

Landmælingar Íslands Ársskýrsla 2019

National Land Survey of Iceland
Annual Report 2019



Efnisyfirlit

Ávarp forstjóra	4	Address by Director General	24
Starfsfólk	6	Human Resources	26
Skipurit	7	Spatial Data Infrastructure and Dissemination	28
Mannauðsmál	8	Information Technology	29
Grunngerð og miðlun	10	Surveying	30
Upplýsingatækni	11	Spatial Information	32
Landmælingar	12	Remote Sensing	34
Landupplýsingar	14	International Cooperation	36
Fjarkönnun	16	Finances	38
Alþjóðlegt samstarf	18		
Fjármál	20		

Útgefandi: Landmælingar Íslands, www.lmi.is
Myndir: Myndsmiðjan Akranesi, starfsfólk Landmælinga Íslands
Forsíðumyndin var tekin í Kjálkafirði: Guðni Hannesson
Umbrot: Landmælingar Íslands



Ávarp forstjóra

Árið 2019 var tímamótaár hjá Landmælingum Íslands. Haldið var upp á að liðin eru 20 ár frá flutningi stofnunarinnar á Akranes en staðsetning á Akranesi hefur mótað starfsemina með ýmsu móti. Tveir þriðju hlutar starfsfólks býr á Akranesi en aðrir aka til vinnu frá nærliggjandi sveitarfélögum, flestir frá Reykjavík. Fjarlægðin frá höfuðborgarsvæðinu setur stofnuninni ákveðnar skorður en um leið hefur hún verið gæfuspor. Í upphafi árs héldu Landmælingar Íslands málþing undir yfirskriftinni „Ríkisstofnun úti á landi – búbót eða basl?“ þar sem fjallað var um aðsetur stofnana út frá ýmsum þáttum. Megin niðurstaðan var sú að staðsetning á landsbyggðinni væri búbót frekar en basl.

Nýr forstjóri

Þann 1. júní tók undirrituð við sem forstjóri og kvaddi stofnunin um leið farsælan forstjóra síðustu tuttugu ára, Magnús Guðmundsson, sem tók við embætti framkvæmdastjóra Vatnajökulsþjóðgarðs.

Nýsköpun

Landmælingar Íslands settu sér markmið fyrir árið sem laut að nýsköpun. Nýjar aðferðir við landmælingar voru skilgreindar og fjárfest var í tækjum sem tvöfaldaði afköst við hallamælingar. Í samvinnu við m.a. Veðurstofu Íslands voru þróaðar nýjar aðferðir til að útbúa nákvæmt hæðarlíkan af landinu sem verður öllum aðgengilegt í upphafi árs 2020. Þá var einnig unnið að aðgengi að nýjum myndgrunni og var í lok árs samið um aðgengi að gervitunglamyndum fyrir stofnanir ríkisins. Þetta er stórt skref í átt að bættu aðgengi að gögnum fyrir opinbera aðila en þessi gögn koma þó ekki í stað enn betri gagna sem brýn þörf er á. Það er því áfram hlutverk Landmælinga Íslands að sannfæra stjórnvöld um mikilvægi þess að fjárfesta í nákvæmum myndgögnum og grunnkortum fyrir landið allt sem verða aðgengileg öllum.

Hjá Landmælingum Íslands var á árinu unnið að endurbótum á veftólum og gagnagrunnum þar sem áhersla var lögð á að nýta sem mest opinn hugbúnað. Þar má nefna að veftól til örnefnaskráningar var endurnýjað en margir sjálfbóðaliðar skrá örnefni heima í héraði með hjálp þess. Eru nú tæplega

129.000 örnefni skráð í örnefnagrunn Landmælinga Íslands og er vert að þakka öllu því góða fólki sem leggur hönd á plóg fyrir samvinnuna.

Góður starfsandi

Landmælingar Íslands voru á árinu 2019 meðal 10 efstu í könnun SFR um stofnun ársins. Allt frá upphafi hefur stofnunin verið meðal þeirra efstu í könnuninni og er gleðilegt að svo sé enn. Góður starfsandi og aðbúnaður eru mikilvægir þættir til að svo megi áfram vera en á árinu reyndi mikið á þessa þætti þar sem í leiguhúsnæði stofnunarinnar fundust rakaskemmdir sem höfðu áhrif á loftgæði. Nokkrir starfsmenn fundu til einkenna vegna myglu og hafa því starfað utan vinnustaðarins nánast allt árið. Þrátt fyrir erfitt ár í húsnæðismálum hefur það sýnt sig að hjá Landmælingum Íslands er góður andi og sterkur starfsmannahópur með mikla sveigju sem reynst hefur vel í þessum aðstæðum.

Nýtt skipurit

Á haustmánuðum var stjórnun stofnunarinnar endurskipulögð með áherslu á að stytta boðleiðir og gera verkefnastjórnun markvissari. Það var meðal annars gert með því að breyta skipuriti og skilgreina fagstjóra yfir megin fagsvið stofnunarinnar. Með nýju skipuriti verða Landmælingar Íslands enn betur í stakk búnar til að taka á móti framtíðarverkefnum, stöðugum tæknibreytingum og þeim tækifærum sem felast í aukinni notkun og öflun landupplýsinga. Ákveðið hefur verið að áhersla verði lögð á notendur á árinu 2020. Framundan eru því ærin verkefni varðandi það að mæta nútímakröfum um aðgengi og gæði ganga. Við kveðjum árið 2019 sátt og horfum björtum augum til nýs áratugar.

Eydís Líndal Finnbogadóttir
Forstjóri Landmælinga Íslands



• Starfsfólk

Anna Guðrún Ahlbrecht	gæðastjóri
Ásta Kristín Óladóttir	verkefnastjóri landupplýsinga, fagstjóri
Benedikt Valur Árnason	forritari
Bjarney Guðbjörnsdóttir	sérfræðingur landupplýsinga
Carsten Jón Kristinsson	ljósmyndari
Dalia Prizginiene	sérfræðingur landmælinga
Eydís Líndal Finnbogadóttir	forstjóri
Guðmundur Þór Valsson	verkefnastjóri landmælinga, fagstjóri
Guðni Hannesson	kortagerðarmaður
Guðríður Guðmundsdóttir	matsveinn
Gunnar Haukur Kristinsson	forstöðumaður
Haflíði Sigtryggur Magnússon	verkefnastjóri tölvukerfis, fagstjóri
Ingvar Matthíasson	sérfræðingur fjarkönnunar

Jensína Valdimarsdóttir	starfsmannastjóri, fagstjóri
Joaquín M. C. Belart	sérfræðingur fjarkönnunar, fagstjóri
Jóhann Helgason	sérfræðingur landupplýsinga
Jóhanna Hugrún Hallsdóttir	fjármálastjóri, fagstjóri
Kolbeinn Árnason	verkefnastjóri fjarkönnunar
Kristinn Guðni Ólafsson	tæknimaður
Rannveig Lydía Benediktsdóttir	verkefnastjóri örnefna
Saulius Prizginas	sérfræðingur landupplýsinga
Sigríður Þóra Árnadóttir	skjalastjóri
Sigrún Edda Árnadóttir	sérfræðingur landupplýsinga
Steinunn Elva Gunnarsdóttir	sérfræðingur landupplýsinga, fagstjóri
Þórarinn Sigurðsson	verkefnastjóri landmælinga
Þórey Dalrós Þórðardóttir	sérfræðingur landupplýsinga

Skipurit Landmælinga Íslands



• Mannauðsmál

Gildi Landmælinga Íslands

Landmælingar Íslands eru framsýn þekkingarstofnun þar sem starfað er eftir gildunum nákvæmni, notagildi og nýsköpun. Lögð er áhersla á vönduð vinnubrögð, nýjustu tækni og að gögn og upplýsingar samræmist kröfum samfélagsins um notagildi og aðgengi. Starfsmenn eru hvattir til að sýna frumkvæði og að leita leiða til að auka virði og notagildi gagna og nýta innlent og erlent samstarf til aukinnar þekkingar og tækifæra.

Vellíðan starfsfólks

Til að tryggja góða heilsu og vellíðan starfsfólks er stutt við og áhersla lögð á að starfsmenn stundi reglulega hreyfingu. Boðið er upp á heilsufarsskoðun og reglulega er gerð úttekt á vinnuumhverfi allra starfsmanna. Þá er mikil sveigja varðandi vinnutíma m.a. til að samræma starf og einkalíf en á árinu var framlengdur samningur við starfsmenn um fjarvinnu einn dag í viku.

Húsnæðismál

Vegna rakaskemmda stóðu yfir lagfæringar á leiguhúsnæði Landmælinga Íslands allt árið 2019. Starfsmönnum var boðið að vinna heima á meðan framkvæmdum stóð og minnkaði fjarvera vegna veikinda töluvert á milli árána 2018 og 2019. Mikið reyndi á starfsfólk vegna húsnæðismála á árinu, bæði þá sem áfram voru á vinnustaðnum og þá sem unnu heima enda tóku framkvæmdir mun lengri tíma en áætlað var.

Hjarta stofnunarinnar

Einn liður í því að stuðla að góðu heilsufari starfsfólks er að bjóða upp á hollan og næringarríkan mat í hádeginu. Matsveinn sér til þess að maturinn sé fjölbreyttur og næringarríkur og leggur áherslu á að matarsóun sé í algjöru lágmarki. Sem endranær nýta flestir starfsmenn þessa þjónustu mótuneytisins sem gerir þá sælli og orkumeiri til að takast á við störf dagsins.



• Þetta erum við

63% fóru í
heilsufarsmælingu

Í lok árs var hlutfall
kynja jafnt

42% leika á
hljóðfæri

38% vinna fjarvinnu
einn dag í viku

73% nýttu
heilsustyrk

77% hafa unnið
í 15 ár eða lengur
hjá Landmælingum
Íslands

50% hafa keppt í
íþróttum

27% hafa
sungið í kór

• Grunngerð og miðlun

Lýsigagnagátt

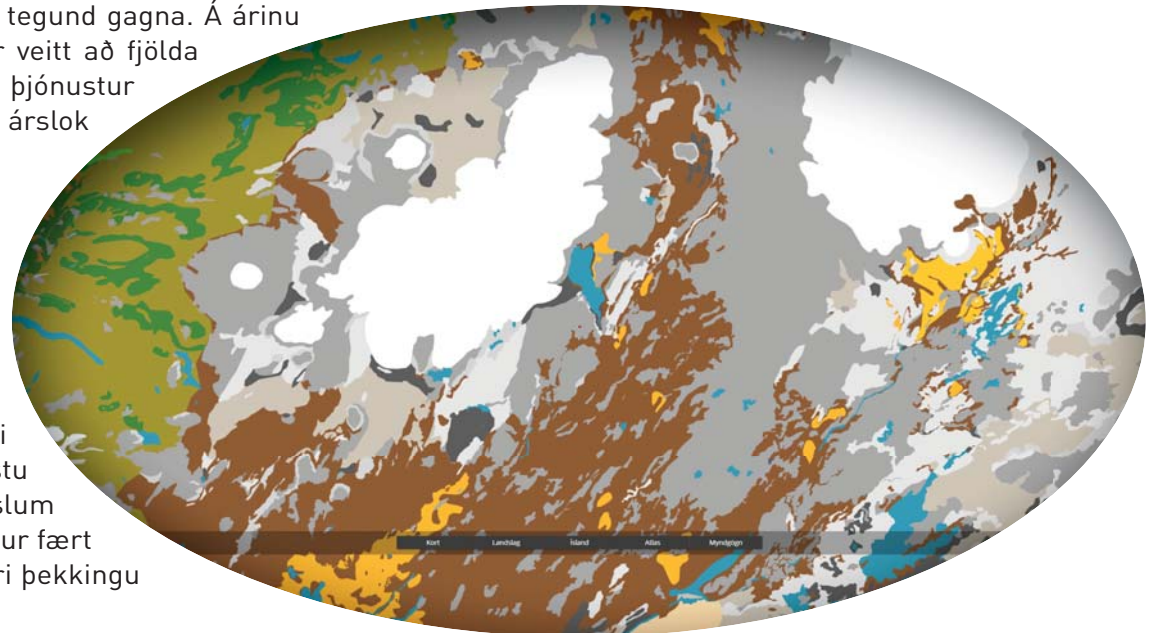
Grunngerð landupplýsinga er verkefni sem miðar m.a. að því að einfalda aðgengi að grunnögnum samfélagsins með því að viðhalda þeim og afla á sem hagkvæmastan hátt. Leitast er við að gögn séu unnin og þeim miðlað frá þeim aðilum sem fara með viðkomandi þátt skv. lögum. Þannig ætti vegagrunni að vera viðhaldið og miðlað frá Vegagerðinni og gögnum um skóga frá Skógræktinni. Megin þáttur verkefnisins er þó að stofnanir lýsi landupplýsingagögnum sínum í svokallaðri Lýsigagnagátt og veiti aðgengi að þeim bæði með stílfærðum hætti í skoðunarþjónustum (WMS) og sem hrágögnum í fitjuþjónustum (WFS).

Landupplýsingagátt

Landmælingar Íslands starfrækja einnig Landupplýsingagátt þar sem hægt er að skoða gögn frá ýmsum aðilum en gögnin eru flokkuð eftir stofnunum og eftir tegund gagna. Á árinu 2019 fjölgaði lýsigagnaskráningum auk þess sem aðgengi var veitt að fjölda þjónusta í gegnum Landupplýsingagátt. Þar ber helst að nefna þjónustur frá Reykjavíkurborg sem veitti aðgengi að 74 þjónustum en í árslok 2019 voru þjónustur í Landupplýsingagátt 240 talsins.

Útgáfur

Á árinu gáfu Landmælingar Íslands út tvær skýrslur í tengslum við grunngerðina, *Drög að nýrri aðgerðaráætlun um uppbyggingu, rekstur og viðhald grunngerðar fyrir stafrænar landupplýsingar um Ísland, 2019-2024* og *Landupplýsingar á Íslandi, stefna og framtíðarsýn – Greining á stöðunni*. Skýrslurnar gefa góða yfirsýn yfir stöðu landupplýsinga á Íslandi ásamt því að leggja fram tillögur um nauðsynlegar aðgerðir næstu ára. Gefin var út eftirlitsskýrsla til Evrópusambandsins í tengslum við innleiðingu á INSPIRE tilskipuninni en innleiðing hennar hefur fært Landmælingum Íslands dýrmætt tengslanet til öflunar á frekari þekkingu í málaflokknum.



• Upplýsingatækni

Opinn hugbúnaður

Landmælingar Íslands hafa um nokkurt skeið fylgt stefnu ríkisins um opinn hugbúnað. Á árinu 2019 var gagnagrunnur stofnunarinnar færður í opinn PostgreSQL hugbúnað en hann hafði í mörg ár verið hýstur í Oracle grunni. Nýtt veftól fyrir skráningu örnefna var hannað af starfsmönnum Landmælinga Íslands og hefst notkun þess meðal skráningaraðila örnefna í byrjun árs 2020. Samhliða þessari vinnu er unnið að því að önnur kerfi stofnunarinnar fari í opinn hugbúnað og verður það klárað á árinu 2020.

Netumhverfi endurnýjað

Hjá þekkingarstofnun eins og Landmælingum Íslands fer nær öll vinnsla fram í gegnum tölvubúnað og netkerfi. Slíkt umhverfi kallar á stöðugar uppfærslur á hug- og vélbúnaði og um leið hagkvæmari rekstur án þess að það komi niður á afköstum eða öryggi. Á árinu var netumhverfi stofnunarinnar endurnýjað til að mæta nútímakröfum um hraða og öryggi. Eitt stærsta umbótaverkefni ársins var að flytja vefþjónaumhverfi Landmælinga Íslands í öflugt hýsingarkerfi. Hluti af diskastæðum stofnunarinnar var lagður niður og gögnin flutt á diskastæður utan hennar og er stefnt að því að engar diskastæður verði í eigu Landmælinga Íslands við árslok 2020. Með þessari breytingu er áfram verið að vinna í átt að tölvukerfi sem uppfyllir þarfir og öryggi starfseminnar.



• Landmælingar

Nákvæmni mælinga aukið

Hlutverk Jarðstöðvakerfis Íslands (IceCORS) er að auðvelda og bæta allar landmælingar á landinu. Notendur geta nýtt gögn frá því til að leiðrétta mælingar, bæði í rauntíma og með leiðréttingum eftir á en með því sparast vinna og fjármunir.

Til að uppfylla kröfur notenda í nútíma samfélagi svo sem með sjálfkeyrandi bíla í huga þarf jarðstöðvakerfi með 70 – 100 km stöðvaþéttleika. Þannig má gera ráð fyrir að fullbúið sé slíkt kerfi með um 30 jarðstöðvar. Í dag eru jarðstöðvarnar í IceCORS 23 talsins og eru 14 þeirra reknar af Veðurstofu Íslands, 6 af Landmælingum Íslands og þrjár eru reknar í samstarfi við erlendar landmælingastofnanir. Með uppbyggingu IceCORS kerfisins hafa Landmælingar Íslands það að markmiði að veita aðgang að áreiðanlegu og nákvæmu hnitakerfi fyrir allt samfélagið notendum að kostnaðarlausu.

Ísland meðal fremstu þjóða

Landshnitakerfi Íslands, ISNET, er grundvöllur allra landmælinga á Íslandi. Landshnitakerfið aflagast með tímanum vegna mikilla jarðskorpuhreyfinga og því hefur fram til þessa verið nauðsynlegt að endurmæla mælipunkta þess reglulega og gefa út nýjar viðmiðanir fyrir kerfið. Sú viðmiðun sem nú er í gildi heitir ISN2016. Hún er sú fyrsta sem sett er fram sem svokölluð hálfhreyfanleg viðmiðun og eru Íslendingar með fyrstu þjóðum í að nýta slíka tækni. Með hálfhreyfanlegri viðmiðun er leiðrétt fyrir færslum landsins með færslulíkani. Unnið er að innleiðingu á þessari nýju viðmiðun inn í ýmis kerfi og hugbúnað sem notendur nýta í dag og eru nákvæmar varpanir úr eldri hnitakerfum og færslulíkön þegar aðgengileg í almennum landupplýsingahugbúnaði eins og QGIS og því ekki mikill vandi að varpa gögnum úr eldri kerfum í ISN2016.



Reykjavíkarkerfið tengt landshnitakerfinu

Sumarið 2019 voru gerðar umfangsmiklar GNSS mælingar á höfuðborgarsvæðinu með það að markmiði að búa til nákvæma vörpun milli ISN2016 og hnitakerfis Reykjavíkurborgar og er þessi vörpun nú aðgengileg í Cocodati vörpunarforriti Landmælinga Íslands.

Tvöföld afköst

Á Íslandi eru stöðugar breytingar á hæð lands, t.d. vegna eldsumbrota, bráðnunar jökla og uppdælingar jarðvatns og -varma auk þess sem ætla má að hækkun sjávarborðs hafi áhrif á næstu áratugum. Landmælingar Íslands hafa á undanförunum árum byggt upp og viðhaldið sameiginlegu hæðarkerfi fyrir Ísland með það að markmiði að leggja samfélaginu til áreiðanlegan grundvöll fyrir hæðarmælingar. Kerfið er kallað Landshæðarkerfi Íslands og er viðmiðunin ISH2004. Starfsmenn stofnunarinnar eru stöðugt að auka nákvæmnina í kerfinu með því að bæta við mæli línum og fjölga fastmerkjum. Sumarið 2019 var lokið við að mæla yfir Kjöl auk þess sem mælt var frá Blöndulóni suður að Fremri-Skúta, um 80 km leið. Landmælingar Íslands hafa á síðustu árum þróað svokallaðar trígónómetrískar aðferðir í mælingum sem miðast við íslenskar aðstæður. Til að vinna samkvæmt þessum nýju aðferðum og til að auka afköst mælinga festi stofnunin kaup á alstöð sem nýtt var við mælingar sumarsins 2019. Með notkun þessarar nýju tækni jukust meðalafköst sumarsins í 5,3 km á dag samanborið við um 2,5 km á dag í hefðbundnum fínhallamælingum.

Meðalafköst í
fínhallamælingum
jukust um 2,8 km
á dag



• Landupplýsingar

IS 50V

Tvær uppfærslur komu út af IS 50V á árinu og voru fimm af átta gagnalögum uppfærð í hvort skipti. Mestar breytingar voru á örnefnalaginu þar sem talsvert var um nýskráningar og leiðréttingar. Í lok árs var endurskoðaður nafnberalisti gefinn út og er sú endurskoðun byggð á nafnberalista Örnefnastofnunar Ástralíu og var hann staðfærður fyrir Ísland. Landmælingar Íslands leituðu til ýmissa stofnana og einstaklinga í þessari vinnu en helsta ástæðan fyrir endurskoðuninni var að eldri listinn þótti ekki nógu ítarlegur og erfitt var að finna flokkun á sum örnefni.

Hægt er að hlaða gögnum IS50V beint niður frá vefsíðu Landmælinga Íslands eða nota sem vefþjónustur og geta notendur þá treyst því að þeir vinni með nýjustu útgáfu hverju sinni. Aðgengi að landupplýsingum Landmælinga Íslands er án gjaldtöku.

Evrópugagnagrunnar

Einfölduð gögn úr IS 50V eru m.a. notuð við árlega uppfærslu tveggja Evrópugrunna, EuroRegionalMap (ERM) sem er landspekjandi grunnur í mælikvarða 1:250 000 og EuroBoundaryMap (EBM) sem er stjórnsýslumarkagrunnur í mælikvarða 1:100 000.



Örnefnagrunnurinn

Landmælingar Íslands sjá um Örnefnagrunn Íslands. Vitneskja um staðsetningu örnefna er víða að tapast og því er brýn þörf á aðkomu eldri kynslóða við söfnun og skráningu til að bjarga þeim frá glötun. Við skráningu örnefna er unnið með staðkunnugum heimamönnum víðs vegar á landinu og örnefni staðsett beint í örnefnagrunn eða á loftmyndir. Þá er talsvert um að heimildarmenn og áhugafólk um örnefni komi í heimsókn til Landmælinga Íslands og er starfsfólk stofnunarinnar virkilega þakklátt fyrir þær heimsóknir. Nú hafa um 129 þúsund nöfn verið staðsett í örnefnagrunninum en talið er að um 370.000 nöfn séu enn óstaðsett. Að jafnaði starfa tveir sérfræðingar Landmælinga Íslands við skráningu og aðstoð við heimildarmenn og skráningaraðila utan stofnunarinnar.

Um 129 þúsund nöfn
hafa verið staðsett í
örnefnagrunninum



● Fjarkönnun

Þróun og nýsköpun

Stærsta verkefnið á sviði fjarkönnunar var án efa þróun aðferða við að bæta gæði ArcticDEM hæðarlíkansins sem hefur verið aðgengilegt um nokkurra ára skeið. ArcticDEM hæðarlíkanið er í 2 x 2 metra upplausn og er að stærstum hluta með meira en 10 metra nákvæmni. Starfsmenn Landmælinga Íslands og Veðurstofu Íslands í samvinnu við PGC í Bandaríkjunum þróðu aðferð til að bæta þessa nákvæmni til muna og er staðsetningarnákvæmni gagnanna nú innan við þrjú metra og hæðarnákvæmni innan við metra. Að auki eru villur í gögnunum leiðréttar með sjálfvirkum hætti.

Upprétting gamalla loftmynda

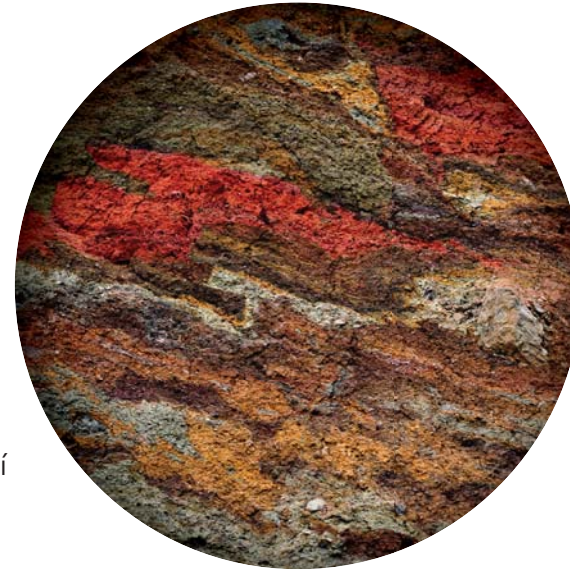
Annað áhugavert verkefni sem unnið var að er þróun aðferða við að rétta upp eldri loftmyndir Landmælinga Íslands en í safni stofnunarinnar liggja á annað hundrað þúsund loftmyndir sem verið er að skanna og koma á stafrænt form. Verkefnið gaf góða raun og verður á næstu misserum farið af stað með að rétta þessar myndir upp og auka þannig notagildi þeirra margfalt.

Aðgengi að nýjum fjarkönnunargögnum

Landmælingar Íslands gerðu greiningu á þörf opinberra aðila á myndgögnum og hæðarlíkani af Íslandi. Tilgangur þarfagreiningarinnar var að kanna þörf á útboði á samræmdum myndgrunni og hæðarlíkani fyrir hið opinbera. Niðurstöður voru þær að mikil þörf er á opnu aðgengi að myndgögnum fyrir opinbera aðila á Íslandi einkum með það í huga að allir vinni á sama grundvelli og hafi jafnt aðgengi að gögnum. Einnig var niðurstaðan að beðið skuli með útboð á nýju hæðarlíkani þar sem ArcticDEM kunnir að einhverju leiti að uppfylla kröfur hins opinbera.

Gervitunglamynd í hárrí upplausn

Í lok árs sömdu Landmælingar Íslands um aðgang að gervitunglamynd af Íslandi með 50 x 50 cm myndpunktsstærð og gervitunglamynd af höfuðborgarsvæðinu með 30 x 30 cm myndpunktsstærð. Myndin var fengin til að nota sem bakgrunn í kortaþjónustum og til almennrar kortlagningar en einnig til að stofnunin hefði aðgang að slíkum myndum til framtíðar. Þessi mynd og nákvæmni



Niðurstöður
CLC2018 eru
á www.lmi.is

hennar dugar ágætlega sem bakgrunnur fyrir birtingu annarra gagna og til þess að staðsetja ákveðin fyrirbæri í landslagi en kemur ekki í stað nákvæmari myndgagna sem brýn þörf er á að verði aflað og þau gerð aðgengileg.

CORINE

Landmælingar Íslands sinntu áfram kortlagningu, gæðaeftirliti og leiðréttingum landupplýsinga í samevrópskum verkefnum sem heyra undir Copernicusaráætlun ESB og eru uppfærð samtímis í öllum löndum Evrópu á þriggja eða sex ára fresti. Þar er um að ræða CORINE landgerðaflokkunina og nokkur önnur skyld landflokkunarverkefni sem samningur milli Landmælinga Íslands og evrópsku umhverfisstofnunarinnar (EEA) er um og gildir til ársins 2021.

CORINE 2018

CORINE fyrir árið 2018 var að mestu lokið fyrir áramótin 2018-2019 og lokaskýrslu um hana skilað í mars 2019. Niðurstöður CLC2018 sem og lokaskýrslur á ensku og íslensku eru opnar á vef Landmælinga Íslands. Öðrum hluta samningsins við EEA lauk einnig á árinu en hann fólst í úttekt á landfræðilegum gögnum sem fyrir hendi eru á Íslandi og nauðsynleg eru vegna fyrirhugaðra breytinga sem munu gerbylta CORINE-flokkuninni í framtíðinni. Þriðji hluti samningsins verður unninn á árinu 2020.

Fjölbjóðlegt samvinnuverkefni á vegum EEA

Seinasta hluta fjölbjóðlegs samvinnuverkefnis á vegum EEA um gæðamat á niðurstöðum nokkurra Copernicusar-flokkunarverkefna í Evrópu lauk á árinu og þá tóku Landmælingar Íslands þátt í tilboði nokkurra evrópskra fyrirtækja og stofnana í nýtt verkefni hjá EEA sem fjallar um fýsileika og fyrstu skref í þá átt að gerbreyta CORINE-flokkuninni til þess að gera hana réttari og nákvæmari í framtíðinni. Því tilboði var tekið og mun vinna við verkefnið hefjast vorið 2020.



● Alþjóðlegt samstarf

Fyrir litla stofnun eins og Landmælingar Íslands er lykilatriði að vera í góðu samstarfi við aðrar stofnanir og samtök, bæði innan lands og utan. Á undanförunum árum hefur verið byggt upp gott tengslanet sem stuðlað hefur að öflun nýrrar þekkingar, aðgengi að gagnasöfnum og ýmsum tekjuskapandi verkefnum.

Norðurslóðamál

Á árinu 2019 tóku Landmælingar Íslands við formennsku í ArcticSDI sem er samstarfsverkefni átta kortastofnana frá Íslandi, Svíþjóð, Noregi, Finnlandi, Danmörku, Rússlandi, Bandaríkjunum og Kanada. ArcticSDI verkefnið gengur út á að koma upp grunngerð landupplýsinga á norðurheimskautssvæðinu og er markmið verkefnisins að veita aðgang að samhæfðum gögnum sem styðja stjórnvöld, vísindamenn, einkafyrirtæki og borgara á norðurslóðum við eftirlit og ákvarðanatöku.

