

Minnisblað

Til: Auðuns Hálfðanarsonar Vegagerðinni Borgarnesi
Frá: Árna Jónssyni
Afrit: -
Dags: 26/9 2003

Efni: Snjóflóðavarnir við Útnesveg (574) um Klifahraun

Vegagerðin vinnur nú að matsskýrslu fyrir fyrirhugaðan Útnesveg um Klifhraun. Kannaðar eru fjórar megin leiðir frá Gröf að Stapafelli. Þrjár þessara leiða hafa verið skoðaðar áður með tillits til snjóflóðahættu sbr. Greinargerð ORION Ráðgjafar frá september 2001.

Framkvæmdaaðili hefur óskað eftir því við ORION Ráðgjöf að gerð verði frumathugun á kostnaði við snjóflóðavarnir í Botnsfjalli og Stapafelli þannig að umferðaröryggi vegfarenda um veglínu nr. 1 þ.e. núverandi veg verði viðunandi.

Í upphafi er rétt að taka það fram að hér er um grófa varnar- og kostnaðar-áætlun að ræða enda liggja ekki fyrir nægar upplýsingar um jarðvegsaðstæður og snjóaaðstæður í upptakasvæði og úthlaupssvæði til að hægt verði að gera nákvæma kostnaðarsamantekt.

VARNAKOSTIR

Áður en lengra er haldið er rétt að gera stutta grein fyrir varnarkostum fyrir veginn um Klifahraun.

FÆRSLA VEGAR

Færsla vegar er einn af þeim kostum sem fyrir hendir eru til að verjast snjóflóðum. Þessi kostur hefur það í för með sér að ekki er nauðsynlegt að raska landi eða breyta því verulega með mannvirkjum í fjallinu eða ofan þess. Eina raskið sem verður er vegna færslu vegarins. Með nægilega mikilli færslu verður hægt að tryggja að öryggi vegfarenda er fullnægjandi.

VARNARMANNVIRKI Í ÚTHLAUPSSVÆÐI

Úthlaupssvæði er það svæði sem snjóflóð stöðvast á neðan fjallsrótar. Yfirleitt er reynt að byggja varnarmannvirkin neðarlega á úthlaupssvæðinu svo að hraði snjóflóða verði sem minnstur til að stærð varnarmannvirkja fari ekki úr böndunum. Hér á landi hafa yfirleitt verið byggðir jarðvegsgarðar í úthlaupssvæðum sem liggja þvert t.d. í Neskaupsstað eða leiða snjóflóð frá því svæði sem á að verja sbr. Stóra Bola á Siglufirði, A-garðinn ofan Flateyrar

og garð sem verið er að byggja í Seljalandsflið ofan Ísafjarðar, enda eru þeir ódýrir miðað við mannvirki úr steinsteypu. Mikið jarðrask er samfara gerð þessara mannvirkja enda þarf oftast að breyta landinu til að fullnægjandi varnarárangur náist. Þá eru þau einnig plássfrek. Nær útilokað er að byggja hefðbundna jarðvegsvarnargarða ofan núverandi vegar undir Botnsfjalli því vegurinn er í fjallsrótunum og mjög lítið rýmir fyrir varnargarð.

UPPTAKASTOÐVIRKI

Hlutverk upptakastoðvirkja er að koma í veg fyrir að snjóflóð geti farið af stað í upptakasvæðum snjóflóða í fjöllum. Hér er í flestum tilfellum um að ræða virki sem eru með burðarkerfið úr stáli en eru með mismunandi aðferð/efni við að halda snjó á staðnum. Til að halda snjónum eru í sumum tilfellum notaðir stálbitar sem liggja þvert á stoðirnar (liggja eftir brekkunni) en í öðrum tilfellum eru notuð stálnet. Dæmi um báðar þessar gerðir er að finna ofan Siglufjarðar og ofan Neskaupsstaðar.

Ýtarlegar rannsóknir þurfa að fara fram á gæðum og gerð jarðlaga í upptakasvæðum. Þau henta vel þar sem hlíðar eru nokkuð sléttar en töluvert mál getur verið að koma þeim fyrir þar sem þröng skorin gil eru.

Jarðrask er nokkuð við byggingu þeirra. Í litlum fjallshlíðum geta sjónræn áhrif þeirra verið veruleg en í stærri hlíðum ber ekki eins mikið á þeim. Upptakastoðvirki eru viðkvæm fyrir grjóthruni og oft þarf að setja sérstök net til að varna grjóthruni.

SNJÓSÖFNUNARGIRÐINAR OFAN UPPTAKASVÆÐIS

Snjósöfnunargirðingar eru byggðar ofan upptakasvæðis til að breyta snjósöfnun í upptakasvæðið. Þessi aðferð hefur ekki enn verið reynd hér á landi svo að nokkru nemi. Það getur tekið nokkra vetur að finna rétta staðsetningu á girðingarnar til að virkni þeirra verði sem best. Nokkurt rask er við byggingu þeirra en þó minna en við upptakastoðvirki.

