

## Gróðurkortagerð í hálfra öld

Guðmundur Guðjónsson\*

Í ár eru liðin 50 ár frá því að hafin var gerð gróðurkorta á vegum búnaðardeildar Atvinnudeildar Háskóla Íslands. Kortagerðin hófst að frumkvæði Björns Jóhannessonar jarðvegsfræðings, sem um nokkurra ára skeið hafði stjórnað svæðisbundinni jarðvegskortagerð í þremur landbúnaðarhéruðum. Björn sá fljótlega að gróðursamfélögin endurspegluðu vel jarðveginn sem verið var að kortleggja. Þar af leiðandi væri gagnlegt að kortleggja gróðurinn til að meta beítargildi úthagagróðurs. Til liðs við sig fékk hann Steindór Steindórsson grasfræðing (mynd 1) sem rannsakað hafði gróðursamfélög víðsvegar um landið (Steindór Steindórsson 1964). Þeir

félagar hófu ásamt Ingva Þorsteinssyni og Einari Gíslasyni, sem unnið höfðu við jarðvegskortagerðina, að kortleggja gróður á Gnúpverjaafrétti rigningasumarið 1955 (Björn Jóhannesson og Ingvi Þorsteinsson 1957). Fljótlega tók Ingvi Þorsteinsson við stjórn gróðurkortagerðarinnar og var hún lengst af undir hans stjórn.

Að gróðurkortagerð hefur verið unnið óslitið síðan. Fjárveiting til starfseminnar hefur í gegnum tíðina verið mismikil og undanfarna tvo áratugi hefur hún farið minnkandi frá því sem áður var. Árið 1960 var búnaðardeild Atvinnudeildar Háskólans breytt í Rannsóknastofnun landbúnaðarins (Rala) og þar var stunduð gróðurkortagerð til ársins 1995, þegar hún



**Mynd 1** Frumkvöðlar í gróðurkortagerð: Úr kortlagningarferð á hálendinu 1965. Á myndinni eru Steindór Steindórsson frá Hlöðum og Sigrún Jónsdóttir kortagerðamaður á Náttúrufræðistofnun.

\* Verkefnisstjóri gróðurkortagerðar, Náttúrufræðistofnun Íslands, Hlemmi 3, 125 Reykjavík; gudm@ni.is

var flutt á Náttúrufræðistofnun Íslands. Eftir það hefur þessi málaflokkur heyrt undir umhverfisráðuneytið í stað landbún aðarráðuneytisins. Ástæða flutningsins var einkum að vegna breyttra búskaparhátta hafði beitarálag minnkað mikið frá því sem áður var og því var ekki eins brýn þörf á áframhaldandi kortlagningu gróðurs vegna beitarþolsrannsókna (sbr. Ingi Þorsteinsson 1981). Aftur á móti hafði þörf fyrir náttúrufarsupplýsingar af gróðurkortunum aukist vegna skipulags og mats á umhverfisáhrifum framkvæmda. Auk þess fellur söfnun á upplýsingum um gróðurfur landsins mjög vel að lagalegri skyldu Náttúrufræðistofnunar, sem felur í sér að safna gögnum og varðveita heimildir um náttúrufur á Íslandi.

#### **AÐFERÐIR VIÐ GRÓÐUR-KORTLAGNINGU**

Á gróðurkortum eru mörk gróðurfélaga og landgerða flokkuð eftir gróðurlykli Steindórs Steindórssonar (Steindór Steindórsson 1981). Þar er gróður flokkaður í um 100 gróðurfélög, sem dregin eru saman í 16 gróðurlendi. Lítt eða ógróið land er flokkað í 10 flokka eftir landgerðum.

Gróðurkortagerðin felst í því að kortagerðarmaðurinn gengur um á vettvangi og skráir hjá sér gróður eftir ríkjandi og einkennandi tegundum plantna (mynd 2). Ríkjandi eru þær tegundir sem hafa mesta gróðurþekju og geta þær verið ein eða fleiri í hverju gróðurfélagi. Einkennandi kallast þær tegundir sem einkenna tiltekið gróðurfélag án þess að hafa mesta þekju. Þær geta verið ein eða fleiri og eru bundnar við umrætt gróðurfélag. Heiti gróðurfélaga er táknnað með lykklum samsettum úr einum stórum bókstaf og einum eða tveimur tölustöfum, til dæmis táknar H1 gróðurfélagið grös og C5 birkiskóg- og kjarrlendi.