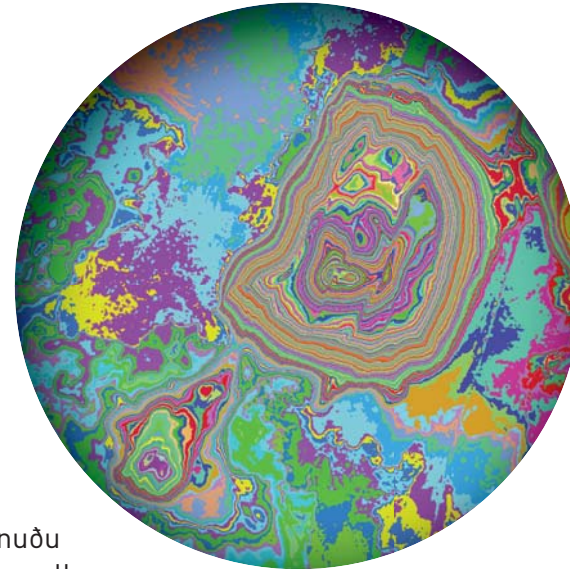
Norrænt samstarf

Formlegt samstarf er milli norrænna fasteigna- og kortastofnana í sjö löndum og gildir um það samstarfssamningur. Landmælingar Íslands og Þjóðskrá Íslands taka þátt í þessu samstarfi en unnið er samkvæmt sérstakri stefnu og eru nokkrir vinnuhópar starfandi sem Ísland tekur virkan þátt í. Þetta formlega samstarf er mjög mikilvægt en um leið verður til mikið óformlegt samstarf sem gagnast hefur gríðarlega vel. Þetta óformlega samstarf byggist upp á sterku tengslaneti sem hefur byggst upp á milli starfsmanna stofnananna og er ómetanlegt þegar kemur að ýmiskonar ráðgjöf varðandi þau verkefni sem starfsmenn þessara stofnana standa frammi fyrir.



Copernicus

Landmælingar Íslands eru fulltrúar Íslands í stjórn og notendaráði Copernicus-vöktunaráætlunar Evrópusambandsins. Aðgengi að gögnum áætlunarinnar er öllum opið og gjaldfrjálst og er mikið notað af rannsóknarstofnunum á Íslandi til að vakta ýmsa umhverfispætti s.s. hafís, jarðskorpuhreyfingar og loftmengun. Gögnin eru einnig mikilvæg til að fylgjast með þáttum eins og olíumengun, fiskveiðum og skipaumferð.



Sameinuðu þjóðirnar

Landmælingar Íslands eru þátttakandi í UN-GGIM sem er verkefni Sameinuðu þjóðanna og er markmið þess að samhæfa og efla notkun landupplýsinga um allan heim á grundvelli heimsmarkmiðanna til ársins 2030. Einn þáttur í því verkefni er þróun IGIF sem er n.k. leiðarvísir fyrir þróun, samþættingu og styrkingu landupplýsinga í öllum löndum sem á að stuðla að bættri félagslegri og efnahagslegri hagsæld í ríkjum heims.



• Fjármál

Rekstur ársins 2019 hjá Landmælingum Íslands var góður og var aðhald í fjármálum eins og áður. Frávik fólust einkum í því að til kom aukinn kostnaður vegna rakaskemmda og annarra lagfæringa á húsnæði stofnunarinnar. Þá voru fjármunir einnig færðir af rekstri yfir á eignareikning stofnunarinnar til að mæta nýjum bókhaldsreglum ríkisins. Heildarvelta ársins var kr. 330 milljónir en framlag ríkisins til rekstrar voru kr. 303 milljónir. Heildargjöld ársins voru um kr. 340,5 milljónir og var stærsti kostnaðarliðurinn starfsmannakostnaður, eða kr. 242 milljónir. Aðrir stórir kostnaðarliðir voru kostnaður vegna reksturs tölvukerfis og húsnæðiskostnaður.

Samkvæmt efnahagsreikningi 31.12.2019 er höfuðstóll stofnunarinnar kr. 29,9 milljónir. Framlag til fjárfestinga á árinu 2019 var kr. 22,3 milljónir og eru frestaðar tekjur vegna fjárfestinga kr. 35,2 milljónir.



Rekstrarreikningur árið 2019

Income statement in 2019

Tekjur (Revenue)	2019	2018
Ríkisframlag (State contribution)	302.900.000	316.300.000
Seld þjónusta (Other revenues*)	2.347.960	4.654.813
Aðrar tekjur (Other sales**)	18.137.687	34.481.589
Tekjufærsla frestaðra tekna fyrri ára (Deferred income)	6.592.629	5.463.335
Tekjur samtals (Total revenue)	<u>329.978.276</u>	<u>360.899.737</u>
Gjöld (Expenditure)		
Laun og launatengd gjöld (Salaries and related expenses)	242.180.591	238.891.193
Annar rekstrarkostnaður (Other operational expenses)	91.773.506	88.405.118
Afskriftir (Depreciation)	6.592.629	5.463.335
Gjöld samtals (Total expenses)	<u>340.546.726</u>	<u>332.759.646</u>
Afkoma (tap) fyrir fjármagnsliði	<u>(10.568.450)</u>	<u>28.140.091</u>
Profit (loss) before financial items		
Vaxtatekjur, verðbætur og gengishagnaður (Finance income)	8.793	7.302
Vaxtagjöld, verðbætur og gengismunur (Finance costs)	(46.396)	(14.891)
	<u>(37.603)</u>	<u>(7.589)</u>
Afkoma (halli) ársins (Profit (Loss of the year))	<u>(10.606.053)</u>	<u>28.132.502</u>

Efnahagsreikningur 31. desember 2019

Balance sheet, December 31, 2019

Eignir (Assets)	31.12.2019	31.12.2018
Fastafjármunir (fixed assets)		
Áhöld, tæki og búnaður	25.555.144	28.539.167
Farartæki og vélar	9.622.074	5.861.173
Aðrar eignir	399.220	406.689
Fastafjármunir samtals (Total fixed assets):	<u>35.576.438</u>	<u>34.807.029</u>
Veltufjármunir (Current assets)		
Viðskiptakröfur (Accounts receivables)	986.500	4.270.118
Kröfur á tengda aðila	49.127.952	48.752.899
Aðrar kröfur og fyrirframgreiddur kostnaður (Other claims and related costs)	878.369	147.415
Handbært fé (Cash)	4.669.615	5.001.575
Veltufjármunir samtals (Total current assets):	<u>55.662.436</u>	<u>58.172.007</u>
Eignir samtals (Total assets):	<u>91.238.874</u>	<u>92.979.036</u>
Eigið fé og skuldir (Equity and liabilities)		
Eigið fé samtals (Total liabilities) 01.01.2018	40.498.526	12.366.024
Afkoma ársins	-10.606.053	28.132.502
Eigið fé samtals (Total liabilities):	<u>29.892.473</u>	<u>40.498.526</u>
Skuldir (Liabilities)		
Viðskiptaskuldir (Accounts payable)	3.036.404	10.661.488
Ýmsar skammtímaskuldir (Short-term liabilities)	23.082.075	22.363.471
Frestun tekjufærslu fjárfestingaheimilda	35.227.922	19.455.551
Skuldir samtals (Total liabilities):	<u>61.346.401</u>	<u>52.480.510</u>
Eigið fé og skuldir samtals (Total assets and liabilities):	<u>91.238.874</u>	<u>92.979.036</u>

Sjóðstreymi árið 2019

Cash flow in the year 2019

Rekstrarhreyfingar (Cash flows from operating activities)

Hreint veltufé frá rekstri:

Afkoma ársins (10.606.053)

Rekstrarliðir sem hafa ekki áhrif á sjóðstreymi:

