



**ORKUSTOFNUN**

**RANNSÓKNASVIÐ - Reykjavík, Akureyri**



# **Neskaupstaður**

## **Skriðu- og snjóflóðaset**

### **við Kvíabólslæk**

**Árni Hjartarson**

2000/007

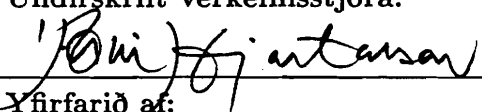
**Unnið fyrir Veðurstofu Íslands**

**2000**

**OS-2000/007**

OS-2000/007



<b>Skýrsla nr:</b> OS-2000/007	<b>Dags:</b> Janúar 2000	<b>Dreifing:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> NESKAUPSTAÐUR Skriðu- og snjóflóðaset við Kvíabólslæk		<b>Upplag:</b> 25
		<b>Fjöldi síðna:</b> 10
<b>Höfundar:</b> Árni Hjartarson		<b>Verkefnisstjóri:</b> Árni Hjartarson
<b>Gerð skýrslu / Verkstig:</b> Athuganir á skriðum og ummerkjum snjóflóða		<b>Verknúmer:</b> 8-600080
<b>Unnið fyrir:</b> Veðurstofu Íslands		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b> Að beiðni Veðurstofu Íslands voru gerðar athuganir á skriðum og ummerkjum eftir snjóflóð í hlífðinni ofan við miðbæ Neskaupstaðar í nóvemberbyrjun 1999. Þá voru nýhafnar framkvæmdir við fyrstu snjóflóðavarnargarðana sem þar stendur til að gera. Á athafnasvæðinu voru góðar opnur í jarðlögin og þar virtist mega lesa í sögu skriðufalla og snjóflóða á svæðinu. Gjóskulög komu að góðu haldi við tímasetningau atburða. Glögg ummerki virðast sjást um Þiljuvallasnjóflóðið svonefnda 1894. Það virðist vera stærsta flóðið sem þarna hefur fallið frá landnámi.		
<b>Lykilorð:</b> Neskaupstaður, skriður, snjóflóð, set, jarðlagasnið, gjóskulög		<b>ISBN-númer:</b>
		<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 
		<b>Yfirfarið af:</b> IK, PI





**ORKUSTOFNUN**  
Rannsóknasvið

Verknr. 8-600080

**Árni Hjartarson**

**Neskaupstaður**  
**Skriðu- og snjóflóðaset við Kvíabólslæk**

**Unnið fyrir Veðurstofu Íslands**

**OS-2000/007**

**Janúar 2000**

**ORKUSTOFNUN - RANNSÓKNASVIÐ**

Reykjavík: Grensásvegi 9, 108 Rvk. - Sími 569 6000 - Fax 568 8896

Akureyri: Glerárgötu 36, 600 Ak. - Sími 463 0957 - Fax 463 0998

Netfang [os@os.is](mailto:os@os.is) - Heimasíða <http://www.os.is>

## EFNISYFIRLIT

1. Inngangur	3
2. Jarðlagasnið	3
3. Gjóskulög	4
4. Einkenni snjóflóðasets	4
5. Jarðsaga	5
6. Helstu niðurstöður	5
7. Sýnataka	6
8. Næstu aðgerðir	6
9. Heimildir	6

## MYNDIR

Mynd 1. Staðsetningarkort og útlínur Þiljuvallasnjóflóðs	9
Mynd 2. Þversnið 1 og 2	10
Mynd 3. Framkvæmdir við snjóflóðavarnargarða í Neskaupstað	11
Mynd 4. Gjóskulag frá Öskju 1875 vestast í sniði 1	11
Mynd 5. Opna fyrir miðju sniði 1 og grettistak	11
Mynd 6. Snið 1 vestan til	12
Mynd 7. Stórgrýtt aurskriða austast í sniði 1	12

