

Þróun verklags við stafrænt skipulag

Alta ehf, janúar 2017

Verkefni styrkt af Rannsóknar- og þróunarsjóði Skipulagsstofnunar



ATA

Alta ehf, janúar 2017, A1159-002-U01

Efnisyfirlit

1 Inngangur	1
2 Almennar forsendur stafræns skipulags	2
2.1 Gagnsemi og markmið	2
2.2 Núverandi fyrirkomulag	3
2.3 Hugbúnaður fyrir mótun skipulags	4
2.4 Grunn gögn	6
3 Vistun og miðlun	6
3.1 Skipulagsgagnagrunnur	6
3.2 Hlutverk fitjuskrár	7
3.3 Umfang gagnanna	8
3.4 Auðkenning og venzl	9
3.5 Kröfur um miðlun	10
4 Form og afhending gagna	12
5 Samspil við málsmeðferð	13
5.1 Staðarmörk sveitarfélaga	14
5.2 Endurskoðun aðalskipulags	15
5.3 Breyting á aðalskipulagi	15
5.4 Tillögur á vinnslustigi og í auglýsingu	16
6 Tilraunaútgáfa skipulagsgagnagrunns	16
7 Aðlögun sveitarfélaga og ráðgjafa	20
8 Tæknilegar kröfur og prófanir	21
Heimildir	23
Viðauki: Sérstök úrlausnarefni	24

1 Inngangur

Þessi skýrsla gerir grein fyrir afrakstri rannsóknarverkefnis sem Rannsóknar- og þróunarsjóður Skipulagsstofnunar styrkti haustið 2015. Heiti verkefnisins skv. styrkumsókninni er „Þróun verklags við stafrænt skipulag“ og er það jafnframt heiti þessarar skýrslu.

Áður hafa komið út tvær skýrslur um skylt efni. Í febrúar 2011 var birt samantekt um högun skipulagsupplýsinga í Danmörku, Noregi og á Íslandi, ásamt tillögum, unnin fyrir Skipulagsstofnun og Landmælingar Íslands (sjá <http://plan.alta.is>). Sú athugun leiddi í ljós að í þessum nágrannalöndum eru landupplýsingakerfi nýtt til að vinna upplýsingar um skipulagsáætlanir, form þessara upplýsinga er samræmt og miðstýrt og byggt er á sameignlegum landupplýsingagrunni fyrir stjórnsýsluna í hverju landi, til að tryggja samræmi. Einnig kom fram að hvort land hefur sitt form á gögnunum, sem þróast hefur með skipulagskerfi hvors lands undanfarin ár.

Stafrænt skipulag felur það í sér að þeir sem móta skipulagstillögur geri það á samræmdu landupplýsingaformi og gögnum sé skilað í miðlægan gagnagrunn. Gagnsemin liggur í því að þá fæst heildaryfirsýn yfir skipulagsákvæðanir fyrir allt landið og samstæðar upplýsingar um það hvernig landi hefur verið ráðstafað. Mikilvægt er að þessi heildarmynd verði til með því að öll sveitarfélög leggi sín gögn fram og að það gerist á tiltölulega skömmum tíma, þótt gefið sé svigrúm fyrir eðlilega aðlögun að nýjum vinnubrögðum. Af þessum ástæðum er mikilvægt að fyrir hendi sé traust lagastöð sem tryggir að við þessu verði brugðist hjá sveitarfélögum. Við setningu nýrra skipulagslaga nr. 123/2010 var vikið lauslega að stafrænum gögnum en með breytingu árið 2014 (lög nr. 59/2014) var hnykk frekar á þessum þætti. Skilgreind var heimild ráðherra til að setja nánari reglur (45. gr.):

Ráðherra er heimilt að setja í reglugerð ákvæði um gerð og framsetningu stafræns skipulags ásamt skilum á stafrænum upplýsingum og leiðbeiningar Skipulagsstofnunar hvað þetta varðar.

Ennfremur segir í 46. gr.:

Skipulagsáætlanir skulu unnar á stafrænu formi. Skipulagsáætlunum skal skilað á stafrænu formi til Skipulagsstofnunar.

Skipulagsstofnun skal gera skipulagsáætlanir, sbr. 1. mgr., aðgengilegar með stafrænum hætti.

Með þessu er tryggt að valdheimildir eru fyrir hendi til að koma á stafrænu skipulagi. Í reglugerðinni er stafrænt skipulag skilgreint þannig í orðskýringum (gr. 1.3):

Stafrænt skipulag: Skipulag á stafrænu formi þar sem öll staðbundin ákvæði eru sett fram sem fitjur með margvíslegar eigindir, þar sem efnisatriði ákvæðanna koma fram.

Þetta þýðir að fyrirkomulag gagnanna skuli vera af því tagi sem tíðkast í landupplýsingakerfum (e. geographical information systems, GIS). Í gildandi skipulagsreglugerð nr. 90/2013, grein 7.2., eru nú þegar nokkrar grunnreglur um högun stafrænna gagna.

Eins og rakið er í kaflanum hér á eftir fela þessi ákvæði í sér töluverða breytingu frá þeim vinnubrögðum við mótun skipulagsáætlana sem fram að þessu hafa tíðkast. Þetta á einkum við um þá sem fjalla um aðalskipulag í störfum sínum, þ.e. ráðgjafa sveitarfélaga í skipulagsmálum, embættismenn sveitarfélaganna og starfsfólk Skipulagsstofnunar. Markmið þessarar rannsóknar er að draga fram þær mismunandi leiðir sem færar eru þegar verklag er ákveðið og reyna að koma auga á þær leiðir sem gera breytinguna sem allra auðveldasta fyrir framangreinda aðila. Mikið er í húfi að

breytingin gangi vel og snurðulaust fyrir sig. Breyting sem þessi er umfangsmikil og ekki verður hjá því komist að fagfólk þurfi að tileinka sér nýja hluti við gerð skipulagsáætlana og er því mikilvægt að lækka alla þröskulda eins og mögulegt er.

Í desember 2012 kom út skýrslan „Innleiðing stafræns skipulags”, sem var afrakstur samnefnds rannsóknarverkefnis sem Rannsókn- og þróunarsjóður Skipulagsstofnunar styrkti einnig. Viðfangsefni þeirrar skýrslu var að gera tillögur um fyrirkomulag sem styðjast mætti við hér á landi, í ljósi þess að byrja þyrfti með autt blað og að fyrirkomulag í nágrannalöndunum væri hvert með sínu lagi. Meðan á þeirri rannsókn stóð kom fram tillaga frá tækninefnd sem starfar á vegum INSPIRE áætlunar Evrópusambandsins um samræmt fyrirkomulag skipulagsgagna sem nota mætti til að miðla slíkum gögnum milli aðildarlanda sambandsins. Sett var fram rökstudd tillaga um það að taka upp sama fyrirkomulag hér á landi, a.m.k. fyrir aðalskipulag, enda fæli það í sér samnefnara þeirra ólíku leiða sem hvert land hefur farið og endurspeglar þá um leið kjarnann í aðferðafræði við skráningu landfræðilegrar afmörkunar skipulagsákvæðana.

Skipulagsstofnun hefur undanfarin misseri undirbúið innleiðingu stafræns skipulags. Haldnir voru fundir með starfsfólki Skipulagsstofnunar um efni þessarar skýrslu meðan það var í vinnslu.

2 Almennar forsendur stafræns skipulags

2.1 Gagnsemi og markmið

Landupplýsingar og aðferðir við meðhöndlun þeirra verða sífellt öflugri verkfæri fyrir landfræðinga, skipulagsfræðinga, náttúrufræðinga og aðra sem fjalla um hina ýmsu eiginleika landsins og ráðstöfun þess. Landupplýsingagögn eru í eðli sínu nokkurs konar líkan eða lýsing á tilteknum hluta af yfirborði jarðar. Þau fela annars vegar í sér afmörkun, t.d. fláka, línu eða punkt og hins vegar skráningu á einhverjum eiginleikum sem innan afmörkunarinnar gilda. Það fer eftir viðfangsefninu hverju sinni hversu ítarleg eða margbætt skráningin er. Þessu má líkja við línu í töflureiknisgjafi, þar sem í einn dálk eru færðar upplýsingar um afmörkunina og síðan frekari upplýsingar í aðra dálka eftir þörfum. Fyrirbærin sem skráð eru taka hvert sína línu og hver dálkur er þá nýttur fyrir upplýsingar um tiltekinn eiginleika fyrirbæranna. Þannig gæti t.d. vegbútur verið skráður í eina línu og í dálkana færi landfræðileg lega hans (hnitaröð), vagnúmer, yfirborð, hámarkshraði og hvað annað sem ástæða er til að skrá. Þannig má skrá alla vegbúta sem liggja innan þess svæðis sem er til skoðunar, hvern í sína línu. Sami háttur er hafður á skráningu upplýsinga í gagnagrunna. Ótalmargt er nú þegar skráð með þessum hætti hjá stofnunum og einkaaðilum, t.d. útbreiðsla tegunda, lega vega, staðsetning fornminja o.s.frv.

Í heimi landupplýsinga koma fyrir ýmis iðorð sem kunna að virðast framandleg. Hver skráning, eins og lýst er hér fyrir framan (þ.e. lína í töflunni), er nefnd fitja en dálkarnir nefndir eigindir. Þegar skipst er á landupplýsingum er mikilvægt að með fylgi ítarleg lýsing á því hvernig upplýsingarnar eru skráðar og nefnist slík lýsing fitjuskrá.

Gagnsemi landupplýsinga felst í því að þegar upplýsingar hafa verið skráðar með þeim hætti sem að ofan greinir, má stilla ólíkum upplýsingum saman og skoða margvísleg fyrirbæri á sama svæði. Þannig fæst landfræðilegt samhengi og álykta má hvernig eitt fyrirbæri hefur áhrif á annað, t.d. vegna nándar, sjónrænna áhrifa, ósamrýmanlegrar notkunar eða annars þess háttar. Að þessu leyti eru landupplýsingakerfi með gagnlegri verkfærum við mótun skipulagsáætlana þar sem greining af þessu tagi þarf að fara fram. Ennfremur eru upplýsingar um skipulagsákvæðin, þ.e. bæði landfræðileg afmörkun þeirra, gildistími, skilmálar, auðkenning og annað slíkt í eðli sínu líka landupplýsingar, á sama hátt. Þessar landupplýsingar um skipulagsákvæðanir er einnig gagnlegt að setja í samhengi við

aðrar landupplýsingar eftir á, t.d. þegar skoða þarf hvernig áform um nýjar framkvæmdir samrýmast stefnu um landnotkun.

Það að hafa upplýsingar um stefnu um landnotkun fyrir landið allt er afar gagnlegt. Þannig gefst kostur á að fylgjast með hvernig landinu öllu er ráðstafað, og auðvelt t.d. að taka saman upplýsingar um stór landsvæði þvert á sveitarfélög s.s. hektarafjöldi sem ætlaður er fyrir tiltekna landnotkun. Annað dæmi um gagnsemi samræmdra upplýsinga um skipulag væri þegar byggðasamlag fjölmargra sveitarfélaga í sorpmálum þarf að finna mögulega urðunarstaði. Þá eru stór svæði sjálfkrafa útilokuð, t.d. vatnsverndarsvæði, svæði nálægt íbúðabyggð og fjölförnum vegum, frístundabyggð o.s.frv. Með landsþekjandi upplýsingar um þessa þætti innan seilingar er mun auðveldara að álykta um mögulega staði.

Markmiðið með stafrænu skipulagi er einmitt að áreiðanlegar og uppfærðar upplýsingar um skipulagsákvæðanir séu ávallt tiltækar með þeirri stafrænu miðlun sem almenningur og fagfólk á að venjast í nútímasamskiptum.

2.2 Núverandi fyrirkomulag

Langflestar skipulagsáætlanir á Íslandi eru núna unnar með teiknakerfum (t.d. AutoCAD og Microstation), þ.e. sá hluti sem birtur er á skipulagsupprætti. Upprunalegur tilgangur þessara kerfa er að aðstoða notandann við að gera teikningar og upprætti en ekki að skrá margvíslegar upplýsingar um þau fyrirbæri sem dregin eru upp. Þessi kerfi hafa verið víkkuð út til að taka við margþættri skráningu gagna og geta, a.m.k. með viðbótum, unnið eins og landupplýsingakerfi.

Til frekari skýringar má nefna að teiknakerfi og landupplýsingakerfi eiga sér ólíkar rætur. Teiknakerfin tóku við af teikniborðum og tússpennum hönnuða og höfðu þann tilgang að flýta fyrir gerð hefðbundinna tæknilegra teikninga. Á hinn bóginn eiga landupplýsingakerfin rætur í gagnagrunnstækni og þau hafa fengið hugtök og orðanotkun úr þeim heimi, sem getur verið mjög fjarlægur þeim sem þekkja teiknakerfin. Þannig er t.d. framsetning fitjuskráa og íðorð henni tengd, kunnugleg fyrir þá sem þekkja til gagnagrunna en getur virst sem latína fyrir hönnuði.

Lengst af hafa hefðbundin teiknakerfi dugað til að gera skipulagsupprætti. Með slíkum kerfum er auðvelt að láta skipulagsupprætt sýna stefnu sveitarstjórnar í samræmi við kröfur um framsetningu samkvæmt skipulagsreglugerð. En það þýðir þó ekki að upplýsingarnar sem vistaðar eru í teiknakerfinu uppfylli þær kröfur sem gera þarf til stafræns skipulags. Nokkur algeng vandamál eru eftirfarandi:

1. Einn fláki getur legið „ofan á“ öðrum, t.d. þegar frístundabyggðarsvæði er umlukið landbúnaðarsvæði en er teiknað ofan á samfelldu landbúnaðarsvæði. Þá birtist það rétt á upprættinum en ef landbúnaðarsvæðið væri skoðað eitt og sér liti það út eins og það næði einnig yfir frístundabyggðarsvæðið og gefur þá ranga mynd af útbreiðslu landbúnaðarsvæðisins og stærð.
2. Reitur á upprætti getur í teiknakerfinu verið lokað lína, þ.e.a.s. hún byrjar á sama stað og hún endar og markar jaðar reitsins. Það er ekki það sama og marghyrningur sem afmarkast á nákvæmlega sama hátt, því marghyrningurinn er lýsing á svæði (þ.e. fyrirbæri sem hefur flatarmál) meðan línan er lýsing á línulegu fyrirbæri og hefur lengd. Þegar lýsa þarf svæði, eins og t.d. landnotkunarreit, er mikilvægt að í gögnunum sé um fláka að ræða en ekki línu, þótt birtingarmyndin á upprættinum sé sú sama.
3. Í teiknakerfi er almennt gerð grein fyrir eðli hluta með því að skipta þeim í lög, t.d. eitt lag fyrir gangstéttarkanta, annað fyrir ljósastaura o.s.frv. Frekari upplýsingar um þessi fyrirbæri

eru oft ekki skráðar. Á hinn bóginn liggur beint við að færa í eigindatöflu landupplýsingaskrár allar upplýsingar sem skrá þarf um fyrirbærið sem fitjan lýsir.

Mikilvægt er að hafa í huga að þótt teiknakerfi hafi þróast í átt að landupplýsingakerfum skiptir vinnulag notandans ekki síður máli. Þeir sem hafa alist upp í heimi landupplýsinga ganga til verks með því hugarfari að verið sé að skrá á skipulegan hátt margvíslegar upplýsingar um fyrirbæri sem staðsetja má á yfirborði jarðar. Þeim er eiginlegt að líta á kort eða uppdrátt sem nokkurs konar aukaafurð gagnaskráningarinnar, sem gefur hentugt yfirlit. Á hinn bóginn hafa notendur teiknakerfa vanist því að teikningin sjálf sé markmiðið og ef hún kemur á framfæri réttum upplýsingum, þá sé verkið vel af hendi leyst.

Í landupplýsingakerfi er líka hægt að falla í gildir 1 og 2 hér fyrir ofan. Það er þó ólíklegra vegna þess að við vinnslu landupplýsingar er notandinn almennt meðvitaður um að hann er að útbúa gögn sem lýsa fyrirbærum á jörðinni og skrá allar nauðsynlegar upplýsingar um þau en ekki eingöngu að útbúa stakstæðan uppdrátt.

Þegar upp er staðið skiptir ekki máli hvaða hugbúnaður er notaður svo lengi sem gögnin sem út úr honum koma uppfylla vissar kröfur. Þetta er hins vegar dregið fram hér í þeim tilgangi að benda á aðferðafræðilegan mun sem margir munu þurfa að átta sig á og skilja. Það sem getur orðið til þess að auðvelda þetta er m.a.:

- Góðar leiðbeiningar frá Skipulagsstofnun ásamt sýnidæmi um gögn sem uppfylla allar kröfur og eru rétt frá gengin.
- Námskeið, e.t.v. í samstarfi við söluaðila hugbúnaðar, ásamt vísun á gagnlegt leiðbeiningaefni á vefnum.
- Hugsanlegur stuðningur Skipulagssjóðs eða annarra opinberra aðila við sveitarfélög sem þurfa að breyta skipulagsgögnum sínum yfir í landupplýsingar.

2.3 Hugbúnaður fyrir mótun skipulags

Þau landupplýsingagögn sem nægja til að lýsa landfræðilegri afmörkun skipulagsákvæðana á greinargóðan hátt eru ekki flókin, eins og sést á drögum að fitjuskra fyrir stafrænt skipulag. Um er að ræða tvívíð gögn m.v. yfirborð jarðar, þ.e. hæð (t.d. í loftrými) eða dýpi (t.d. í jarðlögum eða hafi) er ekki hluti af landfræðilegri afmörkun. Gögnin eru af tvennu tagi, hér miðað við aðalskipulag:

- A. Samfelldir flákar sem þekja allt sveitarfélagið án skörunar eða millibils og gera grein fyrir stefnu sveitarstjórnar um landnotkun.
- B. Viðbótarákvæði, sem geta verið punktar, línur eða flákar og gera grein fyrir stefnu um ýmsa landnotkun, sem kemur til viðbótar almennri stefnu innan hvers fláka af tagi A. Þar getur verið t.d. um að ræða lítið efnistökusvæði innan landbúnaðarsvæðis, merkt með punkti, veg gegnum óbyggt svæði, merktur með línu, eða náttúruverndarsvæði sem getur náð yfir marga landnotkunarreiti og er afmarkað með fláka.

Nú eru landupplýsingagögn almennt aðskilin eftir því hvort um er að ræða punkt, línu eða fláka. Samkvæmt ofansögðu liggur því beint við að skipta gögnunum upp í fjögur gagnasett:

1. Stefna um landnotkun - þekjandi flákar
2. Viðbótarákvæði - punktar
3. Viðbótarákvæði - línur
4. Viðbótarákvæði - flákar

Fitjur í hverju gagnasetti gera þá grein fyrir því hver stefnan er á hverjum stað og mögulegum viðbótarákvæðum. Flokkun landnotkunar er skráð í tiltekna eigind og ræðst birtingarmynd á uppdrætti af henni, t.d. litur, línubykkt eða yfirstrikun.

Kröfur til hugbúnaðar hvað varðar gagnavinnslna sjálfa eru því ekki verulegar. Þegar upp er staðið þarf þó að gera uppdrátt í samræmi við allar kröfur og því mikilvægt að hugbúnaðurinn geti sett fram atriði á borð við hnitamerki, táknskýringar, merkingar fyrir hvert atriði á uppdrættinum o.s.frv. eins og kveðið er á um í skipulagsreglugerð. Einnig þarf að taka með staðháttaupplýsingar úr almennum landupplýsingagrunni að því marki sem þörf er á til skýringar, svo sem hæðarlínur og húsagötur. Þessar síðastnefndu upplýsingar fela ekki í sér skipulagsákvæði og eru ekki bindandi.

Rétt er að hafa í huga að hugbúnaðurinn er ekki aðeins notaður til að framleiða skipulagsgögn heldur einnig til greiningar á ýmsum forsendum sem skipulagsákvæðanir eru síðan byggðar á. Þá getur reynt á fjölbærni hans, t.d. til að taka við öðrum landupplýsingum frá ólíkum aðilum og á ólíku formi og e.t.v. í hinum ýmsu hnitakerfum. Þar getur verið um að ræða bæði hnitsett rastagögn (t.d. loftmyndir og landhæðarlíkan) og vektorgögn (þ.e. gögn sem afmörkuð eru með hnitsettum punktum, línunum eða flákum).

Hugbúnaður sem notaður er til að móta stafrænar skipulagsáætlanir þarf því að hafa eftirfarandi eiginleika að lágmarki:

- Geta skráð fitjur (punkta, línur og fláka) með þeim eigindum sem skila þarf til Skipulagsstofnunar.
- Geta tryggt (innan tiltekinna skekkjumarka) grannfræðilega samfellu þekjandi fláka sem lýsa stefnu um landnotkun, þ.e. að flákar skarist ekki eða gap sé á milli þeirra.
- Geta vistað fitjurnar á því formi sem Skipulagsstofnun tekur við.

Sama hugbúnað eða annan hugbúnað má síðan nota til að útbúa uppdrátt í samræmi við kröfur skipulagsreglugerðar en þær kröfur eru óháðar stafrænu skipulagi og ekki tengdar landupplýsingum sérstaklega.

Hérlendis er tvenns konar teiknihugbúnaður (CAD) langmest notaður af þeim sem sinna byggingamálum og framkvæmdum, þ.e. AutoCAD (www.autodesk.com) og Microstation (www.bentley.com). Notendur AutoCAD geta keypt aukna útgáfu sem nefnist AutoCAD Map 3D til að vinna með landupplýsingar. Framleiðandi Microstation býður upp á hugbúnað sem nefnist Bentley Map. Þeir sem nota AutoCAD og Microstation ættu því að geta unnið áfram í kunnuglegu umhverfi þótt ekki verði hjá því komist að notandinn tileinki sér uppbyggingu landupplýsingagagnanna og meðferð þeirra í þessum kerfum.

Landupplýsingahugbúnaður hefur aðallega verið notaður hjá stofnunum, t.d. þeim sem sinna landmælingum, vegagerð og skógrækt auk stærri sveitarfélaga en einkafyrirtæki, t.d. verkfræðistofur, hafa tileinkað sér hann í vaxandi mæli á undanförunum árum. Hugbúnaðurinn sem notaður er hér á landi er aðallega af tvennu tagi. ArcGIS (www.esri.com) er markaðsleiðandi hugbúnaður fyrir landupplýsingavinnslu, með öllum þeim aðgerðum tiltækum sem notandi er nokkurn tíma líklegur til að þurfa. Helstu aðgerðir eru tiltækar í grunnhugbúnaði en ýmsar aðrar aðgerðir eru fánlegar með viðbótum við hugbúnaðinn sem kaupa þarf sérstaklega. QGIS (www.qgis.org) er opinn, frjáls og ókeypis hugbúnaður sem hefur verið í mjög hraðri þróun undanfarin ár. Hann er fyrst og fremst ætlaður fyrir tvívíða landupplýsingavinnslu og er á því sviði mjög sambærilegur við ArcGIS.

Allar ofangreindar hugbúnaðarlausnir ættu því að duga vel til að sinna stafrænu skipulagi.

2.4 Grunnöggn

Nauðsynleg forsenda markvissrar skipulagsvinnu er aðgangur að góðum grunnögnum um staðhætti á skipulagssvæðinu, t.d. um landhæð, náttúrufar, innviði og þess háttar. Ekki hefur verið lögfest að íslensk stjórnýsla hafi eigin grunnöggn um staðhætti og stjórnsýslumörk til viðmiðunar í viðfangsefnum sínum, sem væri mjög æskilegt, en á hinn bóginn er ör þróun í söfnun og miðlun slíkra gagna á vegum ýmissa stofnana og stærri sveitarfélaga. Landmælingar Íslands gegna mikilvægu samræmingarhlutverki á þessu sviði, sbr. lög um grunngerð fyrir stafrænar landupplýsingar nr. 44/2011. Fyrir stafrænt skipulag þyrfti að koma nokkrum atriðum á hreint og eru þessi helst:

- ❑ Hvernig staðarmörk sveitarfélaga eru dregin til lands og sjávar, sjá kafla 5.1 hér fyrir neðan og hver er réttur vörsluaðili og miðlari hnitsettra staðarmarka.
- ❑ Hvaða kröfu þarf að gera um nákvæmni grunnagna sem skipulagsákvæðanir eru byggðar á. Í skipulagsreglugerð segir að uppdættir aðalskipulags skuli almennt vera í kvarða 1:20.000 til 1:50.000 og má gera ráð fyrir að nákvæmniskrafan endurspegli þessi kvarðagildi.
- ❑ Æskilegt væri að Skipulagsstofnun gæfi út samræmandi leiðbeiningar um hvernig grunnöggn eru notuð til að gefa skipulagsákvörðunum landfræðilegt samhengi, bæði á uppdráttum og í vefsám.

Almennt er mjög æskilegt að allar stofnanir sem bera ábyrgð á landupplýsingagögnum um staðhætti, innviði, verndaraðgerðir og þess háttar miðli sínum gögnum á fitjuformi, til þess að þeir sem móta aðalskipulag geti tekið þær inn í sín kerfi til viðmiðunar, greiningar og frekari úrvinnslu. Þetta er auðvelt að gera með því að miðla gagnaskrá á vef viðkomandi stofnunar eða með því að nota landupplýsingaþjón. Undanfarin misseri hefur orðið jákvæð þróun í þessa átt.

