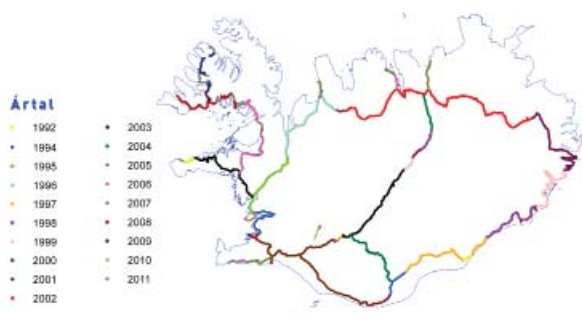




Nýtt hæðarkerfi fyrir Ísland

viðtal við Guðmund Valsson

Eitt af mikilvægustu verkefnum Landmælinga Íslands er að byggja upp og viðhalda sameiginlegu hæðarkerfi fyrir allt Ísland með það að markmiði að leggja samfélaginu til áreiðanlegan grundvöll fyrir hæðarmælingar. Guðmundur Valsson hefur starfað hjá Landmælingum Íslands frá árinu 2005 og er menntaður landmælingaverkfræðingur. Vinna við hæðarkerfið hefur verið eitt aðalverkefni hans síðan hann hóf störf hjá stofnuninni auk þess sem hann hefur borið hitann og þungan á allri úrvinnslu og útreikningum á sameiginlegu landshæðarkerfi fyrir Ísland.



„Mælingar á landshæðarneti hófust árið 1992 þegar Vegagerðin hóf sínar mælingar og í raun standa þær enn yfir. Umræðan um sameiginlegt hæðarkerfi nær þó tilbaka til 1971 þegar Verkfræðingafélag Íslands ályktaði um þörfina á sameiginlegu hæðarneti en í raun gerðist lítið í þessum efnun fyrr en skipaður var vinnuhópur á vegum umhverfisráðuneytisins árið 1991 sem fékk m.a. það verkefni að setja fram áætlun um

sameiginlegt hæðarkerfi fyrir Ísland. Þessi áætlun náði því miður aldrei fram að ganga og eins og fyrr segir hóf Vegagerðin mælingar í tengslum við sín verkefni enda eru þeir stærsti notandinn. Vegagerðin var að mestu ein í þessu verkefni fram til ársins 1999 þegar Landmælingar Íslands og Landsvirkjun hófu formlega þátttöku í því. Árið 2005 dró Landsvirkjun sig út úr verkefninu og þá voru eftir Landmælingar Íslands og Vegagerðin og þessar stofnanir hafa verið saman í þessu verkefni síðan.“ Guðmundur segir að markmiðið hafi alltaf verið eitt sameiginlegt hæðarkerfi fyrir allt landið. „Þetta er gríðalega stórt verkefni og í eðli sínu langtímaverkefni. Það er alveg eðlilegt að það taki einhverja áratugi að mæla svona kerfi. Hæðarkerfi eru meðal annars notuð til hæðarviðmiðunar korta í stórum og litlum mælikvarða og svo við ýmsar framkvæmdir og þá sem hæðarviðmið fyrir mannvirki; byggingar, vegagerð, framræslukerfi, áveitugerð og orkuvirki. Stærsta vandamálið hér áður fyrr var að menn voru að búa til staðbundin hæðarkerfi og stundum voru mörg kerfi í gangi á sama svæðinu og menn jafnvel ekki meðvitaðir um í hvaða hæðarkerfi þeir voru að vinna. Ef það kom upp einhver ruglingur eða menn gerðu einhver mistök eins og að nota jafnvel hæðir úr tveimur hæðarkerfum þá gat munurinn orðið allt að 40-50 sm í hæð. Við vegagerð getur það haft talsverðan kostnað í för með sér t.d. að menn þurfa að leggja of þykkt burðarlag eða jafnvel að grafa sig niður miðað við hönnun vegarins. Þess vegna var ráðist í vinnu við sameiginlegt hæðarkerfi sem er aðgengilegt og nýtist sem flestum. Fyrir framkvæmdaraðila þýðir þetta aukinn sparnað því