## 1. Inngangur

Dagana 1. og 2. nóvember 1999 voru, að beiðni Veðurstofu Íslands, gerðar athuganir á skriðum og ummerkjum eftir snjóflóð í hlíðinni ofan við miðbæ Neskaupstaðar. Þá voru nýhafnar framkvæmdir við fyrstu snjóflóðavarnargarðana sem þar stendur til að gera. Dagana á undan höfðu stórvirkar vinnuvélar rutt jarðvegi af allstóru svæði og grafið fráveituskurði svo víða voru góðar opnur í jarðlögin. Varnargarðurinn á að verða um 350 m langur og liggur þvert á hlíðarhallann frá vestri til austurs í um 70 m hæð yfir sjó. Hann nær yfir þvert vatnasvið Kvíabóslækjar en þar er farvegur snjóflóða sem upptök eiga í fjallshlíðinni neðan við Drangaskarð. Snjóflóðasaga svæðisins nær aftur til 1894 en þá féll þar mikið snjóflóð, Þiljuvallaflóðið, sem náði niður í fjöru og olli tjóni á bænum að Þiljuvöllum, (sjá mynd 1). Þetta er stærsta skráða snjóflóðið á þessum slóðum. Í snjóflóðahrinunni miklu 1974 kom stórt flóð niður farveginn og náði að efstu húsum í bænum en olli ekki tjóni (Svanbjörg Helga Haraldsdóttir 1997).

Athugunin nú beindust að eftirfarandi þáttum:

1. Að teikna upp þau jarðlagasnið sem í ljós komu er jarðvegi og yfirborðsseti var ýtt upp fyrir varnargarðinum.
2. Finna aðferðir til að sundurgreina mismunandi setgerðir þannig að þekkja megi set sem snjóflóð hefur borið fram frá annars konar seti.
3. Að athuga gjóskulög og meta þýðingu þeirra og notagildi við snjóflóðarannsóknir.
4. Að ráða í þá ofanfallasögu sem jarðlögin á staðnum geyma.

## 2. Jarðlagasnið

Góðar opnur voru til staðar. Um 280 m langsnið náðist á ofanverðu svæðinu í 75 m.y.s. (snið 1, á mynd 2) og rúmlega 100 m langsnið í fráveituskurði ofar í 100 m.y.s. (snið 2, á mynd 2). Einnig voru mæld upp stök þversnið hér og hvar við austur- og vesturjaðar umrótsins. Á stöku stað sér í berggrunninn neðst í lengsta sniðinu (snið 1, á mynd 2). Ofan á honum er jökulruðningslag úr ólagskiptu óflokkuðu seti. Kornastærðin er frá silti og upp í stórgrýti. Steinar eru oftast kantnúnir. Litur setsins er steingrár. Ofan á jökulruðningnum er 0,5-1,0 m þykkt lag, jarðvegsblönduð skriða sem gengur yfir í skriðublandaðan jarðveg. Líklegt er að þarna ægi saman grjóthruni, aurskriðum og snjóflóðaseti í jarðveginum. Einnig er hugsanlegt að frostlyfting eigi einhvern þátt í því hve grýttur jarðvegurinn er. Fyrir miðju sniðinu eru þessi grýttu lög samfelld allt til yfirborðs.

Ofan á grýtta jarðvegslaginu liggur misþykkt lag af hreinum moldarjarðvegi. Hann er þykkastur vestantil í sniðinu og nær 2,5 m þar sem mest er. Fyrir miðju sniði hverfur lagið þar sem grýtti jarðvegurinn nær til yfirborðs en austar kemur hreini moldarjarðvegurinn aftur í ljós og er þar víðast á bilinu 0,5 - 1 m á þykkt. Gjóskulög sjást í moldinni bæði söguleg og forsöguleg.

Efst í sniðinu liggur síðan misþykkt lag af grýttum jarðvegi sem nær upp til yfirborðs. Þarna virðist að mestu leyti um snjóflóðaset að ræða. Stór grettistök eru í því. Eitt þeirra er teiknað inn á snið 1. Stærð þess er  $2,0 \times 1,7 \times 1,0$  m eða um  $2 \text{ m}^3$ .

Snið sem Þorsteinn Sæmundsson tók um 120 m sunnan við aðalsniðið og í 50 m y.s. sýnir svipaða lagskiptingu og er í austanveðrðu sniðinu. Þar er snjóflóðaurð efst en síðan 40 cm hrein mold. Þá kemur 50 cm þykkt grýtt lag sem hann telur veru ummerki um skriðuföll og snjóflóð. Undir því eru aftur 50 cm af hreinum jarðvegi. Neðst er 100 cm grýttur jarðvegur en síðan skriða og jökulurð.