3 Vistun og miðlun

3.1 Skipulagsgagnagrunnur

Hér er gert ráð fyrir því að Skipulagsstofnun hafi á sínum snærum miðlægan gagnagrunn sem hýsir landupplýsingar aðalskipulags fyrir allt landið. Hvert sveitarfélag leggur þá fram upplýsingar um sitt aðalskipulag og þeim er síðan miðlað úr grunninum ásamt hliðstæðum landupplýsingum annarra sveitarfélaga. Samkvæmt skipulagsreglugerð nr. 90/2013 er Skipulagsstofnun heimilt að óska eftir að fá afhent stafræn gögn skipulagsáætlunar (gr. 7.3) og þarf þá eðlilega að halda þeim til haga á markvissan hátt.

Helstu gagnagrunnskerfi, t.d. Oracle og Postgresql, bjóða upp á vistun landupplýsinga, þ.e. skilgreind eru gagnatög (e. datatypes) sem taka við hnitum punkta, lína og fláka. Slíkir gagnagrunnar bjóða einnig upp á föll sem varpa þessum upplýsingum á ýmsan hátt, t.d. að velja alla punkta sem staðsettir eru innan tiltekins fláka, reikna flatarmál og fjarlægðir og sameina fláka.

Ekki er víst að það henti að skipulagsgagnagrunnur geymi allar upplýsingar sem varða skipulag þótt það kunnist vera mögulegt. Í dag vistar Skipulagsstofnun skipulagsgögn ásamt gögnum sem tengjast málsmeðferð í sínu skjalavistunarkerfi sem framleitt er af OneSystems. Eins og mörg nútímaleg hugbúnaðarkerfi býður þetta skjalavistunarkerfi upp á það að veittur sé aðgangur að gögnum með vísun (URI, Universal Resource Identifier) sem nota má í venjulegum vafra. Þegar þannig er um hnútana búíð er nóg að skipulagsgagnagrunnurinn innihaldi þessa vísun og er þá hægt að reiða fram nauðsynleg gögn þótt þau komi úr annarri átt. Með öðrum orðum, þá geta landupplýsingar sem varða skipulag og eru hýstar í skipulagsgagnagrunni verið á allt öðrum stað og í kerfi sem er ólíkt

skjalavistunarkerfinu. Með vísunum er auðvelt að tengja á milli án þess að notandinn verði þess var að um sitthvort kerfið sé að ræða.

Rétt er að nefna að gagnagrunnar eru fjölhæf kerfi sem gera umfangsmikla gagnaumsjón auðveld. Það er því ekki tiltökumál að uppfæra upplýsingar um t.d. allar fitjur sem varða eina skipulagsáætlun með einni skipun. Flestir gagnagrunnar hafa til þess sérstakt skipanamál, SQL.

3.2 Hlutverk fitjuskrár

Eins og áður var lýst, eru landupplýsingar líkt og línur í töflureiknisskjali þar sem hver fitja er ein lína en eigindir eru færðar í dálka. Ef slíkar upplýsingar berast frá öllum sveitarfélögum þarf augljóslega að samræma það hvernig upplýsingarnar eru skráðar, t.d. hverjir dálkarnir (eigindirnar) eru og hvað á að færa í hvern þeirra. Þetta er gert með því að gefa út fitjuskrár. Grunneining í fitjuskrá er fitjutegund sem samsvarar stakri töflu í töflureiknisskjalinu þar sem fyrirbæri af einu tilteknu tagi er lýst. Þannig er t.d. eðlilegt að ein fitjutegund sé ætluð fyrir upplýsingar um vegi en önnur fyrir upplýsingar um háspennulínur því þessum fyrirbærum er lýst með ólíkum eigindum.

Fitjuskrár eru formföst og stöðluð framsetning á högun landupplýsingagagna. Þær geta náð til stakra fitjutegunda og eru þá fyrst og fremst lýsing á eigindum, eða þá að þær skilgreina margar fitjutegundir sem tengjast innbyrðis með einhverjum hætti. Slíkar innbyrðist tengingar eru síðan yfirleitt útfærðar með því að hýsa gögnin í venslagagnagrunni. Fitjuskráin sýnir þá að auki hvernig tengingarnar eru myndaðar. Dæmi um þetta gæti verið safn fitja sem lýsa landnotkunarreitum og ef fyrir hvern þeirra er skráð hvaða skipulagi þeir tilheyra, þá má draga fram og sýna alla landnotkunareiti þess skipulags.

Fitjuskrá hefur margþætt hlutverk. Hún er skráning á gagnafyrirkomulaginu fyrir þá sem sjá um að halda gagnagrunninum við, nokkurs konar smíðateikning af gögnunum. Hún er líka innihaldslýsing fyrir þá sem taka við gögnunum. Viðtakandinn getur þá séð hvað eigindirnar heita og hvort þær eru t.d. rauntala eða texti og þá hverju talan eða textinn lýsir. Þetta er í sjálfu sér einfalt en gæta þarf að eftirfarandi:

- ❑ Landupplýsingagögn um sama viðfangsefni geta komið fyrir á mismunandi hátt, þótt grunnfyrirkomulag sé alltaf það sama. Sem dæmi má nefna að gögnin sem sveitarfélag skilar inn til Skipulagsstofnunar þurfa ekki að innihalda allar eigindirnar sem skráðar eru í skipulagsgagnagrunninn, því sumar þeirra skráir Skipulagsstofnun sjálf og ástæðulaust að kalla eftir þeim frá sveitarfélögunum. Sá möguleiki er líka fyrir hendi að þegar gögnum er miðlað úr skipulagsgagnagrunni birtist þær viðtakandanum öðruvísi en þær eru skráðar í gagnagrunninn. Til dæmis er hugsanlegt að aðeins hluta eigindanna sé miðlað eða aðrar eigindir búnar til með einhverri samþættingu eiginda úr einni eða fleiri töflum. Það er einungis þessi birtingarmynd miðlaðra gagna sem þarf að vera í samræmi við kröfur INSPIRE áætlunarinnar. Semsagt, landupplýsingagögnin geta átt sér ólíkar myndir og þess vegna þyrfti að útbúa fleiri en eina útgáfu fitjuskrárinnar eftir því hver birtingarmynd gagnanna er. Þetta er þó ekki eins umfangsmikið og ætla mætti, aðallega spurning um að klippa og líma.
- ❑ Eins og áður er nefnt gæti fitjuskrá á hinu staðlaða formi reynst torlesin þeim sem þegar eiga fullt í fangi með að tileinka sér aðferðarfærði stafræna skipulagsins. Það er því ástæða til að hafa hina formlegu framsetningu í bakgrunni en færa notendum hjá sveitarfélögum og ráðgjöfum þeirra í hendur einfaldaða framsetningu á „mannamáli“ með öllum þeim útskýringum sem þarf.

