



Hnattrænar loftslagsbreytingar og vegarekstur

Dr. Skúli Þórðarson, verkfræðingur

Bakgrunnur

Verkefnið fjalla um áhrif hnattrænna loftslagsbreytinga á vegarekstur á Norðurlöndum. Verkefnið er unnið undir NVF 41 nefnd um rekstur og viðhald vega og gatna. Markmiðin eru að auka þekkingu á hugsanlegum áhrifum veðurfarsbreytinga á vegarekstur á Norðurlöndum, að skapa grunn undir áætlanir sem draga úr afleiðingum og að stuðla að betri viðbúnaði til þess að takast á við aftakaveður. Samnorræna verkefninu lýkur árið 2008 og verður kynnt á ráðstefnu NVF í Finnlandi sama ár.

Vitað er að útblástur frá umferð á vegum stuðlar að hinum svokölluðu gróðurhúsaáhrifum, en minna hefur verið fjallað um þá staðreynd að hugsanlegar veðurfarsbreytingar í kjölfarið munu einnig hafa áhrif á umferð á vegum og rekstur vega. Veðurfarsbreytingar munu hafa ólík áhrif á mismunandi stöðum á jörðinni. Hækkaður meðalhiti leiðir af sér aukna úrkomu á vissum stöðum og minni úrkomu annars staðar. Þetta hefur áhrif á afvötnun vega, ræsi og brýr auk þess að breytt grunnvatnsstaða hefur áhrif á burðarþol vega. Þá munu forsendur vetrarreksturs vega breytast. Líkur eru á aukinni tíðni aftakaveðra, mikilli snjókomu, flóðum og skriðuföllum. Breytt hitastig hefur einnig áhrif á tíðni frost-þíðu atburða sem hefur áhrif á burðarþol og þungatakmarkanir. Öryggi mannvirkja og vegfarenda gæti stafað ógn þessari þróun. Þau atriði sem gætu komið til skoðunar í kjölfar veðurfarsbreytingar eru t.d. hönnunarforsendur fráveitu og vatnsvega auk hönnunarforsenda fyrir burðarhæfni vega, upplýsingagjöf til vegfarenda og viðbragðsáætlanir

Verkefninu er skipt upp í eftirfarandi þætti:

1. Yfirlit líklegustu sviðsmynda í veðurfari undir lok aldarinar. Yfirlitið nær yfir ólík svæði og árstíðir eins langt og upplausn fyrirliggjandi gagna leyfir.
2. Greining á hugsanlegum áhrifum veðurfarsbreytinga í hverju landi fyrir sig.
3. Yfirlit viðbúnaðar, áætlana og viðbragða í hverju landi fyrir sig gagnvart hægfara veðurfarsbreytingum annars vegar og hins vegar skyndilegum aftakaatburðum sem ógna umferð og mannvirkjum.
4. Greining á “best praxis” og ábendingar til hagsmunaaðila.

Áður hafa Finnar og Norðmenn unnið mesta vinnu í þessu sviði heima fyrir, en í báðum löndum hafa verið unnið heildstæð yfirlit yfir áhrif veðurfarsbreytinga á öll samgöngukerfi þar, og er þar á ferðinni reynsla sem Íslendingar geta nýtt sér.



Huganlegar breytingar á Íslandi

Samkvæmt hermunum Rossby Centre sem birtar eru hér á undan er gert ráð fyrir að hitastig á landinu hækki um allt að 2°-3° bæði að sumar og vetralagi. Að auki benda niðurstöðurnar til þess að hitastig á hálendinu gæti hækkað um allt að 3°-4° að sumarlagi. Í dag eru hitasveiflur í kringum frostmark á veturna mjög algengar á láglandi en gætir einnig að nokkru leyti á hærri svæðum. Hækkað hitastig mun valda því að tímabil þegar setja þarf þungatakmarkanir á vegum mun breytast, og einnig útbreiðsla þungatakmarkana. T.d. er líklegt að ákveðnir vegir á láglandi losni alfarið við hættu vegna frosta.

Ef litið er á úrkomu, þá hafa verið gerðar þéttari hermanir með HIRHAM (útgáfa af NWP líkaninu HIRLAM) undir PRUDENCE¹ verkefninu. Jaðarskilyrði þessara fínna hermana eru niðurstöður global hermana fyrir sviðsmyndir A2 og B2 frá Hadley Centre. Niðurstöður fyrir hugsanlegar breytingar á úrkomu fram til 2071-2100 eru í megindráttum í samræmi við niðurstöður Rossby Centre sem birtar eru í samantektarkafli fyrir Norðurlöndin en fínna mælikvarði þessara hermana gerir unnt að kanna betur áhrif landslags á landinu á niðurstöður.

Á veturnum getur úrkoma SV-lands minnkað um 10-20% en aukist um allt að 30% NA-lands. Á vorin getur úrkoma minnkað um 10% um allt land og allt að 30% NA-lands. Á sumrin getur úrkoma minnkað um 10% um allt land en aukist um allt að 30% á NA-landi.

Á haustin gæti úrkoman aukist um 30% S-lands en verið óbreytt norðantil. Reikna má með því að aukin úrkoma að vetrarlagi birtist fyrst og fremst sem regn á láglandi, en huganlegt að magn snjókomu til fjalla aukist.

Vert er að undirstrika hve stór áhrif hafstraumar hafa á veðurfar á Íslandi. Ef breyting verður á varmaflutningi hafstrauma á öldinni er mögulegt að hitastigsbreytingar á Íslandi verði hverfandi litlar. Mat á hugsanlegum breytingum á vindafari er ekki einhlýtt á milli rannsókna. Ísland hefur hingað til verið vindasamt land og þar að auki hefur skógleysi valdið því að áhrif vinda eru alla jafna mjög mikil. Nú er líklegt að með hækkandi hitastigi muni öll skilyrði til skógræktar á Íslandi breytast til batnaðar. Líklegt er að aukin gróðursæld og meiri skógar á landinu muni valda staðbundnum breytingum á vindafari á Íslandi í framtíðinni. Hins vegar benda sérfræðingar á að hækkun meðalhita á jörðinni almennt eykur þá orku sem geymd er í lofthjúpnunum en það er sú orka sem er drifkraftur vindakerfa jarðarinnar og því vísbending um aukinn vind.

Reiknað er með töluverðri rýrnun jökla á öldinni sem er að hefjast. Meðalrennsli jökuláa mun aukast meðan á rýrnunum stendur en dragast saman þega jafnvægi er náð².

¹ Ólafur Rögnvaldsson og Haraldur Ólafsson, 2005. *The response of precipitation to orography in simulations of future climate*. ICAM/MAP, Zadar, Croatia, 23.-27. maí.

² Umhverfisráðuneytið, 2000. *Veðurfarsbreytingar og afleiðingar þeirra*. Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar.