingar:



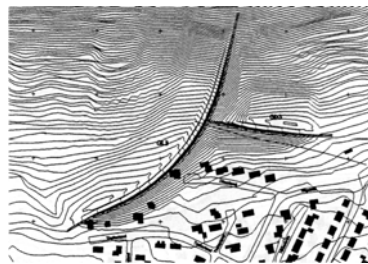
Mynd B. Rás neðan við Traðar- og Ytragil (teikn. Hnit hf/NGI).



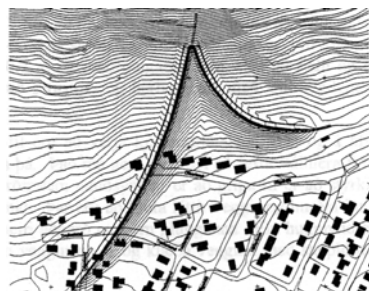
Mynd C. Varnarkostur 4 (teikn. Hnit hf/NGI).



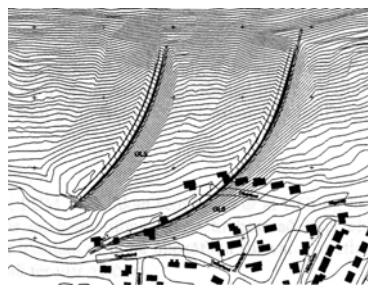
Mynd D. Varnarkostur 5 (teikn. Hnit hf/NGI).



Mynd E. Varnarkostur 6 (teikn. Hnit hf/NGI).



Mynd F. Varnarkostur 7, plógur (teikn. Hnit hf/NGI).



Mynd G. Varnarkostur 8, leiðigarðar (teikn. Hnit hf/NGI).

Í skýrslunni kom fram að miðað við virkni og kostnað voru varnarkostir 4 og 6 hagkvæmastir. Báðir varnarkostirnir voru sambland leiðigarðs og þvergarðs.

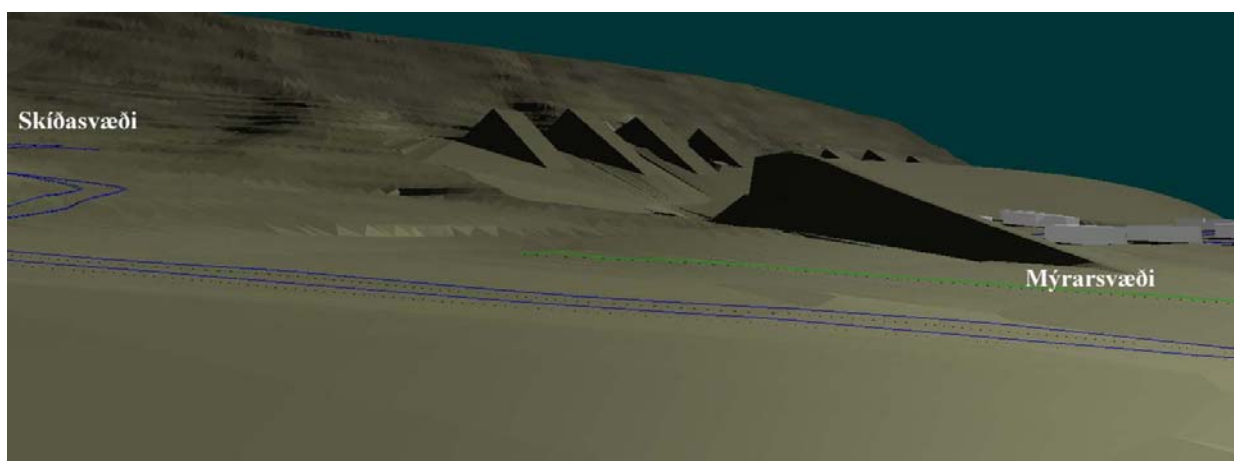
Niðurstaða framkvæmdaradila var að byggðir skyldu varnar-garðar fyrir byggðina undir Traðargili og Ytragili, þ.e. fyrir vestasta hluta bæjarins, og valinn var varnarkostur 4. Jafnframt yrði gerð áætlun um rýmingu við þær aðstæður þar sem snjóflóð geta hugsanlega farið yfir varnar-garðana.

Þessi lausn var nefnd Valkostur 4 í áfangaskýrslu 2

Þessi niðurstaða var studd áliti Veðurstofu Íslands sem bendir á í umsögn sinni þann 12. október 1999, að varnarvirki muni skipta sköpum fyrir byggðina í vestari hluta Bolungarvíkur.

Bæjarstjórn Bolungarvíkurkaupstaðar samþykkti á fundi sínum 21. desember 1999 að leggja til þennan varnarkost.

Með tilkomu nýrrar reglugerðar, [43] um hættumat vegna ofanflóða, voru áætlanir um varnir í Bolungarvík endurskoðaðar. Það var álitid að Valkostur 4 samræmdist ekki nýrri reglugerð um hættumat og ákveðið að mæla með endurhönnun. Varnarkostur 5 var útfærður nánar (sjá mynd 9) þannig að ekkert hús yrði eftir á mesta hættusvæði (hættusvæði C). Í umsögn Veðurstofu Íslands frá 15. janúar 2000 [30] er talið með þeim varnarkosti yrði staðaráhætta neðan varnarmannvirkja minni en 3 af 10.000 á ári.



Mynd 9. Þrívíddarteikning af varnarkosti 5, horft frá Þjóðólfsvegi (skissa Árni Jónsson, ORION Ráðgjöf ehf., texti NV).

Fallið var frá varnarkosti 5 með leiðigarði þar sem að talið var að það yrði talsverð snjósöfnun við leiðigarðinn [32] en í stað þess var þvergarður lengdur [2].

4. Mat á umhverfisáhrifum

Samkvæmt leiðbeiningarriti Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum þá er eftirfarandi notað sem mat á einkenni og vægi umhverfisáhrifa:

Einkenni umhverfisáhrifa: bein, óbein, jákvæð, neikvæð, varanleg, tímabundin, afturkræf, óafturkræf, samvirk eða sammögnuð.

Vægi umhverfisáhrifa: Verulega jákvæð, talsvert jákvæð, óveruleg, talsvert neikvæð og verulega neikvæð.

4.1 Jarðfræði

Eftirfarandi niðurstaða er byggð á rannsóknum sumarið 2000 [11]. Þá var reynt að hafa upp á öllum niðurstöðum rannsókna sem tengjast jarðfræði svæðisins og þær metnar.

4.1.1 Grunnástand

Berggrunnur Bolungarvíkur hefur hlaðist upp á um 2 milljónum ára eða fyrir 13-15 milljónum árum [9].

Bolungarvíkurkaupstaður stendur á Óseyrarhjalla sem hefur myndast við framburð jökulár. Hjallinn endar í hliðinni rétt innan við Dísarland.

Tvær aurkeilur þekja stóran hluta framkvæmdarsvæðisins og hafa lækir úr Traðar- og Ytragili lagt til efnið í þær. Úr Traðarhrynu hefur fallið mikið berghlaup og nær framkvæmdasvæðið að því.

Ekki eru neinar sérstakar jarðmyndanir á framkvæmdasvæðinu.

4.1.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Varðandi framkvæmdina þá eru eftirfarandi viðmið höfð við mat á umhverfisáhrifum:

Náttúruverndarlaga nr. 44/1999, þá sérstaklega 37. grein um sérstaka vernd.

Náttúruminjaskrá 1996, um friðlýst svæði og náttúruminjar [16].

4.1.3 Áhrif framkvæmda

Ekki er talin ástæða til að þessar framkvæmdir muni minnka stöðugleika hliðarinnar né undirlagsins þannig að hætta sé á skriðuföllum. Hins vegar mun frostveðrun aukast á því svæði sem jarðvegsþekja verður tekin af berggrunni og kynni það að ýta við stöku steinum þar sem brattast er sem myndi þó ekki skapa hættu þar sem varnargarðarnir eru fyrir.

Af þeim upplýsingum sem nú liggja fyrir er ekkert sem bendir til þess að fyrirhugaðar snjóflóðavarnir muni á neinn hátt hafa áhrif á nýtingu jarðefna svæðisins.

Óhjákvæmilegt er að jarðvegsþekjunni verði spillt á framkvæmdasvæðinu. Með því að haugsetja jarðveg við jaðarinn mætti nota hann síðar til að mynda jarðvegsþekju á garða og fyrir það svæði sem orðið hefur fyrir jarðvegsröskun. Í brattlendinu ofan varnargarðanna verður þó ekki hægt að þekja svæðið með jarðvegslagi og óvíst að jarðvegur nái að myndast þar aftur að ráði. Fokmold er nánast engin á framkvæmdasvæðinu en þar sem land er brattast má gera ráð fyrir einhverju jarðvegsrofi á framkvæmdasvæðinu og áfoki í grennd við það einkum fyrstu árin.

4.1.4 Einkenni og vægi áhrifa

Á framkvæmdasvæði snjóflóðavarna er ekki búist við neinum sérstökum jarðmyndum sem ástæða þætti að vernda. Þá er átt við steingervinga í millilögum, sérstakar holufyllingar eða trjábólaför, sérstakar jökulmyndanir og landslagsform og svæðið er ekki á náttúruminjaskrá.

Framkvæmdir munu hafa bein áhrif á laus jarðlög en þau eru að einhverju leyti afturkræf.

Jarðvegur verður haugsettur til síðari nota eins og til að mynda jarðvegsþekju á varnarmannvirkin og það svæði sem hefur orðið fyrir röskun (sjá nánar um mótvægisáðgerðir í kafla 4.6.4). Af framan greindu er ljóst að umhverfisáhrif á jarðmyndanir verða óverulegar.

4.2 Vatnafar

4.2.1 Grunnástand

Megnið af allri úrkomu sem fellur á vatnasvið Traðarhorns rennur af yfirborði eftir lækjum úr giljum og leysingarvatnsfarvegum. Einhver hluti úrkomunnar hripar niður í jarðveginn og berggrunninn og rennur þar sem grunnvatn en hluti þess viðheldur mýri neðst í hlíðinni. Rennsli lækja margfaldast í leysingum og mikilli úrkomu. Lækir þorna alveg í langvarandi þurrkum sem bendir til þess að lindarvatn er hverfandi. Skriður og jarðvegur tempra aðeins yfirborðsrennsli og jafna flóðtoppa að einhverju marki.

Rétt ofan við innsta húsið (nr. 14) í Dísarlandi er lækur sem á upptök sín í lind sem opnast við jökulgarðinn og jaðarhjallann ofan við Dísarland. Rennsli lindarinnar er óverulegt eða áætlað um 0,17 L/sek. Um 150m innan við innsta húsið í Traðarlandi og 80 m ofan við lyftuskúr er lindarsvæði. Lindarrennslið sameinast af nokkrum stöðum á afmörkuðu svæði í einn læk með rennsli um 1,17 L/sek eins og það var áætlað í byrjun desember 2000. Lækurinn rennur um hallamýri og endar svo í veituskurð sem liggur skáhallt frá lyftuskúrnum og að ræsi undir veginum.

4.2.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Varðandi framkvæmdina þá eru eftirfarandi viðmið höfð við mat á umhverfisáhrifum:

Mýrar eða flóar að stærð 3 ha eða stærri njóta sérstakar verndar samkvæmt 37. grein náttúruverndarlaga nr. 44/1999.

Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

4.2.3 Áhrif framkvæmda á vatnafar

Brottnám lausra jarðlaga úr hlíðinni ásamt því að varnargarðarnir mynda fyrirstöðu auka líkur á stærri flóðtoppum.