Fitjuskráin frá INSPIRE sem stuðst hefur verið við er mjög gagnleg að því leyti að hún skilgreinir mjög einfalt og skilvirkt grunnfyrirkomulag gagnanna. Á hinn bóginn er svigrúm til að einfalda og aðlaga

fyrirkomulagið að íslenskum þörfum, svo lengi sem unnt er að varpa því fyrirkomulagi yfir á form sem rúmast innan skilgreiningar INSPIRE.

Hér er lagt til að litið verði á fitjuskrá fyrir stafrænt skipulag sem mótuð hefur verið á grunni fitjuskrár INSPIRE sem tæknilegt plagg fyrir þá sem annast uppsetningu og viðhald skipulagsgagnagrunns. Hún er ekki árennileg aflestrar fyrir þá sem eru ókunnugir slíkum plöggum. Þess í stað verði útbúið sýnidæmi um gögn fyrir ímyndað (eða raunverulegt) aðalskipulag með aðgengilegum skýringum og leiðbeiningum. Þegar hverri eigind er lýst koma fram svipaðar upplýsingar og í hinni raunverulegu fitjuskra en það má gera framsetninguna aðgengilegri. Þar mætti sleppa tæknilegum atriðum eins og UML-myndum og torkennilegustu íðorðum en hafa útskýringar þeim mun lengri. Þar væri líka aðeins lýst þeim eigindum sem skila þarf inn Skipulagsstofnunar en sleppt þeim sem Skipulagsstofnun sjálf færir inn.

3.3 Umfang gagnanna

Eins og áður var vikið að er ekki við því að búast að landupplýsingagögn um aðalskipulag fyrir allt landið séu þung eða fyrirferðarmikil í vistun. Hér er varpað fram þeirri ágiskun að um sé að ræða vel innan við 50.000 fitjur til samans í þeim fjórum gagnasettum sem nefnd voru hér fyrir ofan. Reyndar þarf að hafa í huga að ekki séu notaðar óþarflega margar fitjur til að lýsa sama fyrirbæri en það getur átt við um t.d. vegi. Í gögnum Landmælinga Íslands eru þeir bútaðir niður í fjölmarga búta, þótt vegurinn sé sá sami, þ.e. sama vagnúmer. Einnig er rétt að hafa í huga að til landupplýsingagagna um aðalskipulag teljast aðeins þær upplýsingar sem afmarka skipulagsákvæði en engar landupplýsingar um staðhætti, t.d. hæðarlínur eða vatnafar, sem þó kunna að vera sýnilegar á skipulagsuppdrætti til skýringar.

Í drögum að fitjuskra fyrir stafrænt skipulag eru fjórar fitjutegundir skilgreindar:

Skipulag:

Fitjur af þessari tegund lýsa skipulagsáætluninni í heild og hver þeirra hefur því sömu landfræðilegu afmörkun og eitt sveitarfélag þegar um aðalskipulag er að ræða. Geometría hvorrar fitju getur hins vegar verið í mörgum pörtum (multipolygon), því sveitarfélag getur náð yfir eyjar og sker auk þess að meginland sveitarfélagsins getur verið ósamhangandi. Óljóst er hver skuli vera uppruni þeirrar afmörkunar sem hér er skráður.

Landnotkun:

Samanlagðar fitjur af þessari gerð munu ná yfir allt land innan staðarmarka sveitarfélaga án millibils eða skörunar (þ.e. innan hvers samhangandi hluta) og því ætti samanlagt flatarmál þessara fitja að vera jafnt samanlögðu flatarmáli sveitarfélagsins. Almennt má gera ráð fyrir að fitjur af þessari gerð séu látnar falla saman við landeignamörk, miðlínur gatna og þess háttar viðmiðanir sem eðlilegt er að ráði skiptingu milli landnotkunarreita eftir því sem tilefni er til. Allar fitjur af þessari gerð eru flákar en hver fláki getur verið í mörgum pörtum (multipolygon) og búast má við að sumir flákar séu með götum sem aðrir flákar fylla upp í.

Viðbótarákvæði:

Fitjur af þessari gerð lýsa ýmsum ákvæðum sem koma til viðbótar stefnu um landnotkun, svo sem þar sem vegur liggur yfir landbúnaðarsvæði (lína), efnistökuastaður er á óbyggðu svæði (punktur) eða friðlýsing gildir (fláki). Geometría getur verið í mörgum bútum (multipoint, multiline, multipolygon). Í mörgum tilfellum eru þessi gögn með sömu geometríu og hliðstæð gögn sem stofnanir ríkisins bera ábyrgð á. Sem dæmi um þetta má nefna:

- Stofn- og tengivegir eru til í gögnum Vegagerðarinnar en eru jafnframt teknir inn í aðalskipulagsgögn til marks um að það sé stefna sveitarstjórnar að þarna séu (eða verði)

umræddir vegir. Fitjurnar sem skráðar eru vegna skipulagsins sem skipulagsákvæðanir hafa þá sömu geometríu (nema breytt veglína sé áformuð) og veglínur í gögnum Vegagerðarinnar en eigindir þeirra verða aðrar, þ.e. þær sem stafrænt skipulag þarfnast.

- ❑ Friðlýstar fornminjar eru skráðar af Minjastofnun en eru jafnframt teknar upp í skipulag sveitarfélagsins og sama á við um friðlýst svæði sem eru afmörkuð í landupplýsingagögnum Umhverfisstofnunar, náttúruvársvæði frá Veðurstofnunni og hugsanlega fleira. Þessar afmarkanir eru ekki hluti af stefnu sveitarfélagsins heldur annarra stjórnvalda samkvæmt sérstökum lögum sem gilda um hina ýmsu málaflokka. Taka þarf afstöðu til þess hvort landupplýsingar af þessu tagi lifa sjálfstæðu lífi sem skipulagsgögn og taki uppfærslu eða endurskoðun með öðrum skipulagsgögnum eða hvort þær uppfærast með upprunagögnum. Dæmi til útskýringar gæti verið þegar mörk friðlýsts svæðis breytast, þá þarf að ákveða hvort notandi skipulagsgagnagrunnsins fær hin nýju mörk (hugsanlega í beinu endurvarpi frá Umhverfisstofnun) eða þá afmörkun sem gildi þegar skipulagið var staðfest. Þar sem afmörkun friðlýstra svæða er ekki hluti af stefnu sveitarstjórnar má ætla að friðlýst svæði séu tilgreind á skipulagsupprætti til upplýsingar um takmarkanir á landnotkun á vegum annarra stjórnvalda. Leyfisveitingar sveitarstjórnar myndu þurfa að miðast við hin nýju mörk, þrátt fyrir að eldri mörk séu á skipulagsupprætti. Þetta gefur tilefni til að álykta að slíkar afmarkanir ættu að uppfærast óháð endurskoðun skipulagsins. Þetta er álitafni sem þarfnast úrlausnar og etv. meðhöndlunar í skipulagsreglugerð. Hugsanlega er ástæða til að sundurgreina í táknskýringum á skipulagsupprætti og í vefsíðu þau ákvæði sem eru bindandi vegna ákvörðunar sveitarstjórnar og hin sem ákveðin eru af öðrum.