Afskriftir 6.592.629

Tekjufærsla vegna frestaðra tekna fyrri ára (6.592.629)

Veltufé frá rekstri (Working capital from operating activities) (10.606.053)

Lækkun (hækkun) rekstartengdra eigna (Decrease(increase) operating assets):

Viðskiptakröfur - aðrar skammtímakröfur 2.552.664

Hækkun (Lækkun) rekstartengdra skulda

Skammtímaskuldir (6.906.480)

(4.353.816)

Handbært fé frá rekstri (Cash flows from operating activities): (14.959.869)

Fjárfestingahreyfingar (Cash flows from financing activities):

Kaupverð varanlegra rekstrarfjármuna (7.362.038)

Söluverð varanlegra rekstrarfjármuna 65.000

(7.297.038)

Fjármögnunarhreyfingar (Cash flows from financing activities):

Tengdir aðilar (375.053)

Fjárfestingaframlag 22.300.000

Fjármögnunarhreyfingar samtals: 21.924.947

Hækkun (lækkun) á handbæru fé (Cash and cash equivalents - Increase (decrease)) (331.960)

Handbært fé í ársbyrjun (Cash and cash equivalents at beginning of year) 5.001.575

Handbært fé í lok ársins (Cash and cash equivalents at year-end) 4.669.615

Staðfesting forstjóra

Forstjóri Landmælinga Íslands staðfestir hér með ársreikninga stofnunarinnar árið 2019 með áritun sinni.

Akranesi 17. mars 2020

Eydís Línadal Finnbogadóttir

Eydís Línadal Finnbogadóttir



Address by Director General

A year of Innovation and Milestones

The year 2019 was a milestone year for the National Land Survey of Iceland (NLSI). The agency celebrated 20 years since moving to its headquarters in Akranes from Reykjavík. The distance from the metropolitan area puts some restrictions on the institution, but at the same time it has been advantageous. At the beginning of the year, the NLSI held a symposium under the heading “Government agency outside the capital - success or a struggle?”. The symposium discussed the location of agencies from various points of view and the main conclusion was that location outside the capital was a success rather than a struggle.

New Director General

On June 1, Magnús Guðmundsson the successful Director General for twenty years left the institution and took over as Director of the Vatnajökull National Park. At the same time, Eydís Líndal Finnbogadóttir was appointed new Director General of the National Land Survey of Iceland.

Innovation

Innovation was the main goal set by the NLSI for 2019. New methods of surveying were defined, and new equipment was acquired for the surveying team. In collaboration with The Icelandic Met Office and others, the NLSI devised new ways to prepare an accurate DEM of the country and it is expected to be made accessible as open and free data in the beginning of 2020. Also, at the end of the year, an agreement was made on access to satellite imagery for governmental agencies. This is a major step for our organization that seeks to improve access to public sector data. However, this does not reduce the need for even better data that a modern society calls for. Therefore, it is still the role of the NLSI to convince the government about the importance of investing in accurate imagery and basic land information for the whole country which would be accessible to everyone.

Improvements were also made to web tools and databases of the NLSI. Emphasis was on utilizing open source software whenever possible. It is worth mentioning that our web tool for registering

place names was renewed. The registration of place names has been a growing project and many volunteers work on registering them in areas they know well.

Good morale

In 2019, the NLSI was in the top 10 among public agencies in the Institute of the Year survey. The Institute has been among the top organizations since the start of the survey and we are very pleased about it. Good morale and facilities are important factors for this success.

New Organizational Chart

The autumn months were used to restructure the management of the NLSI, with focus on streamlining the means of communication and making project management more effective. This was done, among other things, by changing the organizational chart and assigning new coordinators of profession for the main fields of the organization. With a new organizational chart, the NLSI will be even better prepared to handle future projects, to master constant technological changes, and will therefore have better opportunities in acquisition of land information and increasing its usage.

In 2020, we have decided to focus on our users and user needs. Ahead, there are arduous tasks regarding meeting modern requirements for data accessibility and quality and we are excited for a future of innovations and challenges.

Eydís Líndal Finnbogadóttir

Director General of the National Land Survey of Iceland



• Human Resources

Values

The NLSI bases its work on the values of precision, usefulness and innovation. Emphasis is placed on quality work, using the latest technology, and that our data and information match the society's requirements for its usability and accessibility. Employees are encouraged to take the initiative and seek ways to increase the value and usefulness of data and to utilize domestic and international collaboration to increase their knowledge and opportunities.

Employee Wellbeing

The NLSI focuses on the health and wellbeing of its employees through promoting and subsidizing their physical training and activities, by offering a yearly health check, and regularly checking their workplace environment. Employees have flexible working hours and can coordinate work and private life. In 2019 the arrangement regarding working from home one day a week was extended.



NLSI Facilities

Due to leak damages in the NLSI facilities, repairs were in progress throughout 2019. Several employees experienced symptoms due to mould presence and were offered to work from home during the cleaning and construction work in the premises of the NLSI. Because of this, the number of sick days decreased considerably between 2018 and 2019. The housing issues took its toll on the employees, both those who remained in the workplace and those who worked from home, as the cleaning and repairs took much longer time than planned.

Heart of the Organization

One aspect of promoting good health for employees is that healthy and nutritious food is offered at lunch in the agency's canteen, where our cook focuses on a varied diet. There is also emphasis on the environment and focus on minimizing food waste.



• Spatial Data Infrastructure and Dissemination

Metadata Catalogue

The Spatial Data Infrastructure is a large and diverse project aimed at maintaining the country's basic data in the most cost-effective manner and simplifying access to it. Efforts are being made to process and disseminate data from parties involved in the relevant section in accordance with the law. Thus, for example, the transportation database should be maintained and disseminated by the Icelandic Road and Coastal Administration and data on forests should come from the Forestry. The main part of the project is to encourage organizations to describe their spatial data in the Metadata Catalogue and provide access to the data both in a stylized way through WMS and as a raw data, that users can download, from WFS.

Geoportal

The NLSI operates a spatial data Geoportal where data from various sources can be viewed simultaneously. The data is grouped by institutions and by data type. In 2019, metadata registration on the Geoportal increased and many new services were created. This includes services from the City of Reykjavik, which provided access to 74 services while the total number of services in the Geoportal was 240 by the end of the year.

Publications

In 2019, the NLSI published two reports related to the Spatial Data Infrastructure. The reports provide a good overview of the status of spatial information in Iceland and submit proposals for necessary actions in the coming years. A monitoring report was also issued to the European Union in connection with the implementation of the INSPIRE Directive. The INSPIRE implementation process has been very instructive and has provided the NLSI with a valuable network for the acquisition of additional knowledge in the field.



• Information Technology

Open Source Software

The NLSI has for some time followed the Icelandic state policy of open software. In 2019, the organization's main spatial database was moved to the open source PostgreSQL database. Before that, it had been hosted in Oracle database. Also, a new web tool for registering place names was designed by the employees of the NLSI. It will be in use from January 2020. Concurrently, we aim to move other systems to open software and hope to complete that transfer in 2020.

Network Environment Renewed

The NLSI is a knowledge institution where almost all processing takes place through IT equipment and networks. Such an environment calls for constant upgrades of hardware and software. The network environment at the agency's office was renewed during the year to meet modern requirements for speed and security. One of the biggest improvement projects of the year was to transfer the server environment of the NLSI to a powerful hosting system. It is planned that no server storage space will be owned by the NLSI by the end of 2020. This change continues to work towards having a computer system that meets the needs of the operational security.