Nauðsynlegt er að gera ráðstafanir til að veita yfirborðsvatni framhjá byggðinni og til sjávar. Ekki er ástæða til að ætla að mýrlendið undir hlíðinni vestan við jaðar bæjarins muni breytast vegna breytinga á rennsli yfirborðsvatns. Aurskriður eða aurtaumar kynnu að renna yfir mýrina í leysingum og rigningartíð.

Ekki er ástæða til að ætla að framkvæmdir muni hafa mikil áhrif á grunnvatnsrennsli neðst á svæðinu og bendir ekkert til þess að lindir munu spretta fram úr berggrunninum á framkvæmdasvæðinu.

4.2.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdasvæðið liggur utan við skilgreind verndarsvæði vatnsbóla og munu því væntanlegar framkvæmdir ekki hafa áhrif á nýtingu neysluvatns. Búast má við að rigningar- og leysingavatn geti náð að safnast fyrir ofan nyrðri varnargarðinn. Gera þarf ráðstafanir til að veita yfirborðsvatni framhjá byggðinni og til sjávar.

Framkvæmdir gætu haft tímabundin áhrif en þau ættu að vera óveruleg.

4.3 Gróður

Áhrifasvæði fyrirhugaðra snjóflóðavarnargarða var skoðað með tilliti til gróðurs, þ.e. svæðið sem fer undir garðana, efnistökusvæði og nánasta umhverfi. Tilgangurinn var að athuga hvort á svæðinu væru einhverjar þær plöntur eða gróðurhverfi sem ber að vernda í sjálfu sér eða sem búsvæði viðkvæmra tegunda. Skoðað var svæðið frá skíðasvæði og aðeins út fyrir mót Stigahlíðar og Hjallastrætis. Farið var upp undir 200m hæð [1].

Þar sem engar sjaldgæfar plöntutegundir eða sérstök gróðurhverfi fundust er ekki talin þörf á birtingu tegundalista eða gróðurkorts í þessari skýrslu. Hvort tveggja liggur fyrir í skýrslu Náttúrustofu Vestfjarða [1].

4.3.1 Grunnástand

Suðausturhlíð Traðarhyrnu er skriðurunnin neðan við klettabelti, hlíðin er nokkuð brött (30 - 40°), en niður undir byggðinni dregur nokkuð úr hallanum. Nokkuð er um nýlegar smáskriður sem liggja ofan á því sem fyrir var og myndast skjól á milli þeirra. Fjallshlíðin sveigir nokkuð, þannig að innri hluti hennar snýr meira í suður og er þar með skjólsælli. Nokkuð er um læki og lindir undan skriðum um allt svæðið, þó mest á svæði rétt innan Traðarlands en neðan framkvæmdarsvæðisins.

Á flatara svæði neðst hafa verið tún eða slægjur, þar er einnig nokkur jarðvegsmyndun. Innan við byggðina, að skíðavegi, er fjölskrúðugt mýrlendi utan framkvæmdarsvæðisins. Ofar er mikill munur á gróðri á skriðukollum og í lægðum á milli þeirra. Þar kemur til annars vegar skjól fyrir hafgolu og norðanátt á sumrin og snjóþekja sem hlífir á veturnum. Einnig breytist gróðurfar nokkuð á innsta hluta svæðisins þar sem hlíðin snýr meira í suður.

Gróðurinn á framkvæmdasvæðinu getur varla talist náttúrulegt gróðurfar í þeim skilningi að hér sé um að ræða upprunalegan gróður á svæðinu. Búseta mannsins og langvarandi beitarálag hefur breytt ásýnd gróðursins þannig að grastegundir eru yfirgnæfandi í gróðursvipnum á kostnað tegunda sem líklega voru meira áberandi við landnám en þola illa beit s.s. lyng og blómjurtir.

4.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Varðandi framkvæmdina þá eru eftirfarandi viðmið höfð við mat á umhverfisáhrifum:

Mýrar eða flóar að stærð 3 ha eða stærri njóta sérstakar verndar samkvæmt 37. grein náttúruverndarlaga nr. 44/1999.

Válisti 1 um plöntur. Listi yfir þær blómplöntur, byrkninga, fléttur, mosa og ýmsa botnþörungna sem eiga undir högg að sækja hér á landi, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt [14].

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: “*Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi Íslands.*”

4.3.3 Áhrif framkvæmda

Þegar um er að ræða framkvæmd eins og þessa hverfur allur yfirborðsgróður og ekki möguleiki á verndun einhverra gróðurhverfa. Ekki er að finna á svæðinu neinar þær tegundir eða gróðurhverfi sem skylt er að friða eða sem teljast til sjaldgæfra tegunda.

Í eldri útfærslu á snjóflóðavarnargarðinum [31] náði leiðgarður niður í mýrlendið og hefði því raskað því að hluta. Nú hefur leiðigarðinum verið sleppt (mynd 1) mun því votlendið ekki verða fyrir raski en það er að stærð ca 2,3 ha.

Stærð framkvæmdasvæðisins er um 19ha og flatarmál skeringa- og fyllingasvæða er um 10ha (sjá kafla 3.5). Um 5 ha af aflögðum túnum og uppgrónu raski fer undir garðinn og í skeringar. Aðrir 5 ha fara undir keilur og í skeringar en þar eru skriðurunnar hlíðar og lægðir. Gróður í lyngbollunum eru kræki- og bláberjalýng, finnugur og ilmreyr svo eitthvað sé nefnt. Einnig er lúpína á stökum stað.

4.3.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á neinar tegundir á valista um plöntur.

Votlendi mun ekki skerðast. Framkvæmdir munu hafa bein áhrif á gróður en að hluta til afturkræf með mótvægisáðgerðum. Framkvæmdir munu hafa nokkuð neikvæð áhrif en miðað við þær mótvægisáðgerðir (sjá kafla 4.6.4) sem fyrirhugaðar eru þá verða áhrifin óveruleg.

4.4 Fuglalíf

Fuglalíf í hlíðum Traðarhyrnu var athugað þann 12. júní 2001 vegna væntanlegs snjóflóðagarðs [8]. Einnig var stuðst við athuganir Þorleifs Eiríkssonar frá 20. júní 1999 og Heiðu Rafnsdóttur frá 7. júní 2000 (Náttúrustofa Vestfjarða, óbirt gögn).

Við fuglatalninguna var miðað við mörk framkvæmdasvæðisins og því skipt upp í nokkur minni svæði. Byrjað var sjávarmegin við Stigahlíðina og var gengið upp og niður hlíðina að skíðalyftu. Hlustað var eftir fuglum og þeir taldir sem sáust. Út frá niðurstöðum talninga var svæðinu skipt upp í einsleit fuglasvæði og gerð grein fyrir fuglalífi á hverju svæði fyrir sig.

4.4.1 Grunnástand

Neðri hluta hlíðarinnar í Traðarhyrnu, frá Stigahlíð og út að enda Dísarlands, einkennist af þýfðu graslendi með lyngbollum (sjá nánar í kafla 4.3 Gróðurfar). Virðist það vera kjörlendi þúfuttlinga sem voru þar í miklum meirihluta. Hrossagaukar sáust í neðri hluta hlíðarinnar fyrir ofan Dísarland, þá í og við skurð. Þrestir sáust einnig í neðri hlutanum en væntanlega er um bæjarflugla að ræða, þ.e. fuglar sem halda sig aðallega í trjágróðri í gördum.

Í vestur hlutanum, þ.e. innan við Dísar- og Traðarland, er mýri sem nær að skíðalyftum og niður að Þjóðólfsvegi. Þar voru hrossagaukar og þúfutittlingar í meirihluta en stokkanda- (1) og stelkapör (2) voru þar einnig á ferli. Prestir sáust í lúpínubeði niður undir veg en flugu yfir á skógræktarsvæði austan vegar.

Í efri hluta hlíða Traðarhrynu ber meira á grjótskriðum og steinadreif, þó með graslendi innan um. Á því svæði voru nær eingöngu steindeplar þó að aðrar tegundir, s.s. þúfutittlingur, hrafn og fýll, hafi sést fljúga á því svæði.

Þegar þessi athugun er borin saman við athuganir Þorleifs Eiríkssonar (1999) og Heiðu Rafnsdóttur (2000) kemur í ljós mjög svipuð dreifing fuglategunda, þ.e. steindepill í efri hluta hlíðarinnar, þúfutittlingur í neðri hlutanum og hrossagaukur ásamt þúfutittling í mýrlendinu. Skógarþróstur sást aðallega í lúpínubeðum við Stigahlíð og Þjóðólfsveg [8].

Athugun á fuglalífi í hlíðum Traðarhrynu sýnir þrjú einsleit svæði m.t.t. fuglategunda. Í fyrsta lagi mýrarsvæðið í vesturhlutanum þar sem hrossagaukur og þúfutittlingur eru ríkjandi tegundir. Í öðru lagi neðri hluti hlíðarinnar, sem markast nokkurn vegin af graslendinu, þar sem þúfutittlingur er ríkjandi tegund og í þriðja lagi efri hluti hlíðarinnar, sem markast af grjótskriðum og steinadreif í graslendinu, en þar er steindepill ríkjandi.

4.4.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Varðandi framkvæmdina þá eru eftirfarandi viðmið höfð við mat á umhverfisáhrifum:

Válisti 2, fuglar. Skrá yfir þær tegundir íslenskra fugla, sem eiga undir högg að sækja hér á landi, eru í útrýmingarhættu eða hefur verið útrýmt [15].

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: “*Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi Íslands.*”

Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og spendýrum.

4.4.3 Áhrif framkvæmda á fuglalíf

Með tilkomu varnargarða verður mikil breyting á búsvæðum þessara fuglategunda, þá aðallega steindepils. Mikil röskun verður á allri hlíðinni. Þúfutittlingur mun halda sínum búsvæðum og líklegra að þar bætist við. Steindepillinn mun tapa sínum búsvæðum verði ekkert að gert.

4.4.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif neinar sjaldgæfar tegundir.

Hægt er að minnka áhrifin á steindepil með því að gera ráð fyrir steinadreif og einhvers konar grjótskriðum í hlíðum varnargarðanna við frágang.

Framkvæmdir mun hafa bein neikvæð áhrif á búsvæði steindepla og þúfuttlinga í hliðinni en áhrifin verða væntanlega tímabundin þ.e. einungis á framkvæmdartíma. Eftir að uppgræðslu er lokið og með þeim mótvægisáðgerðum sem fyrirhugaðar eru (sjá kafla 4.6.4) ættu þessar tegundir koma aftur inn á svæðið. Áhrif framkvæmda á fuglalíf munu því verða óverulegar.

4.5 Landnotkun

4.5.1 Útivist og skógrækt

Svæðið í hliðum Traðarhyrnu er opið svæði, óbyggt á gildandi aðalskipulagi, en hefur aðallega verið notað sem almennt útivistarsvæði, þá sérstaklega neðri hluti hliðarinnar, vegna berjalyngs. Nær það svæði frá mýri við jaðar skíðasvæðis og út með Stigahlíð að sjó.

Skógræktarfélag Bolungarvíkur hefur plantað trjám í lítinn hluta svæðisins. Enginn formlegur samningur liggur fyrir um þessa skógrækt og ekki er talið þess virði að reyna að færa plönturnar.

Skíðasvæði Bolungarvíkur er rétt vestan við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Samkvæmt tillögum að breytingu aðalskipulags er ekki gert ráð fyrir að skíðasvæðið minnki eitthvað, eins og það er markað í gildandi aðalskipulagi Bolungarvíkur. Vegslóðar munu þó liggja í gegnum það.

4.5.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir: *“Viðhaldið verði fjölbreytileika tegunda og vistgerða. Forðast verði eins og kostur er að skerða frekar votlendi, birkiskóga og önnur vistkerfi Íslands.”*

4.5.3 Áhrif á útivist og skógrækt

Engin almenn notkun eða aðgangur verður á framkvæmdasvæði á framkvæmdatíma. Eftir að framkvæmdum lýkur mun útivistargildi hliðarinnar ekki minnka að neinu ráði, þó fyrir utan möguleika á berjatínslu fyrstu árin.

Gert er ráð fyrir lagningu göngustíga við og á varnargarða ásamt útsýnisstað með hlöðnum vegg og setkanti. Vegna göngustíga á garðinum má reikna með auknu útivistargildi svæðisins.

Samkvæmt aðalskipulagi mun skíðasvæðið ekki minnka með tilkomu garðanna en vegslóðar munu liggja í gegnum það að hluta (sjá mynd 1). Ekki er gert ráð fyrir að slóðarnir takmarki notkunarmöguleikum skíðasvæðisins (sjá kafla 3.6).

Stefnt verði að því að útivistargildi svæðisins muni ekki minnka við framkvæmdina, þó að það muni breytast.

4.5.4 Einkenni og vægi áhrifa

Almenningi verður ekki leyft að fara inn á framkvæmdarsvæðið meðan á framkvæmdum stendur. Göngustígar verða lagðir við garðinn og upp á honum og gott útsýni verður yfir byggðina af toppi garðsins.

Framkvæmdir munu hafa tímabundin áhrif á útivist þar sem almenningi verði ekki leyft að fara inn á framkvæmdarsvæðið á framkvæmdartíma. Áhrif framkvæmda á útivist munu verða óverulegar eða jákvæðar.

4.6 Landslag/staðhættir

Traðarhyrna er norðan við kaupstaðinn í Bolungarvík, dæmigert vestfirskt fjall með nöktum klettum ofantil en skriðurunnið neðar.

Fjögur gil, Innstagil, Traðargil, Ytragil og nafnlaust gil yst, skera sig í gegnum klettana ofan bæjarins og eru upptakastaðir snjóflóða. Bærinn hefur byggt nokkuð upp undir hlíðina nú á seinni helmingi 20. aldar og er byggðin þar með komin inn á lítt þekkt snjóflóðahættusvæði. Athuganir hafa leitt í ljós að vegna þess hve byggðin er nálægt brattri fjallshlíðinni gætu farvegir aftaka snjóflóða náð langt niður í bæinn.

4.6.1 Viðmið umhverfisáhrifa

Lög um náttúruvernd nr. 44/1999.

4.6.2 Sjónræn áhrif

Varnarmannvirki fyrir ofan byggðina í Bolungarvík verða áberandi um fyrirsjáanlega framtíð og hafa því áhrif á landslag í nágrenni byggðarinnar. Framkvæmdirnar munu valda mikilli jarðröskun og breyta landslagi verulega. Myndir 10-17 sýna Bolungarvík og snjóflóðagarðinn frá ýmsum sjónarhornum.

Myndir 18 og 19 sýna snjóflóðagarðinn í Neskaupsstað frá tveimur sjónarhornum. Aðstæður í Bolungarvík eru ekki þær sömu og Neskaupsstað en varnargarðurinn verður samt svipaður að lögun og stærð.



Mynd 10. Bolungarvík. Séð frá Ósvör þegar komið er inn í víkina.



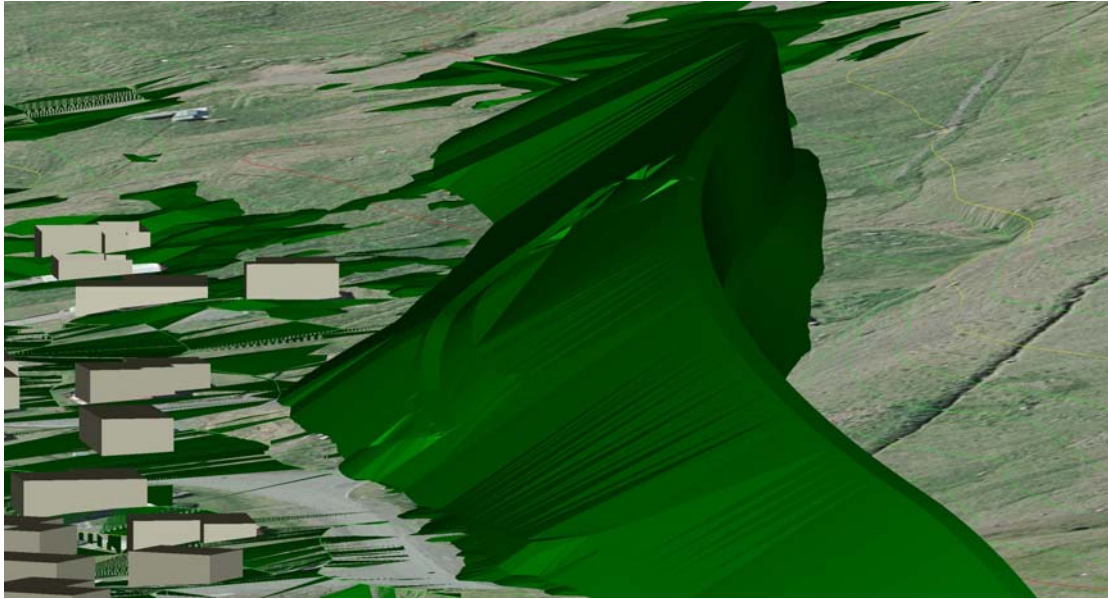
Mynd 11. Sama sjónarhorn og á mynd 10



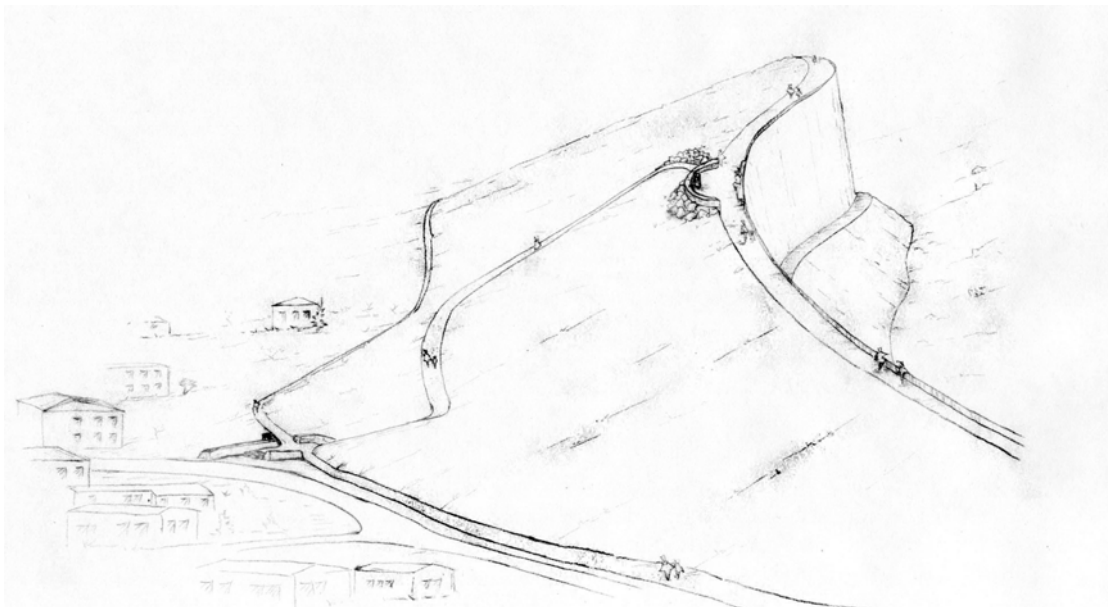
Mynd 12. Snjóflóðagarðurinn settur inn á loftmynd.



Mynd 13. Bolungarvík og snjóflóðagarður ofan byggðarinnar (teikning: Landmótun ehf).



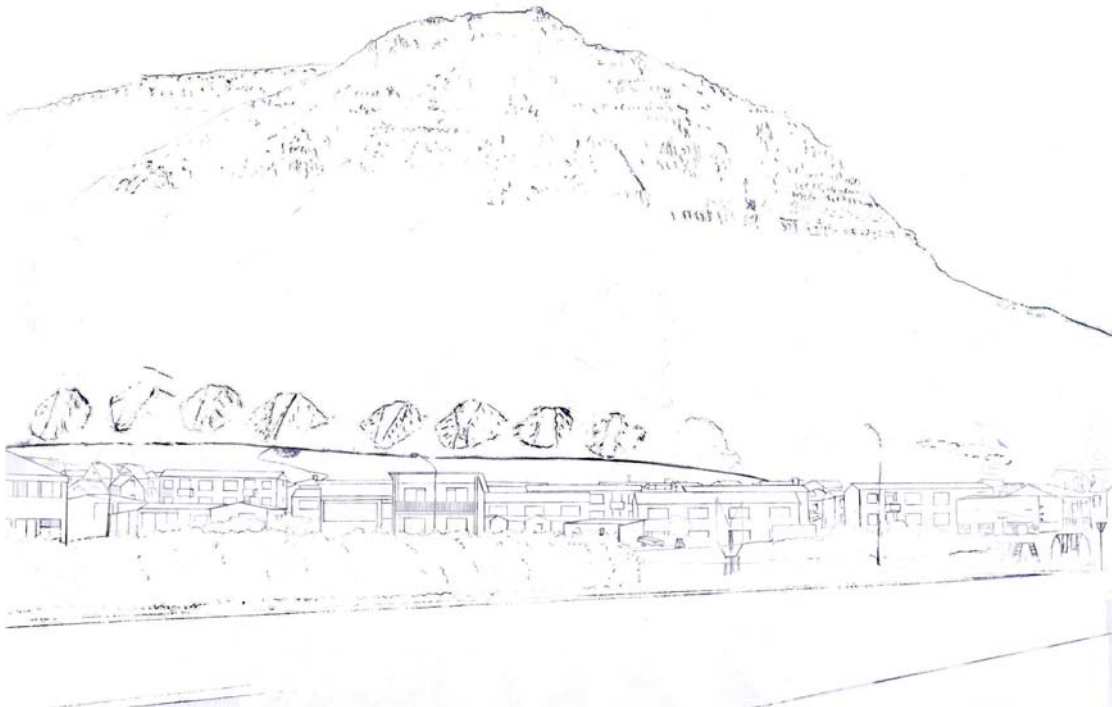
Mynd 14. Snjóflóðagarðurinn í Bolungarvík – tekið úr landlíkani.



Mynd 15. Snjóflóðagarðurinn í Bolungarvík – teikning: Landmótun ehf..



Mynd 16. Bolungarvík og Traðarhryna, myndin tekin þegar komið er inn í bæinn.



Mynd 17. Snjóflóðagarðurinn séður frá sama sjónarhorni og mynd 15- teikning: Landmótun.



Mynd 18. Snjóflóðavarnargarður í Neskaupsstað.



Mynd 19. Snjóflóðavarnargarður í Neskaupsstað séður frá höfninni.

4.6.3 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdir munu ekki hafa nein áhrif á sérstakar jarðmyndanir, vistkerfi og náttúruminjar. Framkvæmdir munu þó hafa bein og óafturkræf áhrif á landslag. Áhrif framkvæmda eru því talsverð neikvæð á landslag.

4.6.4 Mótvægisáðgerðir

Landmótun ehf. hefur tekið að sér að skipuleggja umhverfi snjóflóðagarðsins sem mótvægis áðgerð við þær breytingar sem framkvæmdirnar valda. Greingerð er komin út [12] og er hér fyrir neðan útdráttur úr henni.

Við upphaf framkvæmda skal gróðurþekjujarðvegi ýtt til hliðar og skal hann geymdur sérstaklega til frágangs á lokastigum. Er þetta gert til að ná aftur eins og hægt er svipuðu gróðursamfélagi eins og er í hlíðinni í dag. Við lokafrágang verður gróðurþekjujarðvegi jafnað yfir svæðin og sáð í þau með tiltekinni fræblöndu. Sérstaklega skal vandað til frágangs umhverfis áningarstaði og stíga.