### 3. Gjóskulög

Gjóskulög fundust í öllum sniðum sem skoðuð voru. Mikilvægustu gjóskulögin í Norðfirði eru Askja 1875 og Vv-1477 (eða a-lagið). Örfajökull 1362 ætti að sjást svo og landnámslagið eða landnámssyrpan frá árunum í kring um landnám, en þau fundust ekki fyrir víst í þessari ferð. Nokkur forsöguleg gjóskulög sáust í sniðunum til viðbótar en hafa ekki verið upprunagreind. Gjóskulög eru mjög mikilvæg í rannsóknum sem þessum og virðast varðveitast vel í snjóflóðafarvegum a.m.k. þar sem aurskriður hafa ekki mikil áhrif. Gjóskulög þau sem hér hafa verið nefnd hafa heppilega dreifingu í tíma og eru auk þess tiltölulega auðþekkjanleg ef þau á annað borð sjást.

Magnús Á. Sigurgeirsson (2000) hefur skoðað gjóskulög í Norðfjarðarsveit í tengslum við fornleifaathuganir á eyðibýlunum Ásmundarstöðum og Selhrauni. Greinargerð hans um þetta efni fylgir riti Guðnýjar Zoëga og Mjallar Snæsdóttur (2000), *Fornleifarannsókn í Fjarðabyggð 1999*. Af rannsókn Magnúsar má ráða að eftirtalin gjóskulög geti komið að góðu gagni við rannsóknir í Norðfirði og nærsveitum hans:

Einkennis- stafir	Upptök	Þykkt í Norðfirði	Einkenni
A-1875	Askja	1-2 cm	Grátt, grófsendið
Vv-1477	Veiðivötn-Dyngjuháls	2 cm	Svart, sendið
Ö-1363	Örfajökull	0,1-0,3 cm	Ljóst, fínsendið
H-1158	Hekla	< 0,2	Ljóst, fínsendið
Vv-1159	Veiðivötn-Dyngjuháls	þunnt	Svart, sendið
LNS	Vatnaöldur og víðar	þunn	Grágrænt efra lag, dökkgrátt neðra lag
H3	Hekla, 2900 ára	0,5	Ljóst, fínsendið
H4	Hekla, 4000 ára	?	?

Eins og sjá má af þessari töflu eru gjóskulög, sem fallin eru um eða eftir landnám, vel könnuð í Norðfirði en forsöguleg gjóskulög hins vegar lítt þekkt. Landnámssyrpan (LNS) samanstendur af 3 - 5 gjóskulögum sem liggja þétt saman í jarðveginum og myndar víða auðþekkjanlega gjóskusyrpu. Í Norðfirði greindi Magnús tvö þessara laga.

### 4. Einkenni snjóflóðaset

Ekki munu til neinar algildar aðferðir til að greina sundur snjóflóðaset, aurskriður og hrunkriður. Lars H. Blikra og W. Nemec (1998) hafa reynt að skilgreina sérkenni snjóflóðaset og virðast lýsingar þeirra geta komið að góðu gagni hér. Snjóflóðasetið er líklega oft meira jarðvegsblandað en annað ofanfallaset. Steinadreif í hreinum moldarjarðvegi er líkleg til að hafa borist fram með snjóflóði. Annað einkenni er steinar og grettistök sem tengjast þunnum lögum af vatnsbornu silti og sandi. Snjóflóð virðast ekki rjúfa undirlag sitt að neinu ráði eftir að niður á úthlaupssvæðið er komið. Snjóflóðasetið leggst beint ofan á undirliggjandi lög. Aurskriður hafa meiri tilhneigingu til að grafa sig ofan í undirlagið. Gjóskulög varðveitast í snjóflóðaseti.

## 5. Jarðsaga

Sú ofanfallasaga sem lesin var úr sniðunum er í stórum dráttum eftirfarandi: Eftir að ísöld lauk og setlög tóku að byggjast upp ofan á jökulruðningnum virðast skriðuföll og snjóflóð alltíð á svæðinu öllu svo jarðvegur, sem þarna varð til, er grýttur. Smám saman dregur úr ofanföllum og þar kemur að hrein og ótrufluð moldarlög með gjóskuböndum myndast bæði í vestanverðu sniðinu og austanvert fyrir miðju þess. Ofanföll trufla þessa þróun ekki öldum eða árpúsundum saman. Fyrir svæðinu miðju er þó jarðvegsblandin skriðukeila sem nær gegn um allt sniðið og sýnir að þar hafa ofanföll jafnan verið tíð. Á austurhluta svæðisins eru ofanföll algeng á seinni hluta þess tíma sem jarðvegsmyndunin spannar. Stór aurskriða hefur fallið yfir austasta hluta svæðisins á sögulegum tíma og rofið sig niður í gegn um undirliggjandi set. Skriðan er eldri en Öskjulasið 1875 en að öllum líkindum yngri er Vv-lagið frá 1477.