• Surveying

Increased Accuracy

The NLSI operates the Icelandic IceCORS System. Its role is to facilitate and improve all surveying in the country. Users can use the permanent station data to correct their own measurements, both in real time and in post-processing, thereby saving work and resources.

In order to meet the demands of modern society its needs of a permanent station system with 70-100 km permanent station density is required. We can expect that a fully equipped system will be composed of about 30 permanent stations. Today, the IceCORS has 23 permanent stations, of which 14 are operated by the Icelandic Met Office, six by the NLSI and three are operated in collaboration with foreign surveying agencies. With the development of the IceCORS system, the NLSI aims to provide access to reliable and accurate coordinates for the entire community of users, free of charge.

Iceland Among Leading Nations

Iceland's Coordinate System, ISNET, is the basis of all land surveying in Iceland. Over time, the coordinate system is deformed due to crustal movements in the country, and so far, it has been necessary to regularly remeasure its benchmarks and issue a new coordinate system.

The datum that is currently in use is ISN2016. It is the first to be introduced as a so-called semi-dynamic datum, and Iceland is among the first nations to use such approach. This semi-dynamic datum corrects the country's datum using a velocity model. The ISN2016, together with transformation grids, is being



implemented into various GIS software, such as QGIS and other applications, and allows to achieve the best transformation between ISNET coordinate systems.

The Reykjavík System Connected

In the summer of 2019, extensive GNSS measurements were made in the Reykjavík metropolitan area with the aim of creating an accurate transformation between ISN2016 and the coordinate system of the City of Reykjavík. This projection is now available in Cocodati, our online transformation application.

Iceland Rises and Falls

In Iceland, there are constant changes in the height of land due to volcanic eruptions, the melting of glaciers and groundwater extraction. In the next few decades, sea level rise may have an impact as well. In recent years, the NLSI has built and is maintaining a common vertical reference system for Iceland with the aim of providing the community with a reliable basis for vertical measurements. The system is called Icelandic Vertical Reference System with the reference ISH2004. NLSI is constantly improving the accuracy of this system by adding new survey lines and by increasing the number of benchmarks.

A New Total Station

In recent years, the NLSI has developed so-called trigonometric method in surveys based on Icelandic conditions. The agency purchased a new Total Station in 2018, which was utilized for the first time in the 2019 surveys. With the use of this technology, the average output increased to 5.3 km per day compared to 2.5 km per day in traditional precise levelling.



• Spatial Information

IS 50V

Two new versions of the IS 50V data were released in 2019, with five of the eight data layers updated each time. The data can be downloaded directly from the NLSI website or used as a web service where users can trust that they are working with the latest version at any given time. Access to IS 50V data is free of charge.

The most significant changes were in the place name layer, where considerable number of new registrations and corrections were made. At the end of the year, a revised feature catalogue for place names was published. The catalogue is based on the Australian National Placenames Survey's nomenclature, which was revised for Iceland. The NLSI consulted various agencies and individuals during this work. The main reason for the review was that the older list was not thought to be sufficiently thorough and it was difficult to find a classification for some of the place names.

Pan-European Databases

Simplified data from IS 50V are used in the processing of two pan-European databases: EuroRegionalMap (ERM), which is on a scale of 1:250 000, and EuroBoundaryMap (EBM), which is on a scale of 1:100 000. These databases are updated annually.



Place Name Database

The NLSI supervises the Icelandic Place Name Database. The knowledge of the location of place names is decreasing. Thus, we urgently need to collect and register those place names to save them from being lost. The registration is carried out by local people across the country who register place names directly in the Place Name Database or on aerial images. Currently, around 129,000 names have been positioned in the Place Name Database, with an estimated 370,000 names still to go. Two experts from the NLSI work on place name registration and assistance to place name sources and registrants outside the agency.

By the end of the year, a new registration tool was introduced, which was created within NLSI. It is based entirely on an open-source software.



• Remote Sensing

Development and Innovation

The biggest challenge in 2019 was undoubtedly the development of methods to improve the quality of the ArcticDEM, which has been available for several years. The ArcticDEM has a 2 x 2 metre resolution and the positional accuracy of more than 10 meters in most places. Employees of the NLSI and the Icelandic Met Office, in cooperation with PGC in USA, have developed a method to significantly improve the positional accuracy of the data and it is now within three meters horizontally and a meter vertically. Errors in the data have been automatically corrected.

Old Aerial Photographs Rectified

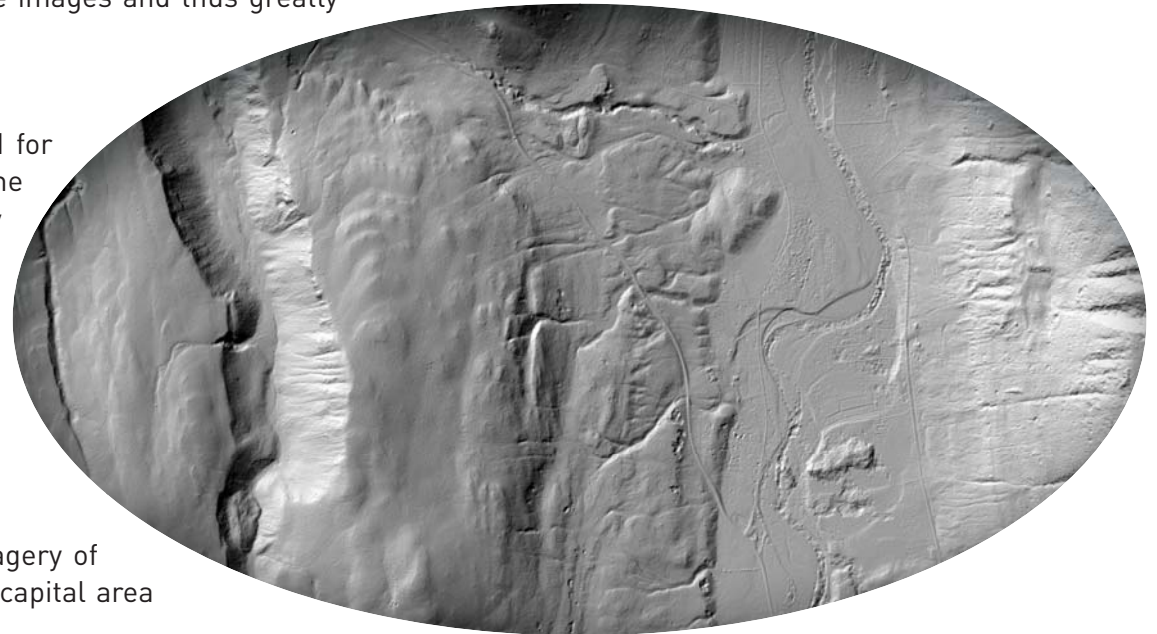
Another interesting project is the development of methods for rectifying old aerial photographs. The NLSI archives contain over one hundred thousand of them and they are still being digitized. The first results are promising. In the future we will begin to rectify these images and thus greatly increase their usefulness.

Access to New Data

The NLSI has conducted an analysis of the public sector's need for imagery and an elevation model of Iceland. The purpose of the analysis was to examine the need for a uniform public imagery database and an elevation model for public institutions. The conclusion of the analysis was that there is a great need for open and equal access to one imagery database for public entities in Iceland. Since ArcticDEM fulfils the requirements of the public sector regarding elevation model to some extent, it is proposed that a tender for other elevation data should wait until later.