Gert er ráð fyrir grassáningu og áburðargjöf á svæðinu öllu eins fljótt og hægt er að framkvæmdum loknum til að hindra jarðvegs rof og moldrok sem fyrst. Lögð verður áhersla á að flýta uppgræðslu þeirrar hliðar garðsins sem snýr að byggð eins og kostur er. Ljóst er að uppgræðsla að þessu tagi mun taka nokkur ár og því er mikilvægt að hefja framkvæmdir um leið og hægt er. Nauðsynlegt er að endurtaka sáningu og áburðargjöf að ári liðnu. Gert er ráð fyrir því að þökulagt verði á einstaka stöðum svo sem næst aðalgöngustíg svo og á einstöku svæðum eins og t.d. við áningarstaði og útsýnisstað. Safnað verður fræum yfir 2-3 sumur, á mismunandi tímum hvert ár til að ná sem fjölbreyttustum fræbanka.

Yfirborðsgrjóti verður safnað af framkvæmdasvæðinu og það nýtt við frágang við t.d. áningarstað, lækjarfarvegi og annan yfirborðsfrágang á einstökum stöðum. Einnig verður reynt að “endurgera” hluta af skriðu, t.d. neðst í garðinum vestan við byggðina (byggðarmegin), er þetta tilraun til að endurgera aðstæður á svæðinu sem draga að sér steindepil. En óvenju þétt steindepilsbyggð er á svæðinu.

Reynt verður að draga úr bratta garðanna eins og mögulegt er þar sem því verður við komið og jarðvegsefni leyfa.

Þær mótvægisáðgerðir sem eru tíundaðar hér fyrir ofan munu draga verulega úr neikvæðum áhrifum framkvæmda.

4.7 Fornleifar

Fornleifaskráning er til fyrir Bolungarvíkurkaupstað í heild sinni. Umfjöllun um fornleifar byggir á þeirri skráningu [18, 19, 20] ásamt nýjum rannsóknum [21, 22, 23, 24].

Byggð hefur verið í Bolungarvík allt frá landnámsöld og kemur býlið Hóll fyrir í elstu heimildum. Hóll var höfuðból í Bolungarvík frá því um miðja 13. öld og er líklegt að

hún sé fyrsta jörðin í byggðarlaginu og aðrar jarðir hafi skipst út frá henni. Flestar jarðir í byggðarlaginu eru að öllum líkindum komnar í byggð fyrir 1350.

Þar sem bærinn stendur nú voru áður jarðirnar Tröð, Ytri-Búðir, Heimari-Búðir og Grundarhóll. Ytri-Búðir, Heimari-Búðir og Grundarhóll eru alveg horfnar en enn er hluti Traðarlandsins eftir.

Jörðin Tröð var áður undir fjallshlíðinni fyrir ofan Traðar- og Dísarland. Seinasta íbúðarhúsið í Tröð stendur enn við Traðarland. Mikið rask hefur þegar orðið á gamla bæjarstæðinu á Tröð, þó eru eftir minjar í túninu þar sem engin röskun hefur átt sér stað. Fyrirhugað er að byggja snjóflóðavarnargarðinn í landi Traðar.

4.7.1 Fornleifarannsóknir 1996 – 2006

Fornleifaskráning hefur farið fram í Bolungarvík og komu niðurstöður hennar út í þremur skýrslum [18, 19, 20] en svæðið sem um ræðir er í skýrslu frá 1996 [18].

Það er viðbúið að allt bæjarstæði jarðarinnar Traðar verði fyrir skemmdum eða jafnvel algerlega eyðilagt. Við fornleifaskráningu árið 1996 voru 17 minjar skráðar í landi jarðarinnar og eru þær flestar innan hættusvæðis [18]. Af þeim sjást 9 í yfirborði. Bæjarhólnum var rutt til við byggingu húsa við Traðarland, en mikilvægt er að benda á að hann var ekki fjarlægður þannig að viðbúið er að fornminjar séu í eða við gamla bæjarstæðið. Í töflu 4 eru þær minjar sem voru skráðar og á mynd 20 má sjá staðsetningu á þeim.

Þegar að húsin við Traðarland voru byggð var minjum nr. 1, 9, og 12 raskað. Það þarf þó ekki að vera að þær séu algerlega horfnar og sennilegt er að nokkuð sé eftir af þeim. Túngarðar nr. 15, 16 og 17 eru hlaðnir úr grjóti og eru mjög heillegir og minjar um verklag sem er að mestu leiti glatað. Aðrar minjar eru leifar kálgarða, kvía og annarra búsetuminja.

Samkvæmt 11 gr. Þjóðminjalaganna er skylt að fornleifaskráning fari fram áður en gengið er frá svæðisskipulagi, aðalskipulagi, deiliskipulagi eða endurskoðun þess og skal sá sem ber ábyrgð á skipulagsgerð í samræmi við skipulagslög standa straum af kostnaði við skráninguna.

Vegna byggingu snjóflóðagarðs í landi Traðar var farið í fornleifarannsókn á þeim rústum sem sáust á yfirborði og var það gert á tímabilinu 26. maí til 13. júní 2003. Kom út áfangaskýrsla um rannsóknina sama ár [21] og síðan lokaskýrsla í byrjun árs 2004 [22]. Sú rannsókn leiddi í ljós að flestar þær rústir sem lenda undir garðinum voru frá fyrri hluta 20. aldar en rústir í miðju túnstæði jarðarinnar voru sennilega eldri og var lagt til að það svæði yrði rannsakað frekar áður en að framkvæmdum kæmi (Svæðið er merkt T3 á mynd 21).

Tafla 4. Minjastaðir í hættu vegna snjóflóðavarnargarðs (númerin eru eftir skráningarkerfi Fornleifastofnunar Íslands).

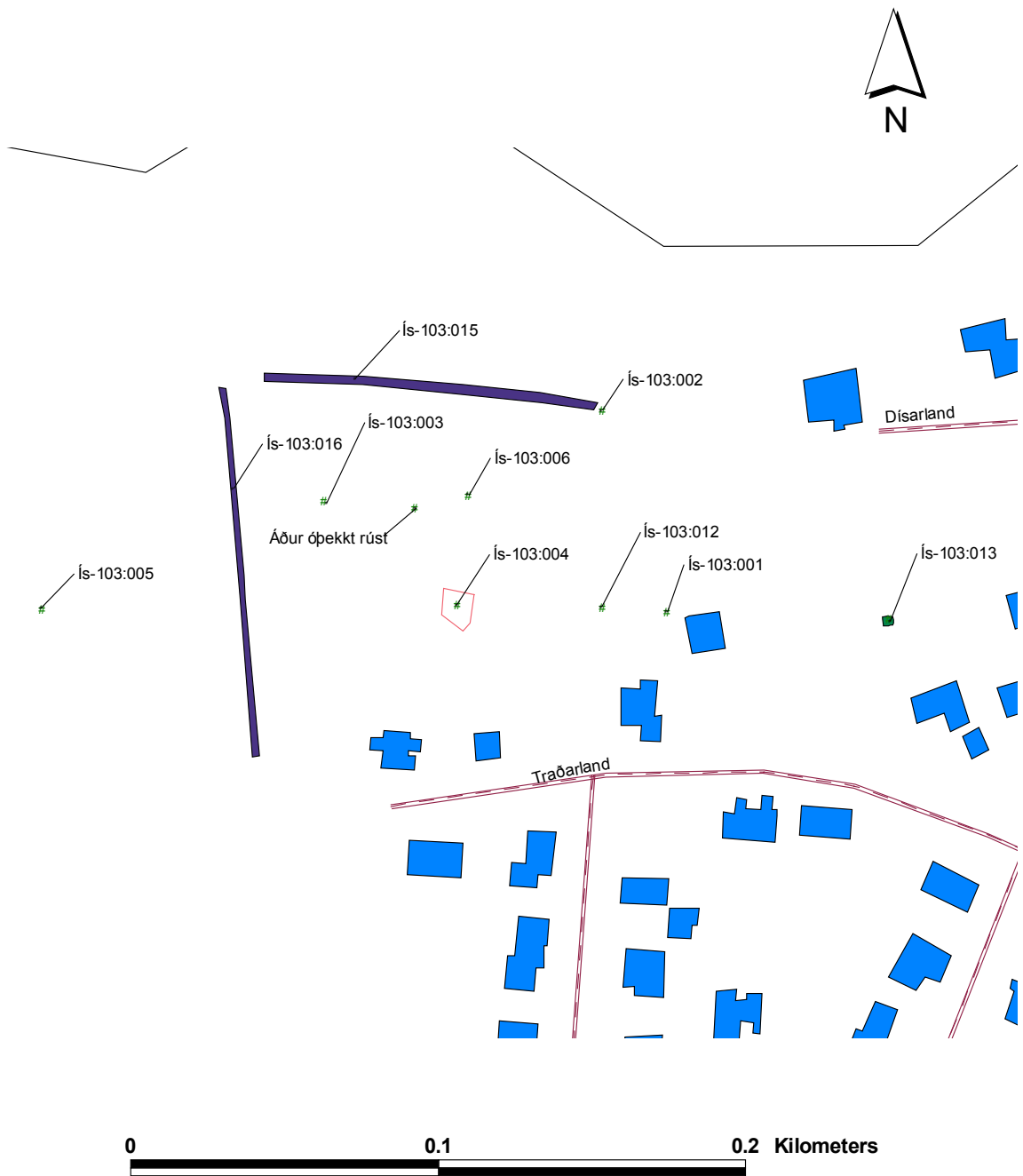
Númer minjastaðar	Heiti	Tegund	Staða
Ís-103:103	Landdísarsteinn	Landamerki	Fer undir garð
Ís-103:002		Fjárhús/hlaða	Fer undir garð
Ís-103:001	Tröð	Bæjarhóll	Fer ekki undir garð
Ís-103:012		Fjós	Fer ekki undir garð
Ís-103:004		Kálgarður	Fer ekki undir garð
Ís-103:006		Brunnur	Fer undir garð
Ís-103:015		Túngarður	Fer undir garð
Ís-103:016		Túngarður	Fer undir garð
Ís-103:005		Tóft	Horfin
*		Tóft	Fer undir garð
Ís-103:003		Kví	Fer undir garð

*Fornleif skráð eftir 2000 og því ekki með númer.