Stjórnvaldsgögn:

Hér er um að ræða töflu sem hýsir gögn eða vísanir í gögn sem gera nánari grein fyrir stefnu og skipulagsákvæðum en fitjurnar í þessari töflu hafa enga geometríu. Þessa töflu mætti afhenda til Skipulagsstofnunar sem venjulega töflureiknisrá. Það er mikilvæg ákvörðun hvort krefjast skal þess að skilmálar allra reita séu færðir í þessa töflu eða látið nægja að vísa í greinargerð skipulagsins heild og síðari breytinga. Hér er mælt með því að sveitarfélögum verði gert að skila gögnum með skilmálum færðum inn í töfluna þar sem það er ekki veruleg auka vinna en gerir upplýsingamiðlun um skipulagið mun notadrýgri.

Alls eru þetta því 6 töflur sem mynda skipulagsgagnagrunn. Mögulega er hagræði af því að hafa fleiri töflur, t.d. um heiti og númer sveitarfélaga í sama gagnagrunni en það er þá auðvelt að koma því við þegar hann er útfærður.

Niðurstaðan er sú að skipulagsgagnagrunnurinn er mjög einfaldur og gagnamagnið lítið. Af því leiðir að svo til allar hugbúnaðarlausnir sem á annað borð bjóða upp á hýsingu og miðlun landupplýsinga koma til greina, með þeim kostum og göllum sem hver þeirra hefur.

3.4 Auðkenning og vensl

Mikilvægt er að nota einföld auðkenni í skipulagsgagnagrunninum til að mynda vensl milli skyldra fitja, t.d. milli skipulags og landnotkunarreita sem því tilheyrja. Hér er lagt til að notað sé þrískipt auðkenni fyrir fitjur af tegundunum Landnotkun og Viðbótarákvæði.

- ❑ Fyrsti hluti vísar til skipulags sem fitjan tilheyrir.
- ❑ Annar hluti er bókstafakóði fyrir landnotkunar/viðbótarákvæði.
- ❑ Þriðji hluti er hlaupandi tala til að greina þær fitjur í sundur sem hafa sömu auðkenningu hér fyrir ofan, þ.e. eru í sama landnotkunarflokki og í sama skipulagi.

Dæmi gæti litið svona út: ABCD1234.ÍB.7

Parna væri þá um að ræða íbúðarsvæði númer 7 í skipulagi með númer ABCD1234.

Í gagnagrunninum hentar að hafa þessa þrjá hluta auðkennisins aðskilda. Með skipulagsnúmerinu má mynda vensl yfir í fitjutegundina skipulag. Landnotkun/viðbótarákvæði má nota fyrir táknetningu, bæði í landupplýsingahugbúnaði notenda sem móta skipulagið og í vefsjá skipulagsgagnagrunnsins. Talan í þriðja hluta sér síðan til þess að heildarauðkennið sé einkvæmt og er hlaupandi tala fyrir hvern landnotkunarflokk innan hvers skipulags. Á uppdrætti og í vefsjá kæmu annar og þriðji hluti auðkennisins fram með bandstriki á milli eins og venja er og skipulagsreglugerð kveður á um. Fram að þessu hefur þess ekki verið krafist að allir reitir væru númeraðir og látið nægja að sýna landnotkunarflokk með viðeigandi lit á uppdrætti, t.d. opin svæði án sértækra skilmála á ýmsum stöðum. Hér er mælt með því, til að tryggja einsleitni í gögnunum, að allir reitir fái númer en ef t.d. sýna þarf opin svæði án sértækra skilmála á ýmsum stöðum séu þau færð sem ein multipolygon fitja (þ.e. ein fitja með mörgum sundurslitnum flákum) með sínu númeri. Það fer þá ekki á milli mála að sú fitja er tilgreind en ekki einhver önnur.

Prískipting auðkennisins helst í hendur við þrískiptingu skipulagsákvæða sem hér segir:

- Skipulagi fylgir almenn stefna eins og hún er sett fram í greinargerð og þemauppdráttum, auk skipulagsuppdráttarins.
- Hver landnotkunarflokkur getur haft tilgreinda almenna skilmála sem eiga við um alla reiti í þeim flokki, t.d. svæði fyrir íbúðabyggð. Vísu mátti á slíka almenna skilmála í töflu um stjórnvaldsgögn með auðkenninu ABCD1234.ÍB.
- Hver reitur fyrir sig getur haft sína sértæku skilmála.

Allt þrennt skiptir máli og þrískipta auðkenningin gerir það auðvelt að vísa á upplýsingar um stefnu og ákvæði á hverju stigi.

Í sumum nágrannalöndum eru landnotkunarflokkar í tveimur stigum, þ.e. yfirflokkur og undirflokkur. Í íslensku skipulagsreglugerðinni er aðeins gert ráð fyrir einu stigi en um tvo landnotkunarflokka eru þó gerðar kröfur um sundurgreinda táknetningu, sem þar með er vísir að stigskiptingu, þ.e. undirflokkun. Annars vegar er um að ræða vegi, götur og stíga (VE) og hins vegar veitur og helgunarsvæði (VH). Mikilvægt er að einföld samsvörun sé milli auðkenningar, eins og rakið er hér fyrir ofan, og táknetningar á uppdráttum og vefsjám. Einföld leið til að koma þessari undirflokkun í kring er að útbúa viðskeyti við bókstafatákn umræddra landnotkunarflokka, sbr. eftirfarandi dæmi:

- Stofnbraut: VE-SB
- Tengibraut: VE-TB
- Rafmagn: VH-R
- Fráveita: VH-F

Þannig mátti vísa til ákvæða um tiltekna háspennulínu með auðkenninu ABCD1234.VH-R.7 en til almennra skilmála um háspennulínur með auðkenninu ABCD1234.VH-R. Það er hins vegar matsatriði hvort heimilt eigi að vera að nota aðeins yfirflokkinn en erfitt að koma auga á þörfina fyrir það, því undirflokkunin þarf í öllu falli að koma fram fyrir allar fitjur í þessum landnotkunarflokkum.