Vestasti hluti sniðsins sýnir að þar er allt með kyrrum kjörum lengi vel. Ótrufluð jarðvegslög eru að myndast frá því löngu fyrir landnám. Svört gjóskan frá Veidivötnum og Dyngjuhálsi 1477 sáldrast yfir svæðið en veldur ekki sjáanlegri truflun á jarðvegsmynduninni. Gróf og gráleit gjóskan frá Öskju 1875 fellur á gróið land með þykkum og ótrufluðum jarðvegi undir og svo myndast þunnt jarðvegslag ofan á gjóskunni. Síðan verður atburður sem ber aur og grjót yfir allt svæðið án þess að raska undirlaginu svo nokkru nemi. Þetta er að líkindum Þiljuvallasnjóflóðið 1894. Blanda af mold, mélu, sandi og mól myndar efsta lagið undir grassverðinum og grettistöð liggja þar á víð og dreif. Snjóflóðið 1974 bætir líklega framburði í þetta lag þótt ekki væri hægt að greina það sérstaklega.

Þiljuvallahlaupið er stærsti ofanfallaatburðurinn sem verður í vestanverðu sniðinu á sögulegum tíma. Útlínur þessa snjóflóðs hafa verið dregnar inn á snjóflóðakort (Svanbjörg Helga Haraldsdóttir 1997) en þær eru taldar óvissar þar sem einungis er stuðst við ritaðar frásagnir. Ummerkin í sniði 1 virðast ná a.m.k. 50 m vestar en snjóflóðakortið sýnir vesturjaðar þess. Snið 2 í fráveituskurðinum ofan við aðalsniðið gefur hins vegar til kynna að það hafi ekki náð eins langt til austurs og kortið sýnir. Á mynd 1 eru útlínur Þiljuvallaflóðsins sýndar í rauðum lit eins og þær eru dregnar á snjóflóðakortinu. Græna línan sýnir hvernig hugsa má sér útlínur flóðsins samkvæmt vitnisburði jarðlagasniðanna. Fremsta totan er sýnd ná í sjó fram en það er í samræmi við gamlar frásagnir (Svanbjörg Helga Haraldsdóttir 1997, bls. 22).

## 6. Helstu niðurstöður

Aðalniðurstöður athugana á þversniðum við Kvíabólslæk eru þessar:

1. Þiljuvallasnjóflóðið 1894 er stærsti ofanfallaatburðurinn sem merki sjást um á vestanverðu athugunarsvæðinu.
2. Jaðar Þiljuvallaflóðsins liggur vestar en snjóflóðakort sýnir.
3. Í vestasta hluta aðalsniðsins eru engin merki um skriðuföll eða snjóflóð frá landnámi og fram til 1894. Moldarjarðvegur myndast við kyrrlátar aðstæður.
4. Í austurhluta sniðsins eru einnig merki um kyrrlát tímabil og án ummerkja un skriðuföll og snjóflóð, en því virðist lokið fyrir 1477.
5. Stór aurskriða hefur á síðari öldum fallið niður með læknum austast á athugunarsvæðinu (þ.e. á tímabilinu 1477 - 1875).
6. Gjóskulög koma að miklu gagni við athuganir í snjóflóðafarvegum þar sem snjóflóð virðast ekki hafa tilhneigingu til að rjúfa undirlag sitt. A-1875 og Vv-1477 eru ágæt leiðarlög í jarðvegs-sniðum ofan við Neskaupstað.



## 7. Sýnataka

Tekin voru nokkur sýni af jarðvegi og gjóskulögum til nánari rannsókna og aldursgreininga. Fjögur sýni hafa þegar verið send í kolefnisaldursgreiningu (NESK-9911-02, NESK-9911-04, NESK-9911-05 og NESK-9911-06). Niðurstöður eru væntanlegar eftir hálf t. á eða svo. Í framhaldi af því kynnu sýni af gjóskulögum að verða athuguð betur. Sýnin sem hér um ræðir eru eftirfarandi:

NESK-9911-01. Úr skáskurði ofan Blómsturvalla 39, hrafnsvart, glerjað gjóskulag.

NESK-9911-02. Á sama stað. Jarðvegur fast neðan við "hrafnsvarta gjóskulagið".