Ókostur þessa mannvirkis er sá að ef vindur getur blásið frá báðum hliðum (framan og aftan) þá er mikil hættu á því að virkni mannvirkisins verði að ekki neinu og snjó skefur þá nær óhindrað í upptakasvæðið. Þessi ókostur gerir það að verkum að mjög vafasamt er að velja snjósöfnunargirðingar einar til varna.

Öll þessi mannvirki eru hönnuð þannig að þau geta tekið við ákveðnu magni af snjó. Þetta hönnunarmagn ræðst af þeim upplýsingum sem til eru og spádómum um veðurfar og snjómagn á svæðinu. Verði snjómagn meira en sem nemur þessu hönnunarrými getur skapast hættu fyrir vegfarendur. Mannvirkin veita við slíkar aðstæður falskt öryggi.

VARNIR

UPPTAKASTOÐVIRKI – ÓBREYTT LEGA VEGA

Eins og fram kemur í greinargerð um snjóflóðahættu hafa snjóflóð aðallega fallið á veginn á tveimur stöðum úr Botnsfjalli. Ekki er útilokað að þau geti fallið annarsstaðar úr Botnsfjalli enda benda lauslegir útreikningar til þess.

Það kemur einnig fram í greinargerð um snjóflóð að ekki er rétt að byggja jafn viðamiklar varnir fyrir vegi eins og byggðar eru fyrir byggðalög. Hins vegar þarf að hafa í huga að of lág upptakastoðvirki gætu fyllst mjög fljótt og eftir það verður aðeins um falska vörn að ræða.

Snjódýptir í upptakasvæðum hafa ekki verið rannsakaðar en þær eru meginforsenda þess að vel takist til með virkni stoðvirkjanna. Rannsókn á snjódýptum tekur allmörg ár og því verður hér gengið út frá áætluðum dýptum.

Snjódýpt hornrétt á brekkuna er hér sett 2,5m þ.e. $D_k=2,5$.

Lauslegt mat á heildarlengd upptakastoðvirkja í Botnsfjalli getur verið á bilinu 2.000-3.000m. Áætlaður kostnaður við efni og uppsetningu eru um 120.000,- pr. m eða um 240-360 mkr.

VARNARGARÐAR – ÓBREYTT LEGA VEGAR

Það hefur komið fram hér að ofan að rými fyrir hefðbundina jarðvegsgarða er mjög takmarkað vegna nálægðar vegarins við fjallið. Í raun er vegurinn víða undir Botnsfjalli í efri mörkum úthlaupssvæðis sem gerir varnir mjög erfiðar.

Með því að byggja garða úr netgrindum eða öðrum efnum sem styrkja jarðveg má minnka breidd garðanna töluvert og þá væri hægt að koma þeim fyrir ofan veg. Einnig væri hægt að steypa vegg meðfram veginum. Hvort sem valið verður að steypa eða byggja styrkta jarðvegsgarða þá þarf að laga til landið ofan garðs til að skapa rými fyrir snjó og snjóflóð sem falla.

Líkleg hæð garða er a milli 3-5 m því ekki er ástæða til þess að þeir stöðvi stór snjóflóð sem falla sjaldan heldur eingöngu minni snjóflóð sem falla oftar. Hafa þarf í huga að eftir nokkur snjóflóð gætu garðarnir hætt að virka þar sem rýmið bak við þá er orðið fullt. Hætta er á því að stór snjóflóð geti skemmt varnargarða ef þau fara yfir þá.

Heildarlengd þekktra svæða undir Botnsfjalli er um 550m. Ef gert er ráð fyrir að bakhliðin (sú hlið sem snýr að vegi) verði úr jarðvegsefnum en framhliðin úr netgrindum þá má gera ráð fyrir að hver flatar metri kosti um 50.000,-. Heildarkostnaður yrði því um $50.000 \times 550 \times 5 = 140 \text{ mkr}$.

NIÐURSTAÐA

Ofangreindir útreikningar gefa vísbendinar um kostnað við hefðbundnar snjóflóðavarnir vegarins miðað við þær forsendur sem tilgreindar eru.

Þegar varnarkostnaður, sem kominn er yfir 100 mkr., er settur í samhengi við áætlaðan byggingarkostnað vegarins og það öryggi sem slíkar varnir veita, sbr. það sem að ofan er sagt, er ljóst að færsla vegar út fyrir snjóflóða- og grjóthrunssvæði veitir vegfarendum mun meira öryggi ásamt því að vera töluvert ódýrara þegar til lengdar lætur heldur en bygging varnarmannvirkja.