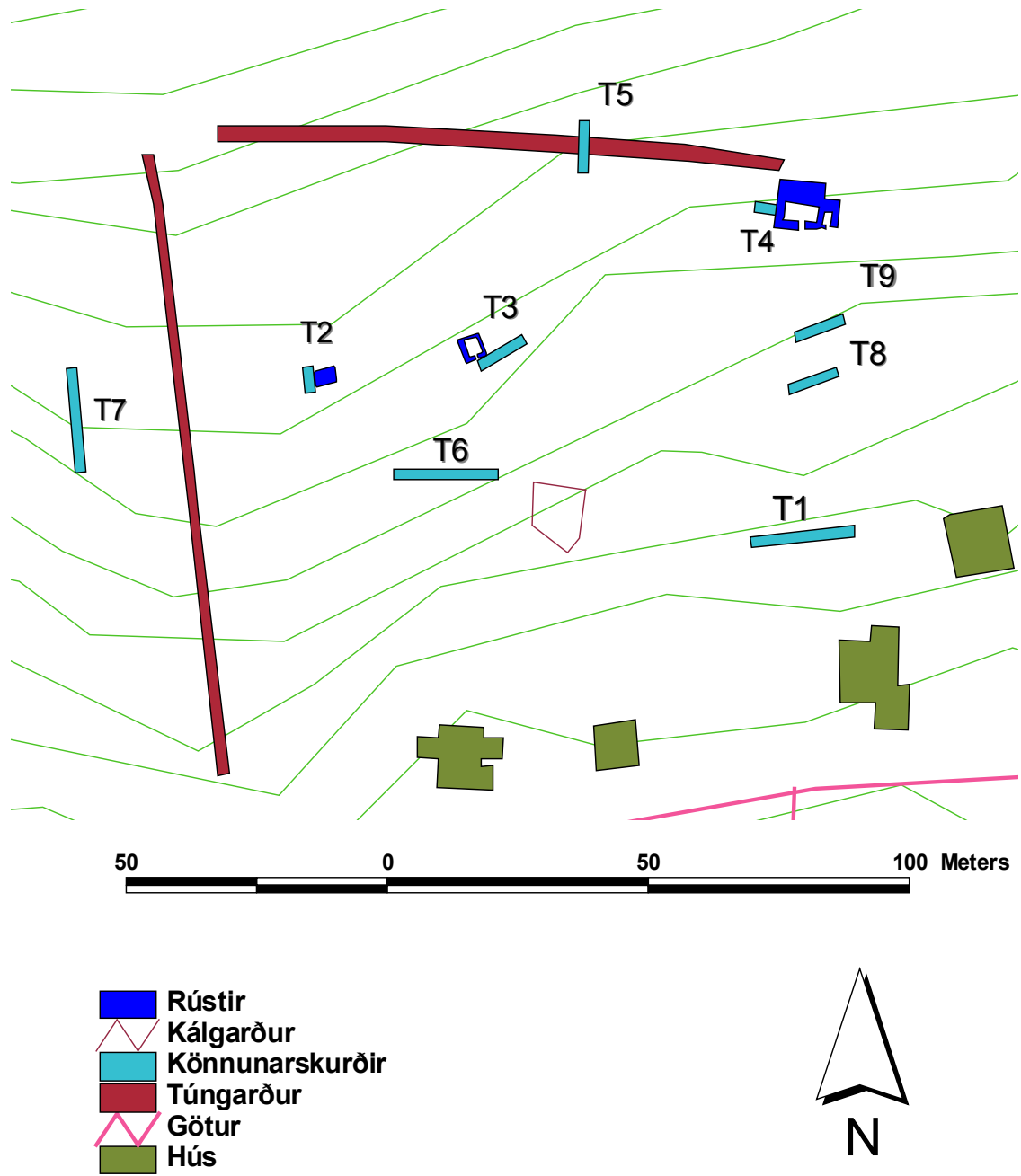
Framkvæmdarsýsla ríkisins óskaði við Fornleifavernd ríkisins eftir formlegri umfjöllun á endanlegri skýrslu [22] á forkönnun á fornleifum á áhrifasvæði fyrirhugaðs snjóflóðavarnargarðs. Í bréfi Fornleifaverndar, dagsett 2. apríl 2004, kemur fram að fornleifarannsókn þurfi að fara fram á svæði T3 [7].

Í kjölfar rannsóknarinnar og umsagnar Fornleifarverndar var kannað hvort hægt væri að endurhanna snjóflóðavarnargarðinn með það að markmiði að vernda rústina í miðju túnstæðinu svo að ekki þyrfti að framkvæma frekari rannsóknir. Síðar kom það í ljós að bæði var erfitt að taka tillit til rústarinnar við endurhönnun garðsins og það kostnaðarsamt að vernda rústina. Við endanlega hönnun garðsins varð það ljóst að óhjákvæmilegt væri að rústin yrði fyrir raski og því var óskað eftir frekari rannsókn til að fá hugmynd um umfang rústarinnar.

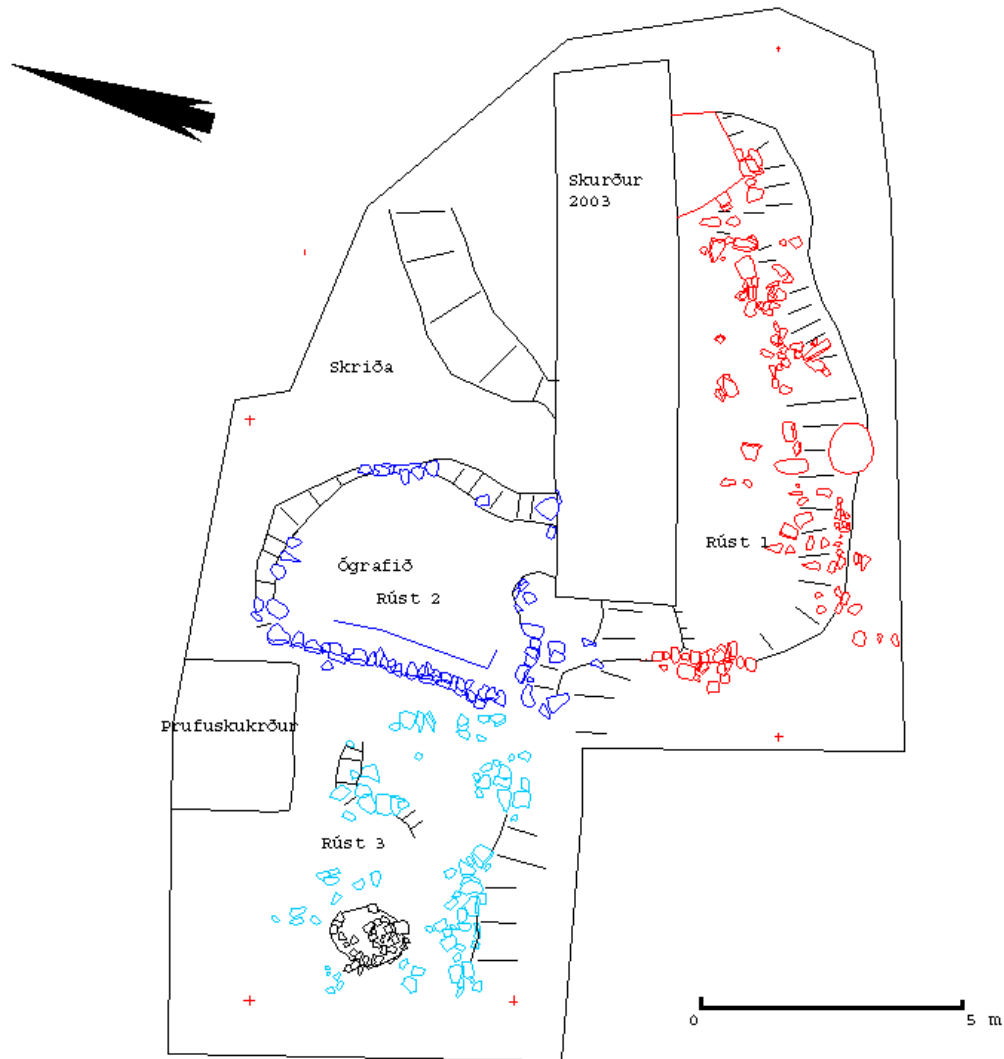
Sumarið 2006 voru grafnir tveir skurðir á völdum stöðum til að fá hugmynd um umfang rannsóknarsvæðisins (T3) svo hægt væri að bjóða rannsóknina út árið 2007 [23]. Sú rannsókn gat ekki gefið fulla hugmynd um stærð rústasvæðisins og því var óskað eftir því að allt svæðið yrði opnað. Haustið 2006 var allt svæðið opnað og kom þá í ljós að allt rannsóknarsvæðið er um 15 x 20 metrar að stærð (mynd 22) [24].



Mynd 20. Fornleifar í landi Traðar í Bolungarvík.
Skráningarnúmer má sjá í töflu 4.



Mynd 21. Könnunarskurðir í landi Traðar.



Mynd 22. Umfang rústasvæðisins eftir rannsóknina 2006 (svæðið er merkt T3 á mynd 19).

4.7.2. Viðmið umhverfisáhrifa

Þjóðminjalög nr. 107/2001 er höfð sem viðmið fyrir mat áhrifum framkvæmdarinnar á menningarminjar.

4.7.3 Fornleifar, Áhrif framkvæmdar

Við byggingu og framkvæmdir snjóflóðavarnargarðsins munu eftirfarandi minjastaðir vera í hættu eða verða raskað vegna framkvæmdanna.; landdísarsteinn (Ís-103:013), fjárhús/hlaða (Ís-103:002), bæjarhóll (Ís-103:001) fjós, (Ís-103:003) kvíar, (Ís-103:012), kálgarður, (Ís-103:004). brunnur (Ís-103:006), túngarður (Ís-103:015), túngarður (Ís-103:016), áður óþekktar rústir í miðju túnstæðinu.

Landdísarsteinn er stór stein sem komið hefur niður úr fjallinu með skriðu og var áður landamerki. Fjárhús/hlaða stendur ofarlega í brekkunni fyrir ofan bæjarstæðið og er frá fyrri hluta 20. aldar. Bæjarhóllinn og fjós voru á því svæði sem núverandi íbúðarhús stendur og var þeim rutt til og grafin í burtu eftir miðja 20. öld. Garðurinn

er alveg við jaðar þess svæðis sem bæjarhóllinn stóð á áður. Brunnur var svo til fyrir miðju túnstæði jarðarinnar, óvíst hversu gamall hann er en sennilega notaður síðast um miðja 20. öld. Grjóthlaðnir túngarðar standa sunnan og vestan megin við núverandi íbúðarhús. Báðir garðarnir voru hlaðnir um 1930. Óþekktu rústirnar (svæði T3) er svo til fyrir miðju túnstæðinu. Allar þessir minjastaðir lenda undir snjóflóðavarnargarðinum eða eru innan framkvæmdasvæðis hans. Kálgarður stendur rétt fyrir ofan Traðarland, sunnan megin við núverandi íbúðarhúsið og lendir hann ekki undir garðinum en er í hættu vegna framkvæmdanna.

Austanmegin við Traðarlandið, á landamerkjum Traðar og Meirihlíðar, eru nokkrar rústir; grjóthlaðin túngarður, rústir af þurrabúð og hlöðu. Þessar minjar eru rétt við jaðar framkvæmdasvæðisins og er mikilvægt að þær séu merktar svo þær skemmist ekki við framkvæmdirnar.

4.7.4 Einkenni og vægi áhrifa

Framkvæmdin mun raska fornleifum og því brjóta bága við þjóðminjalög nr. 107/2001. Fornleifarannsókn á minjum í miðju túnstæði Traðar mun fara í samræmi við ákvörðun Fornleifaverndar ríkisins sem kemur fram í bréfi 2004 [7] og í bréfi dags 11. maí 2007 (sjá viðauka). Rannsóknin mun verða samhliða framkvæmdum, sem áætlað er að hefjist vorið eða sumarið 2007. Mikilvægt er að hafa fornleifaeftirlit með framkvæmdum ef áður óþekktar fornminjar komi í ljós.

Þær minjar sem lenda ekki undir garðinum en eru í hættu verða merktar og sérstaklega varðar ef þurfa þykir svo hægt verði að komast hjá því að raska þeim.

Fornleifaftirlit tæki við að lokinni fornleifarannsókn í Traðarlandi og er nauðsynlegt að fornleifafræðingur hafi eftirlit með framkvæmdum á öllu svæðinu. Eftirlitið fæli í sér að afmarka þær rústir sem eru við jaðar eða innan framkvæmdarsvæðisins og hægt er að varðveita svo og að leiðbeina verktaka við að girða þær af. Einnig er það hlutverk eftirlitsins að fylgjast með jarðvegsraski og að ganga úr skugga um að engar aðrar óþekktar fornminjar komi í ljós. Ef áður óþekktar fornleifar koma í ljós verður að stöðva framkvæmdir, samkvæmt 13 gr. Þjóðminjalaganna, og hefja rannsókn að nýju [37].