NESK-9911-03. Stekkjarlækur 45 m y.s. Grágrænt gjóskulag (e.t.v. Heklulag).

NESK-9911-04. Sami staður. Jarðvegur neðan við grágræna gjóskulagið.

NESK-9911-05. Aðalsnið við þversnið I. Tekið neðst í hreina jarðvegslaginu á 170 cm dýpi.

NESK-9911-06. Á sama stað og nr. 5 en neðst í grýtta jarðvegslaginu á 210 cm dýpi. Neðar tekur við jarðvegsblandaður ruðningur.

## 8. Næstu aðgerðir

- Ástæða væri til að skoða svæðið á ný í ljósi þeirrar túlkunar sem nú hefur verið gerð á sniðunum sem tekin voru í haust. Verkinu við varnargarðinn hefur þá miðað lengra og hugsanlega komnar nýjar opnur í jarðlögin. Auk þess liggur nú fyrir betri þekking á gjóskulögum en þegar ferðin var farin.
- Einnig væri rétt að skoða aðra snjóflóðafarvegi ofan Neskaupstaðar og mæla upp jarðlagasnið þar.
- Gjóskulög eftir landnám eru all vel þekkt en gott væri að fá fram gleggri mynd af forsögulegum gjóskulögum og gjóskutímatali í firðinum.
- Fróðlegt gæti verið að fá kunnáttumanneskju til að gera veftumælingar á snjóflóðaseti og aurskriðuefni á þessum slóðum.

## 9. Heimildir

Guðný Zoëga og Mjöll Snæsdóttir 2000: Fornleifarannsókn í Fjarðabyggð 1999. Þjóðminjasafn og Fornleifastofnun Íslands (í vinnslu).

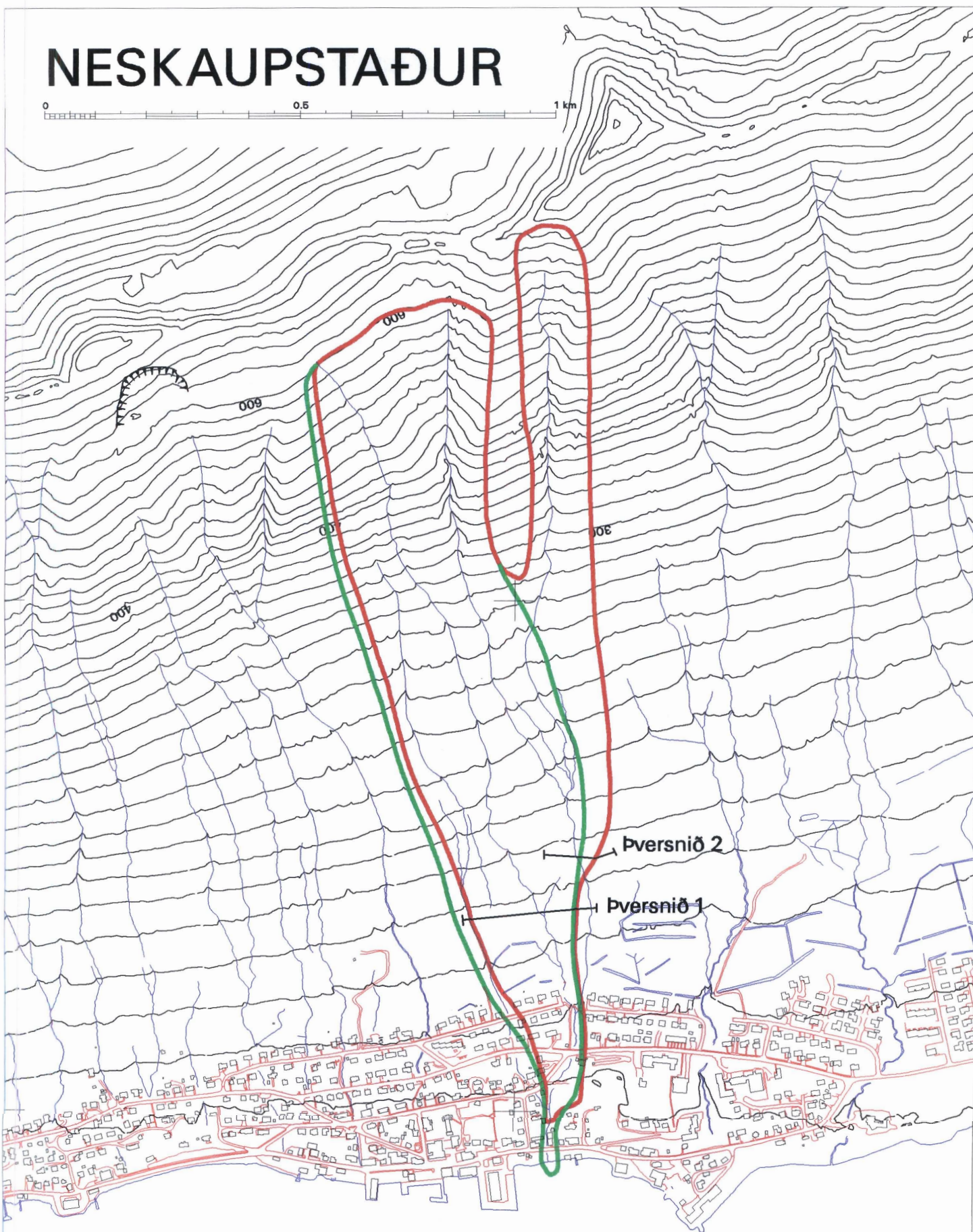
Lars H. Blikra og W. Nemec 1998: Postglacial colluvium in western Norway: Depositional processes, facies and paleoclimatic record. *Sedimentology*, 45, 909-959.