High Resolution Satellite Imagery

At the end of the year, the NLSI acquired access to satellite imagery of Iceland with 50 x 50 cm pixel size and a satellite imagery of the capital area



with 30 x 30 cm pixel size. This imagery was obtained for use as a background image in map services, for general mapping and to provide access to such images in the future. This imagery serves as a background for the display of other data and for locating certain phenomena in the landscape but does not replace the need for a more precise imagery data that is urgently needed.

CORINE

The NLSI and the European Environment Agency (EEA) have a valid contract until 2021. According to this contract, the NLSI carries out the mapping, quality control, and corrections of spatial data in pan-European projects under the EU's Copernicus program that are updated simultaneously in all European countries every three or six years. This includes the CORINE Land Cover classification and several other land classification projects.

CORINE 2018

Work on CORINE for the year 2018 was mostly completed before 2019. The final report on CORINE 2018 was submitted in March 2019. The results of CLC2018, as well as final reports in English and Icelandic, are available on the NLSI website. The second part of the agreement with the EEA was also concluded during the year. This includes a review of the spatial data available in Iceland, which is necessary because of the proposed changes that will revolutionize the CORINE classification in the future. The third part of the agreement will be concluded in 2020.

Transnational EEA Cooperation Project

The last part of a transnational EEA cooperation project on quality assessment of the results of several Copernicus classification projects in Europe was completed in 2019. The NLSI participated in the offer of several European companies and agencies for a new project at the EEA, which deals with the first steps in changing the CORINE classification to make it more accurate and precise in the future. The offer was accepted, and the project will start in the spring of 2020.



• International Cooperation

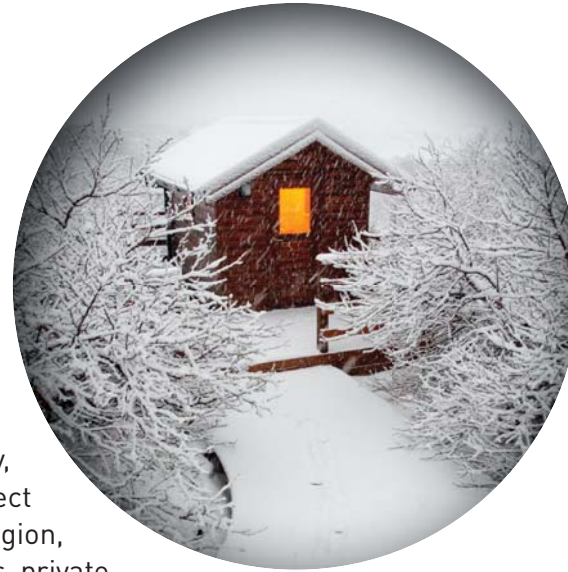
For a small organization like the NLSI, a key factor is to work closely with other organizations, both in Iceland and abroad. The agency has built up a good network in recent years, which has contributed to the acquisition of new knowledge, access to databases and various revenue generating projects.

The Arctic

In 2019, the NLSI took over the chairmanship of Arctic SDI, which is a collaborative project of eight mapping agencies: Iceland, Sweden, Norway, Finland, Denmark, Russia, USA, and Canada. The goal of the Arctic SDI project is to create a database and infrastructure of spatial information in the Arctic region, and to provide access to compatible data, supporting the governments, scientists, private companies and citizens in the Arctic in the field of monitoring and decision-making.

Nordic Cooperation

There is a formal cooperation between the Nordic map and cadastral organizations in seven countries. The NLSI and Registers Iceland participate in this collaboration on behalf of Iceland, which is carried out according to a special agreement. Several working groups are active in this collaboration, and Iceland is actively involved. It is very important, because it contributes to a great deal of informal cooperation, which has been extremely beneficial for the NLSI. This informal collaboration builds on a strong network that has been built up between the staff of different agencies and is invaluable when it comes to fulfilling their tasks.

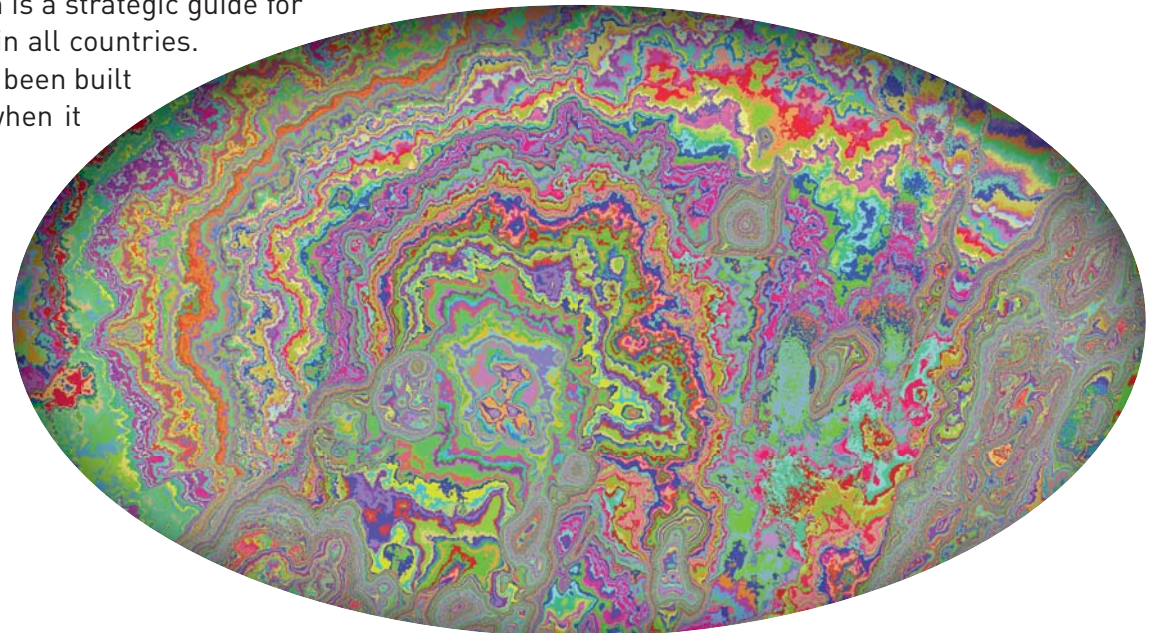


Copernicus

The NLSI is the representative of Iceland on the board and user forum of the EU Copernicus Earth Observation Programme. Access to the program data is open and free of charge to everyone and is widely used by research institutes in Iceland to monitor various environmental aspects, such as sea ice, crustal movement and air pollution. The data is also important for monitoring activities at sea, such as oil spills, fisheries control, and maritime safety and security.

United Nations

The NLSI is a participant in the UN-GGIM, a UN project that aims to co-ordinate and promote the use of spatial information around the world according to the UN Sustainable Development Goals by 2030. One aspect of that project is the development of the IGIF, which is a strategic guide for the development, integration and consolidation of spatial data in all countries. This informal collaboration builds on a strong network that has been built up between the staff of different agencies and is invaluable when it comes to fulfilling their tasks.



• Finances

The year 2019 was good for the NLSI. Deviations from the operating plan were mainly caused by the increased costs of the repairs of the agency's premises. Also, funds were transferred from operations to the agency's asset account to meet new state accounting rules. Total turnover for the year was ISK 330 million, while the state's contribution to operations was ISK 303 million. Total expenses for the year were about ISK 340.5 million and the largest item was personnel costs, which amounted to ISK 242 million. Other major expenses were the cost of operating, the IT system, and housing costs.

According to the balance sheet, on the 31.12.2019, the principal of the institution was ISK 29.9 million. Contribution to investments in 2019 was ISK 22.3 million and deferred income from investments was ISK 35.2 million.