Gróður er kortlagður á vettvangi á loftmyndir og myndkort. Svæði er afmarkað á loftmynd og metið með sjónmati í gróðurfélög og landgerðir (mynd 3). Gróðurþekja er einnig metin, en táknin fyrir skerta gróðurþekju eru rituð aftan við

viðkomandi gróðurfélag. Þegar gróðurþekja er minni en 10% telst landið vera lítt eða ógróið og er þá flokkað eftir landgerð.

Við vettvangsvinnuna voru lengst af notaðar loftmyndir frá Landmælingum Íslands og bandaríska hernum, en frá 1996 hafa verið notuð innlend stafræn myndkort, sem valdið hafa byltingu í gerð gróðurkorta (mynd 4). Myndkortin eru nákvæmari en þau grunnkort sem hafa verið til af landinu. Í myndkortunum er engin flatarskekkja eins og í venjulegum loftmyndum og með þeim fylgja þéttari hæðarlínur en áður hafa verið fánlegar af stórum samfelldum svæðum. Myndirnar eru skýrar þannig að auðvelt er að lesa í landið og skrá gróður og önnur náttúrufyrirbæri. Á síðustu árum hafa loftmyndir verið teknar af svæðum sem á vantaði og eru nú til myndkort af landinu öllu.

Undanfarin þrjú ár hafa verið keypt til landsins nákvæm fjarkönnunargögn tekin með franska gervitunglinu Spot 5, í samvinnu Landmælinga Íslands og nokkurra ríkisstofnana. Þar er um að ræða innrauðar myndir sem koma að góðum notum við gróður- og landgreininguna sem viðbótargögn við myndkortin vegna þess hve gróið land kemur skýrt fram. Áætlað var að í lok árs 2005 myndu Spot 5-myndir þekja allt landið, en veðurskilyrði leyfðu það ekki. Væntanlega næst það markmið á næsta ári.

#### **HVERNIG MIÐAR GRÓÐUR-KORTAGERÐINI?**

Grunnvettvangsvinnu vegna gróðurkortagerðar er lokið á liðlega tveimur þriðju hlutum landsins (mynd 5). Kortlagningin hefur aðallega verið unnin í mælikvarða 1:40.000 á hálendi og 1:25.000 í byggð og gefin hafa verið út samtals á annað hundrað gróðurkort. Þar að auki eru til óútgefin í handriti liðlega þrjátíu kortblöð af svæðum sem kortlögð hafa verið. Þau voru ekki gefin út á sínum tíma vegna skorts á fjármagni og nægjanlega góðum grunnkortum. Þá er gróður- og landgreining af stórum svæðum

einungis til á loftmyndum og hefur ekki verið unnt að færa þessar upplýsingar inn á kort vegna skorts á grunnkortum.

Á árunum 1966 til 1985 voru gefin út 64 gróðurkort í mælikvarða 1:40.000 (hálandiskort), sem þekja samtals 29.000 km<sup>2</sup>, aðallega af miðhálandi landsins. Þau kort voru að mestu leyti unnin hjá Landmælingum Íslands og gefin út af Menningarsjóði. Rala gaf út 11 gróðurkort

af Borgarfjarðarhéraði í mælikvarða 1:20.000 á árunum 1971 til 1977. Á þeim kortum voru dregin landamerki milli jarða sem var nýlunda (Gylfi Már Guðbergsson 1981). Á árunum 1985 til 1991 gaf Rala út 28 gróður- og jarðakort í mælikvarða 1:25.000 af Suður Þingeyjarsýslu, Snæfellsnesi og nágrenni Reykjavíkur. Þau kort eru einnig með landamerkjum jarða og þekja samtals um 3000 km<sup>2</sup>. Eftir þeim kortum



**Mynd 2** Tvenns konar gróðursamfélög: **a** Gulstararflói á Mýrum (V1). **b** Birkikjarr á mosavöxnu hrauni (C5h).



**Mynd 3** Höfundur við kortagerð á Kili sumarið 2002. (Ljósmynd: Einar Gíslason)

voru gróður- og landgerðir allra jarða flatarmálmældar með tölvutengdum flatarmálmæli. Gróður- og jarðakortin voru öll unnin í samvinnu við verkfræðistofuna Hnit hf. sem teiknaði kortin frá grunni. Við gerð gróður- og jarðakortanna af Þingeyjarsýslu og Snæfellsnesi voru grunnkortin unnin að frumkvæði Rala sem fengið hafði fjárveitingu til verksins frá

Alþingi. Voru það á þeim tíma nákvæmstu grunnkort sem gerð höfðu verið af heilum landshlutum.

Um þriðjungur kortlagðra svæða landsins hefur verið færður á stafrænt form og þar af hefur helmingurinn verið endurkortlagður á myndkort. Þau svæði sem hafa verið endurkortlögð eru einkum af fyrirhuguðum virkjanasvæðum á hálendinu



**Mynd 4** Gróðurkort Náttúrufræðistofnunar, unnið á upprétta loftmynd í lit frá Loftmyndum ehf. Hluti af fyrirhuguðu lónstæði Villinganesvirkjunar.

en sú kortlagning hefur verið kostuð af Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma og Landsvirkjun.

Á árunum 1977 til 1982 voru gerð gróðurkort af um 2500 km<sup>2</sup> svæði í Eystribyggð á Grænlandi vegna áforma um að auka þar sauðfjárrækt með styrk frá Evrópusambandinu. Kortin voru notuð til að meta hve mikla beitaraukningu gróður kæmi til með að þola á þeim jörðum sem fyrri voru og til að ákvarða staðsetningu nýbýla.

### **BLÓMASKEIÐIÐ OG FLUTNINGUR GRÓÐUR- KORTAGERÐARINNAR**

Í nærri þrjú áratugi var gróðurkortagerð gróðurnýtingardeildar Rala eitt af stærstu og þekktustu verkefnum stofnunarinnar. Unnið var að gróðurkortagerðinni af miklum krafti á sjöunda og áttunda áratugnum og ef unnt hefði verið að halda þannig áfram hefði tekist að ljúka öllu landinu fyrir lok níunda áratugarins, eins og í upphafi var stefnt að. Um miðjan þann áratug fór að draga úr framkvæmdahraða vegna fjárskorts og breyttra áherslna í rannsóknum Rala, með þeim afleiðingum að um 1990 var almenn gróðurkortagerð í reynd úr sögunni á stofnuninni. Eftir það var aðeins hægt að sinna umbeðinni kortagerð sem aðrar stofnanir eða aðrir aðilar greiddu fyrir.

Þau ár sem mest var unnið að gróðurkortagerðinni á Rala voru ráðnir við hana fimm starfsmenn í heilsársstarfi. Að auki voru allt að sjö sumarstarfsmenn ráðnir til viðbótar í vettvangsvinnu á sumrin. Þá var mikil aðkeypt vinna frá Landmælingum Íslands og verkfræðistofunni Hnit vegna grunnkorta. Tvö seinustu árin hjá Rala voru aðeins tveir heilsársstarfsmenn í vinnu við gróðurkortagerðina og vettvangsvinna hafði legið niðri í tvö ár. Var svo komið að sú reynsla og þekking sem áunnist hafði við gróður- og landgreiningu á vettvangi var að því komin að glatast.

Alþingi ályktaði í mars 1991 að fela umhverfisráðherra að hlutast til um að gerð gróðurkorta af landinu öllu verði lokið á 10 árum. Áður en ráðist yrði í þetta