Magnús Á. Sigurgeirsson 2000: Fornleifarannsókn í Norðfirði og nágrenni. Greinargerð um gjóskulög (Viðauki við skýrslu Guðnýjar Zoëga og Mjallar Snæsdóttur 2000).

Svanbjörg Helga Haraldsdóttir 1997: Snjóflóðasaga Neskaupstaðar. Veðurstofa Íslands, VÍ-97002-ÚR-01, 214 bls. + kort.

# NESKAUPSTAÐUR

0 0.5 1 km



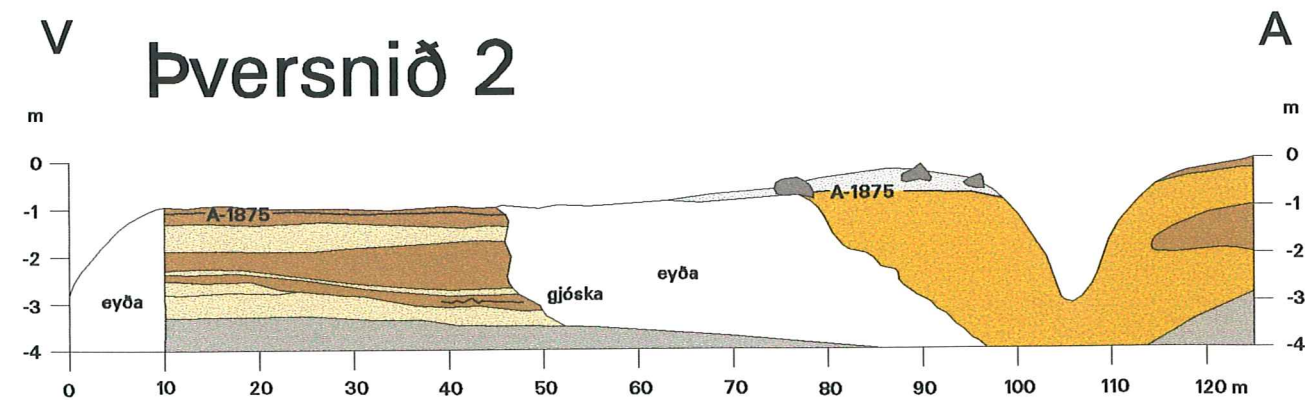
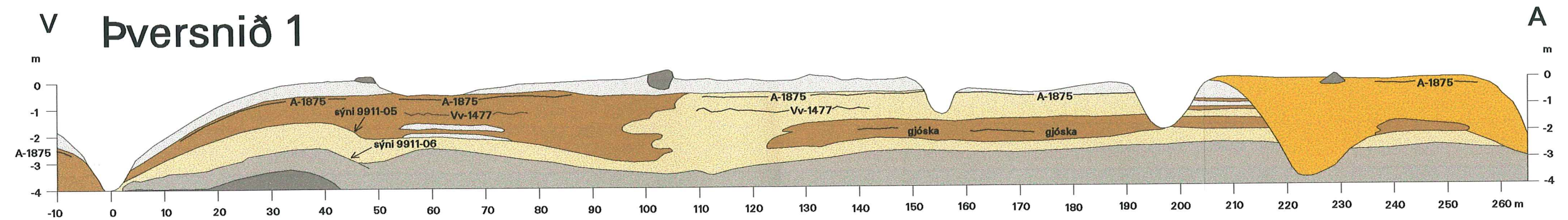
## MYND 1