Við byggingu snjóflóðavarnargarða munu kennileiti á svæðinu hverfa og örnefni verða marklaus og glatast, t.d. mun Landdísarsteinn hverfa. Til að sporna við þessu að hluta mætti reyna að yfirfæra örnefni á staði á varnarvirkinu, t.d. mætti kalla varnargarðinn sjálfan “Traðarhrygg”, en beint upp af bænum Tröð er grjóthryggur sem nefnist Traðarhryggur (Jónína Hafsteinsdóttir/Jón Guðnason, 1978. Örnefnastofnun Íslands, handrit).

Áhrif framkvæmda á fornleifa munu verða bein og óafturkræf á nokkrar minjar eins og áður hefur verið getið. Áhrifin munu því vera talsverð neikvæð.

4.8 Samfélagsleg áhrif, áhrif á heilsu og öryggi íbúa

Framkvæmdasvæði snjóflóðavarna er að hluta til á svæði sem skilgreint er sem íbúðasvæði samkvæmt gildandi aðalskipulagi [27].

Á mynd 3 má sjá hættumatið sem var samþykkt 23. september 2003.

4.8.1. Grunnástand

Sú staðreynd að byggð í Bolungarvík er óvarin fyrir þeirri hættu sem henni er talin stafa af snjóflóðum veldur því að hluti íbúa óttast um öryggi sitt. Rýmingar skapa mikil óþægindi sem við fyrstu umhugsun gætu virst bundin við þá daga þegar veður er vont eða hús hafa verið rýmd. Áhrif þeirra eru hins vegar mun víðtækari. Þær skapa óöryggi sem veldur spennu innan heimilisins jafnt þegar ástæða er til að ætla að snjóflóðahætta geti skapast sem og á öðrum tímum. Óöryggið snertir ekki einungis þá sem telja sig vera í hættu heldur mun fleiri, t.d. þá sem vita af sínum nánustu á hættusvæði. Varanlegar varúðarráðstafanir eru því mikilvægar fyrir fleiri en þá sem þurfa að yfirgefa heimili sín vegna hættu á snjóflóðum.

Ljóst er að óbreytt ástand er óviðunandi kostur í hugum Bolvíkinga. Því er nauðsynlegt að auka öryggi íbúa með snjóflóðavörnum. Skiptar skoðanir eru um hvaða leið sé besti kosturinn til að leysa úr bráðum vanda. Ósætti um hvaða leið sé valin hefur neikvæð áhrif á mannlíf. Þeir íbúar sem telja fyrirhugaðar varnaraðgerðir ekki fullnægjandi eru ósáttir. Á minni þéttbýlisstöðum, eins og Bolungarvík, er samstaða íbúa mikilvæg til að framtíð staðarins sé sem best tryggð. Því er mikilvægt að leita úrlausna sem flestir geta sætt sig við.

Bolungarvíkurkaupstaður gekk frá kaupum á sex húsum við Dísarland (2-10) árið 2005 og húseign á Traðarlandi 24. Íbúarnir hafa flutt úr húsunum og ákveðið hefur verið að húsin verða rifin.

Hús nr. 24 við Traðarland verður einnig fjarlægt og hefur umhverfismálaráð Bolungarvíkurkaupstað á fundi 31. október 2006 (<http://www.bolungarvik.is>) lagt til við bæjarstjórn að rífa niður húsið.

Vegna niðurrífa húsa, flokkunar og frágangs verður fengið leyfi hjá bæjarstjórn skv. skipulags- og byggingarlögum nr.73/1997 m.s.br., gr. 27. [34], byggingaleyfi fyrir niðurrífi húsa (43. gr. sömu laga) ásamt leyfi frá Heilbrigðiseftirliti Vestfjarða. Unnið verður eftir gildandi lögum og reglum, s.s. reglugerð nr. 785 og 786/1999 um mengunarvarnaeftirlit [39, 40].

4.8.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats er hér sem viðmið við mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á samfélög.

Í reglugerðinni kemur fram skilgreining á staðaráhættu, en það eru árlegar dánarlíkur einstaklings af völdum ofanflóða ef dvalið er öllum stundum í óstyrktu einbýlishúsi. Óstyrkt hús er það hús sem ekki hefur verið styrkt sérstaklega vegna álags frá hugsanlegu ofanflóði.

Ásættanleg staðaráhætta er mismunandi eftir flokkun hættusvæða. Hún telst vera ásættanleg ef hún er minni en 0,3 af 10.000 í íbúðarbyggð, minni en 1 af 10.000 á atvinnusvæðum og minni en 5 af 10.000 á svæðum sem eru talin frístundarsvæði.

Hættusvæðunum er skipt í þrennt út frá staðaráhættunni, þ.e. hættusvæði A (blátt svæði) sem afmarkast af jafnáhættulínunum 0,3 - 1 af 10.000, hættusvæði B (gult svæði) sem afmarkast af jafnáhættulínunum 1 - 3 af 10.000 og hættusvæði C (rautt svæði eða mesta hættusvæði) þar sem staðaráhætta er meiri en 3 af 10.000. Neðan hættumatslínu er árleg staðaráhætta minni en 0,3 af 10.000.

4.8.3 Áhrif framkvæmdar

Varnarvirkin, sem hér eru lögð til, koma til með að veita betri vörn gegn snjóflóðum heldur en þær varnir sem áður voru fyrirhugaðar (sjá kafla 3.8). Varnarvirkin eru því líklegri til að veita þeim sem óttast snjóflóð tilfinningalegt öryggi. Að sama skapi munu varnirnar hafa meira rask í för með sér, m.a. að a.m.k. sex íbúðarhús verði að víkja. Sú röskun sem bygging varnarvirkjanna hefur á bæjarmyndina mun leiða til þess að rót kemst á umræðuna um ofanflóðahættu sem er umdeild á meðal bæjarbúa. Sú staðreynd að langflestir eru á þeirri skoðun að bregðast eigi við vandanum á einhvern hátt leiðir engu að síður til þess að með byggingu varnanna er verið að leiða málið til lykta. Því má ætla að þegar frá líður muni ríkja sátt um varnirnar. Til þess að stuðla að því að svo verði er mikilvægt að auka fræðslu um varnarmátt mannvirkjanna sem og eðli snjóflóða og endurkomutíma þeirra. Slík fræðsla myndi líklega draga úr vantrú og þar með auka öryggiskennnd þeirra sem óttast snjóflóð. Auk þess er rétt að benda á mikilvægi þess að varnarvirkin sanni gildi sitt. Falli snjóflóð á varnargarða sem sannar virkni þeirra og tilverurétt er líklegt að sátt um tilvist þeirra verði víðtæk. Hversu langur tími líður þar til svo verður er hins vegar ómögulegt að segja til um. Þessi staðreynd eykur enn á mikilvægi upplýsinga til almennings um forsendur varnarvirkja.

Framkvæmdir af því tagi sem hér um ræðir eru fyrirferðamiklar í umhverfinu og því sjónræn áminning um hættuna. Sé gagnsemi mannvirkisins ótvíræð er slík áminning jákvæð þar sem hún sýnir að tekist hafi að leysa úr ákveðnum vanda.

4.8.4 Einkenni og vægi umhverfisáhrifa

Framkvæmdin mun hafa verulega jákvæð áhrif á öryggi íbúanna samkvæmt reglugerð 505/2000 en eftir að hús nr. 24 við Traðarland hefur verið rífið þá verða aðeins þrjú hús á hættusvæði B en önnur á hættusvæði A fyrir neðan garðinn.

4.9 Áhrif framkvæmda á framkvæmdatímanum

4.9.1 Hljóðvist

Á meðan framkvæmdum við byggingu garðsins stendur þá verður nokkur hávaði vegna vinnutækja og sprenginga. Hávaði frá tækjum ætti að minnka eftir því sem líður á bygginguna þar sem vinnan færir fyrir aftan garðinn og ofar í hlíðina.

4.9.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Reglugerð um hávaða nr. 933/1999.

Viðmiðunargildi fyrir hávaða vegna atvinnustarfsemi utan við jarðhæð í búðarbyggð er 50 db milli kl. 7-18, 45 db milli kl. 18-23 og á helgidögum og 40 db milli 23-7.

Reglugerð nr. 684/1999 um sprengingar.

4.9.3 Hljóðvist, áhrif framkvæmda

Reynt verður að lágmarka ónæði af framkvæmdum en ekki verður sett skilyrði um vinnutíma í útboðslýsingu. Viðmiðunargildi fyrir hávaða vegna atvinnustarfsemi utan við jarðhæð í búðarbyggð er 50 db milli kl. 7-18, 45 db milli kl. 18-23 og á helgidögum og 40 db milli 23-7. Það er að sjálfsgöðu hægt að binda vinnutíma við 7-18 en þá er verið að binda hendur verktaka allverulega. Um er að ræða tiltölulegan stuttan framkvæmdatíma á ári, líklegt er að ekki sé hægt að vera með fullan slagkraft í framkvæmdum nema um 5 mánuði á ári. Því er mjög líklegt að verktaki vilji vinna á vöktum t.þ.a að hámarka afköst sín yfir þennan tíma. Það er að sjálfsgöðu háð leyfi sýslumanns og bæjaryfirvalda.

Fylgt verður eftir reglugerð um hávaða nr. 933/1999 en í 8. gr. stendur eftirfarandi: „*Heilbrigðisnefnd getur, vegna sérstakra, óviðráðanlegra aðstæðna og að höfðu samráði við Hollustuvernd ríkisins, leyft að á ákveðnum, afmörkuðum svæðum megi hávaði vera yfir viðmiðunarmörkum samkvæmt viðauka*” [42]. Ljóst er að hávaði frá framkvæmdum mun fara yfir viðmiðunarmörk við næstu hús framkvæmdarsvæðisins og þá helst í upphafi framkvæmdar. Bolungarvíkurbær mun sækja um leyfi fyrir að hávaði megi fara yfir viðmiðunarmörk á milli kl. 7-22 þegar þess gerist þörf (8 gr. reglugerðar nr. 933/1999).

Áætlað er að sprengingar hefjist seinni hluta á fyrsta framkvæmdarárinu og vinna við netgrindur á seinni hluta síðara framkvæmdarársins. Það er líklegt að þegar sprengingum lýkur þá taki við vinna við netgrindur. Ekki eru komnar neinar dagsetningar á hvenær sprengingar verði en þær verða auglýstar. Í 38. gr. reglugerða nr. 684/1999 um sprengingar [41] segir meðal annars: „*Þegar ætla má að sprengivinna geti valdið íbúum í nálægri byggð ónæði skal þeim gert viðvart.*” Íbúum sem verða nálægt sprengisvæðinu verður því sérstaklega gert viðvart. Í 37. gr. segir: „*Áður en sprengivinna hefst skal gerð úttekt á því svæði þar sem ætla má að tjón geti orðið vegna framkvæmdanna. Skoða skal byggingar og mannvirki í samráði við eigendur þeirra þannig að hægt verði að fá úr því skorið hvort tjón hafi orðið vegna sprengiframkvæmdanna eða ekki*”.

4.9.4 Hljóðvist, einkenni og vægi áhrifa

Áhrif framkvæmda á hljóðvist eru einungis bundnar við framkvæmdartímann og því tímabundnar. Þær verða talsverð neikvæðar í fyrstu fyrir íbúa næst framkvæmdarsvæðinu. Þegar líður á framkvæmdartímann munu framkvæmdir færast fyrir aftan varnargarðinn og ofar hliðinni og því mun draga úr neikvæðum áhrifum.

4.9.5 Rykmengun

Ryk vegna borunar og sprengingar ætti að vera lítil og einskorðast við svæðið við garðinn á móts við hliðina. Rykmengun geti orðið af akstri trukka á svæðinu en reynt verður að hamla henni með vökvun.

4.9.6 Afmörkun

Afmörkun framkvæmdarinnar sést á mynd 1. Svæði næst húsunum sem standa næst garðinum verður girt af og merkt sem vinnusvæði. Fornleifar verða merktar og girtar af ef þess þykir þörf. Verktökum verður ekki leyfilegt að fara út fyrir framkvæmdasvæðið og raska yfirborði þess.

Á mynd 1 er áhrifasvæði teiknað sem mesta mögulega áhrifasvæði (varúðarsvæði) en ekki er gert ráð fyrir að framkvæmdir verði á lóð þeirra húsa sem standa næst framkvæmdasvæðinu. Svæðið til að vinna með er þó þröngt og hugsanlega þarf tímabundið að fara inn á lóð einhverja húsa. Ef þarf að fara inn á lóðir verður það gert í samráði við húseigendur. Gert verður við allar skemmdir eða þær bættar að fullu.

4.10 Engar varnir – 0 kostur

4.10.1 Náttúra

Ef engin framkvæmd verður þá yrði að fara fram á uppkaup á húsum og svæðið skipulagt upp á nýtt. Áhrif á náttúruna fer eftir skipulagi á svæðinu en hvað sem verður munu áhrifin líklega verða lítil.

4.10.2 Landnotkun og félagsleg áhrif

Verði varnargarðar ekki byggðir í Bolungarvík yrði að kaupa upp þann hluta bæjarins sem er á mesta hættusvæði og líklega hús á stærra svæði. Slík aðgerð krefðist líklega uppkaupa á a.m.k. 113 íbúðum, eða sem samsvarar 20% íbúða í Bolungarvík [4].

Heimilt er að tryggja öryggi fólks með eftirliti og rýmingu innan hættusvæða A og B samkvæmt 18.gr. reglugerðar nr. 505/2000 [43]. Ef engar varnir verða byggðar verður að skilgreina hættusvæði A, B og C ásamt hættumatslínu. Kaupa þarf íbúðir á mesta hættusvæði (hættusvæði C) og leggja fram rýmingaráætlun fyrir svæði A og B.

Ekki er heimild í lögum fyrir þátttöku Ofanflóðasjóðs í byggingu nýrra húsa. Sjóðurinn tekur einungis þátt í kostnaði við uppkaup húsa. [33].









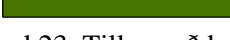


5. Skipulag, leyfi og reglugerðir

5.1 Skipulag á framkvæmdasvæðinu

Í gildi er Aðalskipulag 1980 – 2000 staðfest af félagsmálaráðherra í desember 1982 [27]. Í vinnslu er nýtt aðalskipulag sem mun gilda frá 2008-2020 og vinnur það Teiknistofan Eik.

Framkvæmdin kallar á breytingu á gildandi aðalskipulagi, en fyrirhugaðar snjóflóðavarnir eru á svæði sem annars vegar er skilgreint sem opið svæði, óbyggt, og hins vegar sem svæði fyrir íbúðabyggð. Unnin hefur verið tillaga að breytingu á gildandi aðalskipulagi Bolungarvíkur (mynd 23).



Skýringar			
	Skipulagsmörk		Óbyggð svæði
	Íbúðarsvæði		Snjóflóðavarnir
	Svæði fyrir þjónustustofnanir		Vegslóðar
	Verzlunar- og þjónustusvæði		Hættumatssvæði A
	Opin svæði til sérstakra nota		Hættumatssvæði B
			Hættumatssvæði C

Mynd 23. Tillaga að breytingu að aðalskipulagi.

Breytingartillagan [28] hefur verið umhverfismetin skv. lögum nr. 105/2006 um umhverfismat áætlaða. Bolungarvíkurbær hefur samþykkt aðalskipulagsbreytinguna og sent Skipulagsstofnun til yfirferðar fyrir auglýsingu. Gert er ráð fyrir að breytingar á Aðalskipulagi Bolungarvíkur 1980-2000 ásamt umhverfisskýrslu og frummatsskýrslu verði auglýst samtímis.

5.2 Lög, reglugerðir og leyfi

Framkvæmdin er unnin samkvæmt lögum nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum [33] og í samræmi við reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats [43].

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum [34, 36] er framkvæmdin matsskyld, þar sem efnistaka er áætluð yfir 150.000 m³ og mun raska yfir 50.000 m² svæði.

Framkvæmdin og efnistaka hennar vegna er háð framkvæmdaleyfi samkvæmt 27. grein byggingar- og skipulagslaga nr. 73/1997 með áorðnum breytingum [34].

Auk framkvæmdaleyfis þarf leyfi Heilbrigðiseftirlits Vestfjarða til tímabundins atvinnureksturs, í þessu tilfalli t.d. fyrir vinnubúðum, steypustöðvum og verkstæðisaðstöðu, sbr. reglugerð nr. 785/1999 [39].

Um hávaða gildir reglugerð 933/1999 [42]. Reglugerð um sprengingar er nr. 684/1999 [41].

Engar náttúruvinjar eru á svæðinu sem njóta sérstakrar verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 44/1999 [35]. Hins vegar eru fornminjar sem njóta verndar skv. Þjóðminjalögum nr. 107/2001 [37] og þarf heimild Fornleifaverndar ríkisins reynist nauðsynlegt að raska fornminjum.

6. Samráð og kynning

6.1 Grenndarkynning

Dreifibréf var sent til eigenda fasteigna á hættusvæði þann 29. febrúar 2000, þar sem kynnt var áfangaskýrsla 2 (sjá kafla 3.8 um áfangaskýrsluna).

Dreifibréf var sent til eigenda fasteigna á hættusvæði þann 23. febrúar 2001, þar sem kynnt var endurhönnun á snjóflóðavörnum.

6.2 Drög að tillögu að matsáætlun

Eftirfarandi aðilar fengu drög að tillögu að matsáætlun senda en gerðu ekki athugasemdir.

Byggðastofnun.

Landssími Íslands.

Náttúruvernd ríkisins.

Orkubú Vestfjarða.

Ungmennafélag Bolungarvíkur.

Skógræktarfélag Bolungarvíkur.
Veðurstofa Íslands.
Fornleifavernd.

6.3 Tillaga að matsáætlun og umhverfismatsskýrsla

Drög að tillögu að matsáætlun var kynnt með auglýsingum í fjölmiðlum þann 22.05.2001 og með hefðbundnum götuumgýsingum á svæðinu og að drögin væru látin liggja frammi á Bæjarskrifstofu Bolungarvíkur og Náttúrustofu Vestfjarða.

Tillaga að matsáætlun var kynnt með auglýsingum í fjölmiðlum þann 05.07.2001 og með hefðbundnum götuumgýsingum á svæðinu og að tillagan væri látin liggja frammi á Bæjarskrifstofu Bolungarvíkur og Náttúrustofu Vestfjarða.

Frummatsskýrsla þessi er síðan að megin hluta matsskýrslan 2002 [31] en tekið tillit til breytinga á lögum um umhverfismat nr. 106/2000 og það sem hefur áður verið sagt í formálanum. Drög að frummatsskýrslunni voru þess vegna ekki send til umsagnaraðila.

6.4 Kynningarfundir

Almennur kynningarfundur var haldinn í Bolungarvík 22. febrúar 1999, eftir útkomu áfangaskýrslu 1. Jafnframt var gerður bæklingur “Frumathugun snjóflóðavarna. Bolungarvík. Kynning í febrúar 1999”.

Haldinn var kynningarfundur í Víkurbæ í Bolungarvík þann 8. apríl 2002. Voru fulltrúar frá Veðurstofu Íslands, Skipulagsstofnun, Línuhönnun hf, Framkvæmdasýslu ríkisins, Náttúrustofu Vestfjarða og bæjarstjóri Bolungarvíkur.

Á fundinum kom ósk um að gerð yrði líkan af garðinum og varð bæjarstjórn Bolungarvíkur við þeirri beiðni. Líkanið var síðan til sýnis í fundarsal bæjarstjórnar.

Kynningarfundur var haldin 10. desember 2002 og þar var kynnt hættumat með eða án varna.

Auglýst var á vef Bolungarvíkurkaupstað (bolungarvik.is, 3. nóvember 2006) að kynningarfundur yrði haldin í Víkurbæ 7. nóvember 2006. Einnig var fundurinn auglýstur í Pésanum, fréttablaði Bolungarvíkurkaupstaðar [17]. Á fundinum voru fulltrúar Línuhönnunar, Framkvæmdarsýslu ríkisins, Landmótun ehf og Ofanflóðasjóðs.

7. Niðurstaða

7.1 Náttúra

Á framkvæmdasvæði snjóflóðavarna er ekki búist við neinum sérstökum jarðmyndum sem ástæða þætti að vernda.

Ekki er að finna á svæðinu neinar þær tegundir eða gróðurhverfi sem skylt er að friða eða sem teljast til sjaldgæfra tegunda. Mikilvægt er að vanda val á frægum til að halda svipuðu gróðurfari og nú er.

Steindepillinn mun tapa sínum búsvæðum verði ekkert að gert. Hægt er að minnka áhrifin á þau með því að gera ráð fyrir steinadreif og einhvers konar grjótskriðum í hlíðum varnargarðanna við frágang.

7.2 Fornleifar

Við byggingu og framkvæmdir snjóflóðavarnargarðsins munu eftirfarandi minjastaðir vera í hættu eða verða raskað vegna framkvæmdanna.; landdísarsteinn (Ís-103:013), fjárhús/hlaða (Ís-103:002), bæjarhóll (Ís-103:001) fjós, (Ís-103:003) kvíar, (Ís-103:012), kálgarður, (Ís-103:004). brunnur (Ís-103:006), túngarður (Ís-103:015), túngarður (Ís-103:016), áður óþekktar rústir (T3) í miðju túnstæðinu.

Rannsóknir verða á rústum samhliða framkvæmdum á garðinum.

7.3 Landnotkun og félagsleg áhrif

Við framkvæmdina er gert ráð fyrir að fjarlægja þurfi öll hús við Dísarland (nr. 2-10), 6 talsins.

Samkvæmt aðalskipulagi mun skíðasvæðið minnka eitthvað með tilkomu garðanna en án verulegra takmarkana á notkunarmöguleikum þess.

Félagsleg áhrif snjóflóðahættu verða seint vanmetin og því nauðsynlegt að bægja þeirri vá frá eins og auðið er. Auk þess er ekki leyfilegt að hafa fasta búsetu á mesta hættusvæði samkvæmt gildandi lögum.

Verði varnargarðar ekki byggðir er nauðsynlegt að kaupa upp stóran hluta bæjarins og að mati framkvæmdaaðila er talið að sá kostur sé í raun óraunhæfur vegna mikils kostnaðar sem og ákvæða í lögum um þátttöku Ofanflóðasjóðs í uppkaupum eða flutningi á húseignum.

7.4 Samantekt

Í töflu 5 eru tekin saman einkenni og vægi á hvern umhverfisþátt.

Tafla 5. Einkenni og vægi ákveðan umhverfisþátta.

	Einkenni	Vægi
Jarðmyndanir	Bein en að hluta til afturkræf	Óveruleg
Vatnafar	Tímabundin	Óveruleg
Gróður	Bein en hluta til afturkræf	Nokkuð neikvæð
Fuglar	Tímabundin og hluta til afturkræf	Óveruleg
Landnotkun (útivist)	Tímabundin	Óveruleg eða jákvæð
Landslag	Bein og Óafturkræf	Talsverð neikvæð
Fornleifar	Bein og Óafturkræf	Talsverð neikvæð
Samfélag	Bein	Talsverð jákvæð
Hljóðvist	Tímabundin	Talsverð neikvæð

Í heildina séð telur framkvæmdaaðili að ávinningur af framkvæmdinni sem lýst hefur verið í þessari skýrslu sé svo mikill að neikvæð áhrif séu lítil eða hverfandi í því samhengi.