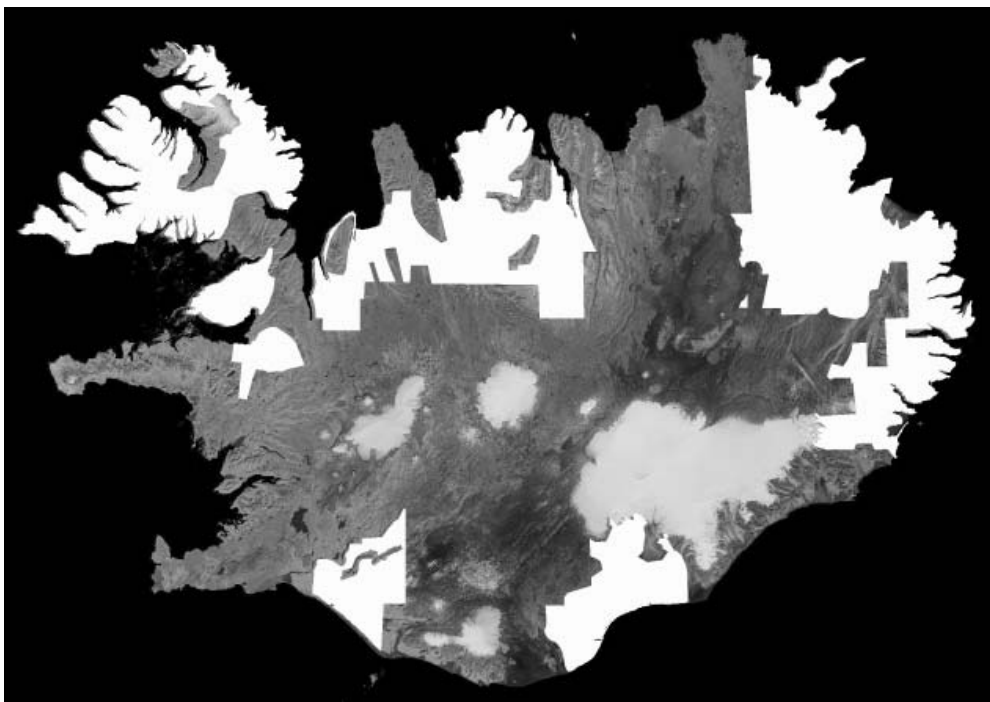
verkefni skyldi unnið að tilraunaverkefni þar sem aðferðir við vinnslu kortanna yrðu endurmetnar ásamt þörfinni fyrir gróðurkort. Í framhaldi af ályktun Alþingis kom Umhverfisráðuneytið á fót nefnd skipaðri fulltrúum átta stofnana til að vinna að þessu undirbúningsverkefni.

Niðurstaða þessa vinnuhóps var m.a. að mikil þörf væri fyrir gróðurkort vegna vísindalegs gildis þeirra, vegna áætlanagerðar um landnýtingu, vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmda, vegna áætlanagerðar um endurheimt gróðurs og jarðvegs, svo eitthvað sé nefnt. Hópurinn lagði til að Náttúrufræðistofnun Íslands yrði falin sú vísindalega vinna sem nauðsynleg var til að endurreisa starfsemina og ljúka við gróðurkort af öllu landinu.

Í samræmi við þessa niðurstöðu vinnuhópsins ákvað ríkisstjórnin sumarið 1995 að tillögu umhverfis- og landbúnaðarráðherra að fela Náttúrufræðistofnun Íslands gerð gróðurkorta af landinu. Ákvörðun þessi var tekin í samráði við Rannsóknastofnun landbúnaðarins og Náttúrufræðistofnun Íslands og var full sátt um þennan flutning verkefnisins. Ákvörðunin á einnig rætur að rekja til þess að Landvernd ákvað á aðalfundi sínum í október 1994 að veita verulegan styrk til gróðurkortagerðar ef það mætti verða til þess að henni yrði hrundið af stað á nýjan leik í samræmi við ákvörðun vinnuhópsins.

Við flutning gróðurkortagerðarinnar frá Rala til Náttúrufræðistofnunar, vegna hins höfðinglega stuðnings frá Landvernd og ekki hvað síst vegna vistunar þessa verkefnis undir yfirstjórn Umhverfisráðuneytisins, opnuðust ný sóknarfæri í gerð gróðurkorta af Íslandi. Hafist var handa við að forgangsraða verkefnum og gera áætlun um að ljúka kortlagningu alls landsins. Einnig var hugað að þjálfun nýrra starfsmanna í gróður- og landgreiningu og hafin vinna við að koma eldri gróðurkortagögnum á stafrænt form.

Á Náttúrufræðistofnun var fyrir hendi mikil grasfræðileg þekking, sem skotið hefur styrkari stöðum undir gróðurkortagerðina. Við flutning gróðurkortagerðarinnar til Náttúrufræðistofnunar var komið upp



**Mynd 5** Gervitunglamynd er sýnir þann hluta landsins þar sem vettvangsvinnu vegna gróðurkortagerðar er lokið. Hvítu svæðin hafa enn ekki verið kortlögð.

öflugum tölvu- og hugbúnaði til kortagerðar og landupplýsingavinnslu. Á Náttúrufræðistofnun hefur lengi verið stunduð jarðfræðikortagerð. Útgáfa jarðfræðikortanna var í samvinnu við Landmælingar Íslands, en eftir að gróðurkortagerðin kom á stofnunina hafa jarðfræðikortin að öllu leyti verið unnin innan Náttúrufræðistofnunar. Samnýting tækjakosts gróðurkortagerðar og jarðfræðikortagerðar hefur því komið báðum þessum sviðum kortagerðar til góða.

Gróðurkort hafa undanfarin 10 ár verið notuð við hvers kyns náttúrufræðisránnsóknir og ákvarðanir um landnýtingu, skipulagsgerð og mat á umhverfisáhrifum virkjana, vegagerðar og margvíslegra annarra verklegra framkvæmda. Gróðurkortin sýna hversu mikið land er gróið, hvar gróðurinn er að finna, hvers konar gróður um er að ræða og hversu þétt gróðurþekjan er. Enn fremur sýna gróðurkortin hvers eðlis ógróna landið er. Út frá gróðurkortunum má einnig lesa margvíslegar óbeinar

upplýsingar um náttúrufræði landsins, eins og t.d. jarðvegsgerð, rakastig, gróðurþekju, beitarpól og hve mikið álag gróðurinn þolir.

### **GRÓÐUR- OG VISTGERÐAKORT AF LANDINU**

Árið 1998 var gefið út gróðurkort af Íslandi í mælikvarða 1:500.000 sem tekið var saman af Einari Gíslasyni og Guðmundi Guðjónssyni (Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998). Þar var stuðst við fyrirliggjandi gögn gróðurkortagerðarinnar, útgefin kort, kort í handriti og loftmyndir. Kortið var teiknað á innrauðar Landsatgervitunglamyndir í mælikvarða 1:250.000 og síðan minnkað fjórum sinnum miðað við mælikvarða útgefna kortsins. Á Austurlandi og Vestfjörðum og þar sem hefðbundin kortlagning var skammt á veg komin var kortlagt beint á gervitunglamyndirnar á vettvangi eða með hjálp staðkunnugra.

Gróðurkortid af Íslandi gefur greinargóða mynd af gróðurfræðilegri skiptingu landsins. Það er fyrsta kortið sem

gefið hefur verið út af landinu öllu, sem sýnir helstu samfelldu votlendissvæði og birkiskóga. Kortið greinir einnig vel gróna mosapembu frá öðrum þurrlandisgróðri. Upplýsingar um birkiskóga voru unnar í samvinnu við Skógrækt ríkisins. Kort þetta hefur auðveldað gróðurfarslegan samanburð Íslands við önnur lönd og hefur meðal annars verið notað sem grunnur að Íslandshluta Evrópuatlas um náttúrulegt gróðurfar, sem var gefinn út árið 2000 (Bohn o.fl. 2000).

Vistgerðir (e. habitat types) eru landfræðilegar einingar (staðir eða svæði) með ákveðnum eiginleikum, t.d. hvað varðar gróður, dýralíf, jarðveg og loftslag. Vistgerð er undirstöðueining í evrópskri samvinnu um vernd og nýtingu náttúrunnar. Flokkun og kortlagning vistgerða á sér um tveggja áratuga sögu í Evrópu. Gróðursamfélög sem gera svipaðar kröfur til umhverfisins liggja til grundvallar vistgerðaflokkuninni, vegna þess að plöntur gefa góðar vísbendingar um aðra umhverfispætti. Gróðurkort eru því góður grunnur að flokkun lands í vistgerðir og á Náttúrufræðistofnun Íslands hafa þau verið notuð sem grunnur að vistgerðarkortum frá árinu 1999 (Sigurður H. Magnússon og Borgþór Magnússon 2002).

Á Náttúrufræðistofnun Íslands er auk gróður-, vistgerðar-, og jarðfræðikortlagningar einnig safnað víðtækum upplýsingum um náttúrufar og kortlögð útbreiðsla plantna, fugla og smádyra, bæði á lands- og svæðisvísu. Til þess að koma öllum þeim upplýsingum sem aflað hefur verið betur á framfæri en áður er nauðsynlegt að íslenska ríkið kaupi almennan aðgang að myndkortagrunni landsins alls til viðbótar gervitunglagögnunum, sem vonast er til að liggja fyrir í lok árs 2006. Þá fyrst er hægt að gera raunhæfa áætlun um að koma öllum gróðurkortum á stafrænt form og ljúka kortlagningu gróðurs af öllu Íslandi. Í kjölfarið verða síðan gerð vistgerðarkort. Stefnt er að því að gögn Náttúrufræðistofnunar verði aðgengileg öllum á veraldarvefnum.

## TEKST AÐ LJÚKA GRÓÐUR-KORTAGERÐ AF LANDINU ÖLLU Á NÆSTU ÁRUM?

Mikilvægt er að ljúka gerð stafrænna gróðurkorta af landinu öllu sem fyrst. Hin hefðbundna gróðurkortagerð hefur ekki ennþá komist almennilega á skrið frá því að draga fór úr henni í lok níunda áratugarins. Á fimmtíu ára afmæli gróðurkortagerðarinnar er von um að úr rætist og að hjólin fari að snúast að nýju. Í starfsáætlun Náttúrufræðistofnunar Íslands fyrir árin 2000–2004, sem lögð var fyrir umhverfisráðuneytið, var gerð áætlun um að ljúka gerð gróðurkorta af landinu öllu á 10 árum. Svipaðar áætlanir hafa verið gerðar áður en sökum fjárskorts hafa þær ekki staðist.

Nú er búið að vinna gróðurkort af liðlega tveimur þriðju hlutum landsins. Flokkun gróðurs á kortunum er mjög ítarleg. Þau eru góður grunnur að vistgerðarkortum, sem aðrar þjóðir leggja metnað sinn í að gera. Gróðurkortin eru góð heimild sem gefur nákvæmar upplýsingar sem völ er á um náttúrufar á landsvísu. Á liðnum 50 árum er búið að verja mörgum hundruðum milljóna til gróðurkortagerðar. Nú á tækni- og upplýsingaöld er vart til arðbærari framkvæmd en sú að ljúka gerð gróðurkorta af öllu landinu fyrir 60 ára afmæli gróðurkortagerðarinnar, árið 2015.

## HEIMILDIR

Björn Jóhannesson og Ingvi Þorsteinsson 1957: *Gróðurkort og lýsing Gnúpverjaafreittar*. Reykjavík: Atvinnudeild Háskólans. Rit Landbúnaðardeildar nr. 1. 29 bls.

Gylfi Már Guðbergsson 1981: Gróðurkortagerð. *Íslenskar landbúnaðarrannsóknir*, 12(2): 59–83.

Guðmundur Guðjónsson og Einar Gíslason 1998: *Gróðurkort af Íslandi 1:500.000. Yfirlitskort (1. útg.)*. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands.

Ingvi Þorsteinsson 1981: Gildi úthagans og beitarþolsrannsóknir. *Íslenskar landbúnaðarrannsóknir*, 12(2): 5–10.

- Sigurður H. Magnússon og Borgþór Magnússon 2002: Icelandic Institute of Natural History. Classification and mapping of habitat types in Iceland and evaluation of their conservation values. Í: Rasmus Ejrnæs & Jesper Fredshavn (ritstj.): *Proceedings from the workshop Mapping and monitoring of natural areas in the Nordic countries*, November 1–3, 2002, Fuglsö, Denmark. Bls. 7–11.
- Steindór Steindórsson 1964: *Gróður á Íslandi*. Reykjavík: Almenna bókafélagið. 186 bls.
- Steindór Steindórsson 1981: Flokkun gróðurs í gróðursamfélög. *Íslenskar landbúnaðarrannsóknir*, 12(2): 11–52.
- Bohn, U., G. Gollup og C. Hettwer 2000: Verkleinerung der Übersichtskarte der natürlichen *Vegetation Europas 1 : 10 Mio*. Bonn: Bundesamt für Naturschutz.