Staðsetning á þversniðum 1 og 2 við Kvíabólslæk. Á myndinni eru einnig dregnar upp útlínur Píluvallasnjóflóðsins 1894. Rauða línan er eins og þær eru sýndar á snjóflóðakortum. Græna línan sýnir útbreiðslu flóðsins samkvæmt því sem jarðlagasniðin gætu gefið til kynna.



# JARÐVEGSSNIÐ

Mynd 2



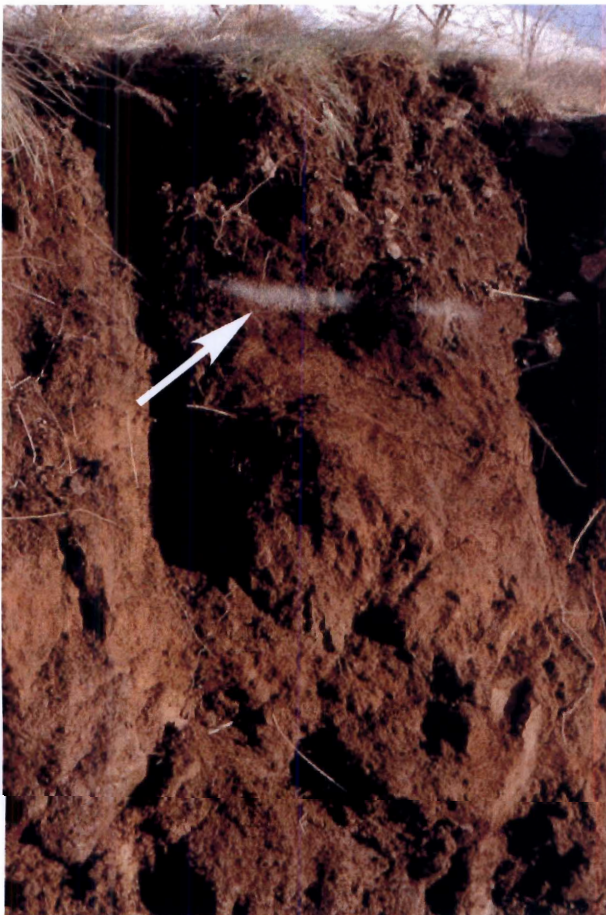
## SKÝRINGAR

- Hrein mold
- Grýttur jarðvegur
- Snjóflóðaset
- Skriðuurð
- Jökulruðningur
- Klöpp og grettistök

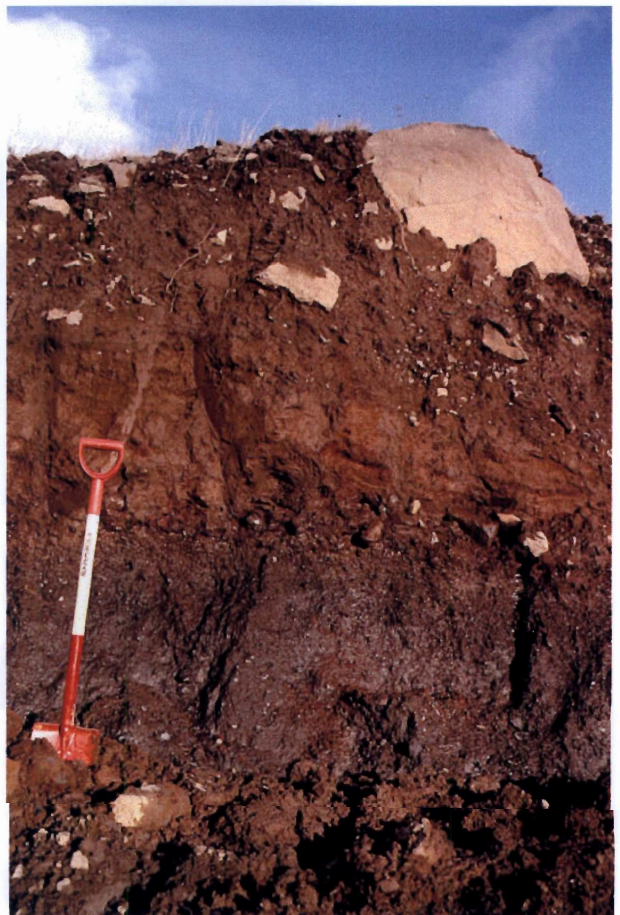




Mynd 3. Framkvæmdir við snjóflóðavarnargarða í Neskaupstað 1. nóv. 1999. Ljósmyndarinn stendur í sniði 2. Snið 1 er ofan við vinnuvélarnar.