8. Orðtakaskrá

Rennslisstig = Mælikvarði á skriðlengd snjóflóða.

9. Heimildir

- [01] Arnlín Óladóttir. 2000. Athugun á gróðurfari í hlíðum Traðarhyrnu, Bolungarvík. Náttúrustofa Vestfjarða.
- [02] Árni Jónsson. 2002. Breyting á legu snjóflóðagarðs í Bolungarvík. Minnisblað. Verkfræðiskrifstofa Austurlands/Orion ráðgjöf.
- [03] Árni Jónsson og Erik Hestnes. Febrúar 1999. Bolungarvík – Traðarhyrna. Mat á snjóflóðahættu og frumhönnun snjóflóðavarna. Áfangaskýrsla.
- [04] Árni Jónsson, Sigurjón Hauksson og Erik Hestnes. Júní 1999. Bolungarvík - Traðarhyrna. Mat á snjóflóðahættu og frumhönnun snjóflóðavarna. Áfangaskýrsla 2.
- [05] Árni Jónsson, Sigurjón Hauksson og Erik Hestnes. 2002. Snjóflóðavarnir í Bolungarvík. Minnisblað. Orion ráðgjöf, Verkfræðistofa Austurlands og Norges Geotekniske Institute.
- [06] Bolungarvíkurkaupstaður. 2001. Snjóflóðavarnir í Bolungarvík. Tillaga að matsáætlun.
- [07] Fornleifavernd ríkisins. 2004. Bréf til Framkvæmdasýslu ríkisins. Fornleifarannsóknir vegna snjóflóðagarða í Bolungarvík. Dags. 2. apríl 2004.
- [08] Hafsteinn H. Gunnarsson og Þorleifur Eiríksson. 2001. Fuglalíf í hlíðum Traðarhyrnu. Skýrsla unnin fyrir Bolungarvíkurkaupstað. Náttúrustofa Vestfjarða.
- [09] Haukur Jóhannesson og Kristján Sæmundsson. 1998. Jarðfræðikort af Íslandi 1:500.000. Höggun. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- [10] Hættumatsnefnd Bolungarvíkur. 2003. Mat á hættu vegna ofanflóða í Bolungarvík. Greinargerð með hættumatskorti. Veðurstofa Íslands.
- [11] Jón Reynir Sigurvinsson. 2000. Jarðfræði Bolungarvíkur. Náttúrustofa Vestfjarða.
- [12] Landmótun. 2006. Snjóflóðavarnir í Bolungarvík, Traðarhyrna. Mótvægisáðgerðir – tillaga að skipulagi. Umhverfi snjóflóðaarna, ásamt útivistarsvæði við varnarmannvirki. Landmótun ehf.
- [13] Margrét Valdimarsdóttir. 2000. Byggð og náttúruvá. Viðhorf íbúa á ofanflóðasvæðum til áhættu og öryggis, með sérstöku tilliti til snjóflóðavarna í Bolungarvík. Greinargerð, byggð á mastersritgerð við Háskóla Íslands. Náttúrustofa Vestfjarða.
- [14] Náttúrufræðistofnun Íslands. 1996. Válisti 2 – Plöntur. Náttúrufræðistofnun Íslands
- [15] Náttúrufræðistofnun Íslands. 2000. Válisti 2 – Fuglar. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- [16] Náttúruverndarráð. 1996. Náttúruminjaskrá, 7. útgáfa 1996.

- [17] Pésinn. 2006. Fréttablað Bolungarvíkurkaupstaðar. Ritstj. Grímur Atlason. 1. árg. 1.tbl. október 2006.
- [18] Ragnar Edvardsson. 1996. Fornleifaskráning í Bolungarvíkurkaupstað, fyrsti hluti, kaupstaðurinn og jarðirnar næstar honum. Fornleifastofnun Íslands, FSO21-96021. Bolungarvík.
- [19] Ragnar Edvardsson. 1997. Fornleifaskráning í Bolungarvíkurkaupstað, fyrsti hluti, kaupstaðurinn og jarðirnar næstar honum. Fornleifastofnun Íslands, FSO21-96021. Bolungarvík.
- [20] Ragnar Edvardsson. 2000. Fornleifaskráning í Bolungarvíkurkaupstað, fyrsti hluti, kaupstaðurinn og jarðirnar næstar honum. Fornleifastofnun Íslands, FSO21-96021. Bolungarvík.
- [21] Ragnar Edvardsson. 2003. Tröð í Bolungarvík. Fornleifakönnun vegna byggingar snjóflóðavarna. Áfangaskýrsla 1. Unnið fyrir Bolungarvíkurkaupstað. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 8-03.
- [22] Ragnar Edvardsson. 2004. Fornleifarannsókn í Tröð í Bolungarvík. Frumrannsókn unnin vegna byggingar snjóflóðagarðs. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 1-04.
- [23] Ragnar Edvardsson. 2006a. Viðbótarannókn á fornminjum í röð. Minnisblað. Náttúrustofa Vestfjarða.
- [24] Ragnar Edvardsson. 2006b. Könnun á umfangi rústar í landi Traðar í Bolungarvík. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 8-06.
- [25] Sólrún Geirsdóttir. 2000. Húsasaga Bolungarvíkur. Unnið fyrir Veðurstofu Íslands. Náttúrustofa Vestfjarða.
- [26] Starfsmenn snjóflóðavarna Veðurstofu Íslands. 2002. Ofanflóð í Bolungarvík. Veðurstofa Íslands.
- [27] Skipulag ríkisins. 1981. Aðalskipulag Bolungarvíkur 1980 - 2000. Skipulag ríkisins.
- [28] Teiknistofan Eik og Bolungarvíkurkaupstaður. 2007. Aðalskipulag Bolungarvíkur 1980-2000. Snjóflóðavarnir – apríl 2007. Tillaga að breytingu á aðalskipulagi. Teiknistofan Eik.
- [29] Veðurstofa Íslands. 1997. Greinagerð um snjóflóðaaðstæður vegna rýmingarkorts fyrir Bolungarvík. *VÍ-G96004-ÚR04; mars 1996/júlí 1997.*
- [30] Veðurstofa Íslands. 2001. Bréf til Umhverfisstofnunar, b.t. Smári Þorvaldsson. Fyrirhugaðar varnaraðgerðir gegn snjóflóðum í Bolungarvík. 10. janúar 2001.
- [31] Þorleifur Eiríksson, Hafsteinn H. Gunnarsson, Arnlín Óladóttir, Jón Reynir Sigurvinsson og Margrét Valdmarsdóttir. 2002. Snjóflóðavarnir í Bolungarvík – Traðarhyrna. Mat á umhverfisáhrifum. Unnið fyrir Bolungarvíkurkaupstað. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 1-02.
- [32] Þorsteinn Jóhannesson. 2002. Athugun á líklegri snjósöfnun við fyrirhugaðar snjóflóðavarnir undir Traðarhyrnu í Bolungarvík. Unnið fyrir Framkvæmdarsýslu ríkisins. Verkfræðistofa Siglufjarðar.

9.1 Lög og reglugerðir

- [33] Lög nr. 49/1997 um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum.
- [34] Lög nr. 73/1997 um byggingar- og skipulagslög.
- [35] Lög nr. 44/1999 um náttúruvernd.
- [36] Lög nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.
- [37] Lög nr. 107/2001, Þjóðminjalög.
- [38] Lög nr. 74/2005 um breytingu á lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og skipulags- og byggingarlögum nr. 73/1997 með síðari breytingum.
- [39] Reglugerð nr. 785/1999 um mengunareftirlit.
- [40] Reglugerð nr. 786/1999 um mengunareftirlit.
- [41] Reglugerð nr. 684/1999 um sprengingar.
- [42] Reglugerð 933/1999 um hávaða.
- [43] Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats nr. 505/2000

Viðauki. Bréf fornleifarverndar ríkisins 11. maí 2007.

Efni: Fornleifarannsóknir vegna byggingar snjóflóðavarnargarðs í Bolungarvík.

Árið 2003 voru grafnir nokkrir könnunarskurðir á framkvæmdasvæði er tengist fyrirhugaðri byggingu snjóflóðavarnargarðs í Bolungarvík. Í skýrslu sem gefin var út um rannsóknina kemur fram að það voru einkum tvö svæði í Traðarlandinu þar sem fornleifar komu í ljós, annað er rétt við íbúðarhúsið en hitt svo til í miðju túni. Þá telur skýrsluhöfundur að mannvistarlög í skurði T8 bendi eindregið til þess að ummerki um frekari mannvist geti komið í ljós, þá sérstaklega fyrir sunnan og austan skurðinn. Loks er talið hugsanlegt að rúst leynist autan við rústina sem skurður T2 var grafin við.

Staðsetning fornleifasvæðisins kringum skurð T1 (við íbúðarhúsið Tröð) og hugsanleg mannvistarlög sunnan og austan við skurð T8 eru við syðri jaðar fyrirhugaðs snjóflóðavarnargarðs. Hægt á að vera að komast hjá raski á þessu svæði á meðan á framkvæmdum stendur.

Árið 2003 fundust í skurði T3 (í miðju túni) leifar þriggja til fjögurra húsa frá mismunandi tímum, það elsta frá því fyrir 1700. Þetta svæði lendir undir snjóflóðavarnargarðinum og það þarf því að kanna með fornleifarannsókn áður en framkvæmdir við garðinn hefjast.

Í júlí 2006 fór fram viðbótarrannsókn í landi Traðar. Opnaðir voru tveir skurðir vestan megin við skurð T3 í túni jarðarinnar. Markmið rannsóknarinnar var að fá eins nákvæmar mælingar og hægt var á stærð og umfangi mannvistarleifanna á svæðinu. Í skurðunum tveimur sást syðri og nyrðri mörk sömu byggingar. Niðurstöður bentu til þess að rústir í miðju túnastæði Traðar væru um 35 x 15 metrar að umfangi. Þar var þó tekið fram að til þess að geta ákvarðað endanlega umfang minjanna á svæðinu yrði að opna allt svæðið því eingöngu á þann hátt væri hægt að sjá skýr mörk milli mannvistarleifa og óhreyfðs jarðvegs.

Í október árið 2006 fór enn fram könnunarrannsókn í landi Traðar. Líkt og fyrr var það Ragnar Edvardsson deildarstjóri hjá Náttúrustofu Vestfjarða sem stjórnaði rannsókninni. Markmið rannsóknarinnar var að taka ofan af rústasvæðinu í túni jarðarinnar Traðar (kringum skurð T3) í þeim tilgangi að áætla stærð og umfangi rústasvæðisins þar. Þá var svæðið við litla rúst vestanmegin í túnastæði Traðar þar sem skurður T2 var grafin árið 2003 skoðað betur. Niðurstaða þeirrar könnunar var sú að engin merki um eldri byggingarskeið sást á svæðinu (T2).

Fornleifavernd ríkisins gerir ekki kröfur um frekari rannsóknir við rúst á því svæði sem skurður T2 var grafinn 2003. Að því gefnu að hægt verði að komast hjá raski við íbúðarhúsið Tröð og á svæðin sunnan og austan við skurð T8 (frá 2003) er það einungis svæðið kringum skurð T3 sem þarf að rannsaka betur í tengslum við gerð snjóflóðavarnargarðs í Bolungarvík. Þetta svæði mun fara undir garðinn. Með seinustu rannsókn Ragnars Edvardssonar hefur stærð rannsóknarsvæðisins verið skilgreint. Það er 15 x 15 metrar og á því eru þrjár rústir frá mismunandi tímum.

Virðingarfyllt,
f.h. Fornleifaverndar ríkisins

Kristinn Magnússon
Deildarstjóri