þeir þurfa ekki að standa í mælingum sjálfir og eru í raun með gæðastimpil frá Landmælingum Íslands um að þeir séu tengdir kerfinu. Stundum er líka mikilvægt að vita muninn á milli hæðarkerfa. Þó nýtt hæðarkerfi fyrir Ísland sé orðið að veruleika þá er mælingum ekki lokið. Það er mikilvægt að styrkja kerfið bæði með því að mæla



línur til þess að geta stemmt kerfið af, eins og línar yfir Kjöl sem við erum að vinna í núna og svo auðvitað að tengja fleiri sveitarfélög við hæðarkerfið þannig að sem flest sveitarfélög hafi aðgang að því. Hringvegurinn var mældur fyrst þannig að þéttbýlisstaðir við hringveginn eru tengdir kerfinu og svo hafa fleiri staðir bæst við.“ „Úrvinnsla og uppbygging svona hæðarkerfis byggir ekki eingöngu á fínhallamælingum heldur líka svokölluðum þyngdar- og GPS mælingum. GPS mælingar eru fyrst og fremst notaðar til að auðvelda að fylgjast með hæðarbreytingum því það er ódýrara að mæla með GPS heldur en að fara í endurteknar fínhallamælingar þó það séu auðvitað mun nákvæmari mælingar. Eftir jarðskjálftann á Suðurlandi árið 2008 þá mældum við fyrst með GPS og út frá því tókum við ákvörðun um hvað þyrfti að fínhallamæla aftur. Við gátum séð hvaða svæði höfðu aflagast og höfum endurmælt það og þess má geta að þær niðurstöður sýna talsverðar hæðarbreytingar á þessu svæði. Þyngdarmælingar eru nauðsynlegar við útreikninga á hæðarkerfi þar sem hæðir í landmælingum eru frekar eðlisfræðilegur eiginleiki frekar en rúmfræðilegur. Nauðsynlegt er að leiðrétta fyrir þyngd svo hæðir í hæðarkerfi hafi þann eðlisfræðilega eiginleika að vatn renni niður í mót. Það er ekki alltaf tilfellið þegar einungis er notast við fínhallamælingar þó vissulega þurfi mjög sérstakar aðstæður til að það gerist.“ „Það er mikil vinna að reikna svona kerfi og það var gert

í samstarfi við Landmælingastofnun Finnlands (FGI). Undirbúningur hófst árið 2007 og vinna við útreikninga 2008 en sú vinna tók hátt í tvö ár, þó með hléum vegna annara verkefna hjá sérfræðingum FGI. Þetta eru um 4000 fastmerki og það er alltaf mælt fram og tilbaka og það má ekki muna meira en nokkrum millimetrum á hverju bili og ekki er pláss fyrir neina villu þar sem hún plantar sér beint í niðurstöðunrar. Í stuttu máli hófst úrvinnsluferlið á því að gögnum var komið á samræmt form og þau yfirfarin. Þá var gerð fyrsta útjöfnun til að athuga hvort gögnin væru rétt upp sett. Eftir það var farið að vinna í hinum ýmsu leiðréttingum s.s. leiðréttingu vegna kvörðunar á mælibúnaði og hæðarbreytingum á landi. Þá þurfti að bæta þyngdunum inn í útreikningana og breyta mældum hæðarmun yfir í svokallaðan jafnmættismun. Þegar þessu var lokið var gerð lokaúttöfnun á kerfinu. Þá stóð eftir að velja tegund hæða fyrir kerfið og núllpunkt þess. Valið var að reikna svokallaðar normalhæðir fyrir kerfið en það er í samræmi við sameiginlegt hæðarkerfi Evrópu EVRS. Að lokum var ákveðið að notast við meðalsjárhæð í Reykjavík í ágúst 2004 sem núllpunkt en það er í raun sami tímunktur og ISN2004 notar þannig að við ákváðum að tengja grunnstöðvanetið og hæðarkerfið saman með þeim hætti. Ísland er í stöðugri hreyfingu bæði í legu og í hæð þannig að það er skynsamlegt að nota sama viðmiðunartíma fyrir hæðarkerfið og landshnitakerfið. Í framhaldi af hæðarkerfinu var svo reiknuð ný geoiða fyrir Ísland í samstarfi við DTU (Dansk Teknisk Universitet) sem þjónar þeim tilgangi að tengja GPS mælingar við landshæðarnetið. Það voru yfir 300 punktar sem við notuðum til að tengja þetta saman. Geoiðuna má nálgast á vef Landmælinga Íslands og menn geta sett hana í GPS tækin sín og fengið tengingu með 2-3 sm nákvæmni við hæðarkerfið sem er gríðarlega mikilvægt fyrir framkvæmdaraðila.“ „Í kjölfarið á þessari vinnu voru gefnar út skýrslur og reglugerð um landshæðarkerfi. Í skýrslunni sem kom út í mars í fyrra eru birtar hæðir á öllum varanlegum fastmerkjum sem reiknuð hafa verið í fyrstu útgáfu af landshæðarkerfinu. Í framhaldinu kom svo út Reglugerð um landshæðarkerfi Íslands ISH2004. Í mars á þessu ári var gefin út tækniskýrsla sem gerir grein fyrir útreikningunum, niðurstöðum og uppbyggingu á sameiginlegu hæðarkerfi,“ bætir Guðmundur við í lokin.