Mynd 4. Opna vestast í sniði 1. Neðst sést þykkt lag af hreinni mold. Ofar er gráleitt gjóskulagið frá Öskju 1875, sem örin bendir á. Þar yfir er grýttur jarðvegur sem ber vott um snjóflóðavirkni.

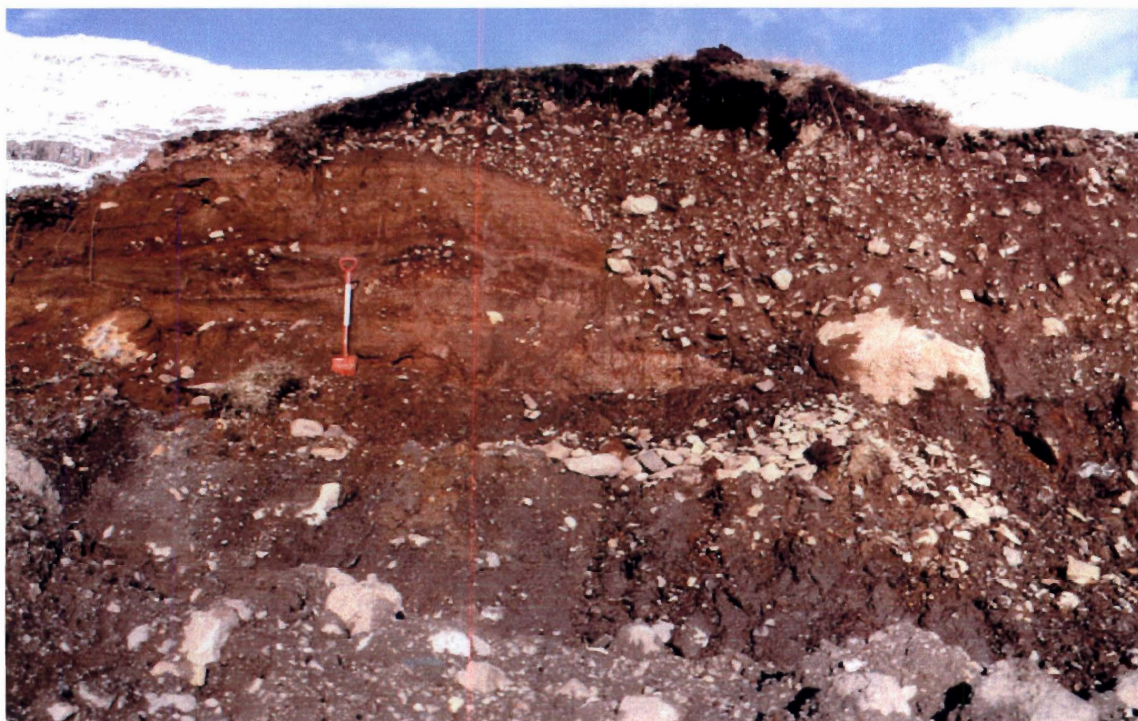


Mynd 5. Opna fyrir miðju sniði 1. Stóri steinninn í brúninni hefur borist fram eftir 1875, annað hvort með Þiljuvallaflóðinu 1894 eða síðar. Undir grýtta jarðveginum er hrein mold sem vitnar um kyrrlátar aðstæður um aldabil en neðst er grýttur jarðvegur, ummerki skriðna og snjóflóða.





Mynd 6. Snið 1 vestan til. Jarðlagaskipanin er sú sama og á mynd 5. Efst er grýttur jarðvegur frá síðustu 100 árum. Undir er þykkt lag af hreinni mold. Neðst er grýttur jarðvegur og loks jökulruðningur frá ísaldarlokum.



Mynd 7. Austast í sniði 1. Stórgrýtt aurskriða hefur rofið sig niður í þykkan moldarjarðveg. Engum sögum fer af þessari skriðu en hún virðisthafa fallið milli 1477 og 1875.