3.5 Kröfur um miðlun

Gera má ráð fyrir að þeir sem nýta munu upplýsingar í skipulagsgagnagrunni muni einkum gera það á tvennan hátt:

- A. Virða fyrir sér afmörkun skipulagsákvæða í vefsíðu og nýta auðveldar leiðir til að sækja öll tengd gögn, svo sem um almenn og sértæk skipulagsákvæði sem í gildi eru á hverjum stað.
- B. Flétta skipulagsgögnin saman við aðrar landupplýsingar í landupplýsingakerfi í þeim tilgangi að draga af þeim ályktanir eða veita stuðning við ákvarðanatöku, t.d. um staðarval, legu nýrra innviða, framfylgd stefnu um vernd eða nýtingu o.s.frv.

Til þess að geta skoðað gögnin í vefsíðu þarf að vera hægt að miðla þeim á myndformi. Það gerist þannig að forrit í vafra notandans tilgreinir á hvaða landsvæði notandinn er að horfa og kallar eftir myndum af gögnunum sem eiga við það svæði. Þá þarf kerfið sem svarar beiðninni að sækja viðkomandi gögn í gagnagrunninn og draga upp mynd af þeim samkvæmt fyrirfram ákveðnu útliti, sem í þessu tilfelli felst í meginatriðum í því að gefa svæðum liti og línur eins og skipulagsreglugerð kveður á um. Myndin er síðan send í svari til vafrans og hún felld inn í heildarumgjörðina sem vafurinn teiknar upp, e.t.v. með öðrum upplýsingum eins og t.d. loftmynd. Þetta gerist alveg sjálfvirk á örfáum millisekúndum.

Peir sem nota landupplýsingakerfi til að nálgast gögnin geta nýtt myndformið sem lýst er hér fyrir ofan en gagnlegra fyrir þá er að fá fitjurnar sjálfar ásamt með öllum þeirra hnitum og eigindum. Til þess eru einkum tvær leiðir. Sú einfaldari er að vista gögnin á aðgengilegu skráaformi fyrir landupplýsingar og birta á vef til niðurrhals. Þessi vistuðu gögn myndi Skipulagsstofnun þurfa að uppfæra nokkuð oft því á hverju ári er staðfestur fjöldi breytinga á aðalskipulagi. Að sama skapi myndu notendur gagnanna þurfa að athuga hvort komin er ný útgáfa í hvert sinn sem gögnin eru notuð. Hin leiðin er að miðla gögnunum í fitjuþjónustu en þá tekur landupplýsingakerfi notandans beint við gögnunum yfir netið, eins og þau eru í gagnagrunninum hverju sinni og án þess að nokkrar skrár séu vistaðar nema notandinn sjálfur kjósi að vista gögnin hjá sér. Fitjuþjónusta er því mjög hentug og nánast nauðsynleg fyrir þetta viðfangsefni.

Eftirtalin kerfi eru algeng fyrir miðlun á landupplýsingagögnum.

- Geoserver (<http://geoserver.org/>) og Mapserver (<http://mapserver.org/>) eru opinn og ókeypis hugbúnaður til miðlunar á landupplýsingum og að mörgu leyti hliðstæður. Þó er Geoserver meira alhliða tól til gagnamiðlunar meðan Mapserver er sérstaklega hannaður fyrir vefmiðlun. Bæði kerfin eru í virkri þróun og mjög útbreidd.
- ArcGIS for Server (<http://www.esri.com/software/arcgis/arcgisserver>) er lausn sem ESRI býður og er hönnuð fyrir umfangsmikla landupplýsingamiðlun með öllum þeim möguleikum sem líklegt er að þörf sé fyrir. Möguleikar sem í boði eru ráðast þó af því hvaða notkunarleyfi er keypt.

Ýmsar leiðir eru færar til að hýsa og reka gagnagrunns- og landupplýsingaþjóna. Slíkur rekstur krefst sérþekkingar og natni sem ólíklegt er að borgi sig fyrir Skipulagsstofnun að hafa alla innan sinna veggja. Rekstur kerfanna er tvíþættur og mikilvægt að gera sér grein fyrir muninum á þessum tveimur þáttum:

- A. Kerfisrekstur: Þetta er rekstur tölvanna sjálfra, stýrikerfis, netsambands, gagnagrunnshugbúnaðar og landupplýsingaþjóns. Þessi kerfi þarf að uppfæra og tryggja að þau séu ávallt í gangi. Þessi rekstur felur ekkert í sér sem er sértækt fyrir skipulagsgagnagrunninn né krefst þekkingar á honum.
- B. Gagnaumsjón: Þessi þáttur snýst um að setja upp töflur skipulagsgagnagrunns í gagnagrunnsþjóninum og viðhalda þeim ásamt því að setja upp þjónustur í landupplýsingaþjóninum sem miðla upplýsingum um innihald skipulagsgagnagrunnsins með réttu lagi.

Að auki þarf að útbúa vefsíðu sem hentar vel til að skoða gögnin í skipulagsgagnagrunninum.

Það er erfitt að ímynda sér að það henti Skipulagsstofnun að annast sjálf kerfisreksturinn. Til þess má finna aðila með sérþekkingu á rekstri gagnagrunns- og landupplýsingaþjóna bæði innanlands og utan. Staðsetningin skiptir ekki verulegu máli. Spurningin er hins vegar hvernig gagnaumsjóninni er háttað. Þar virðast eftirfarandi meginleiðir helstar:

- ❑ Fela þeim aðila sem annast kerfisreksturinn að annast gagnaumsjónina að mestu líka. Skipulagsstofnun væri þá með aðgang að kerfum þjónustuaðilans til að sinna uppfærslum á töflum eftir því sem ný skipulagsgögn berast. Kosturinn væri sá að slíkur aðili gæti veitt góða heildarþjónustu en á móti er nokkur hættu á að festast í faðmlagi við hann (e. vendor lock-in).
- ❑ Leigja nauðsynleg kerfi hjá sérhæfðum aðila sem annast allan kerfisrekstur en að gagnaumsjónin verði á hendi Skipulagsstofnunar, etv. með aðkeyptri aðstoð þriðja aðila ef þarf. Skipulagsstofnun hefur þá alla þræði í hendi sér og getur flutt sig til annars rekstraraðila ef hentar. Sömuleiðis eru frjálssar hendur við val á utanaðkomandi aðstoð.

4 Form og afhending gagna

Skipulagsstofnun mun þurfa að tilgreina hvernig gögn eru afhent til hennar, þ.e. bæði með hvaða hætti og á hvaða formi. Í þessum efnum er stærsta spurningin sú hversu mikinn sveigjanleika Skipulagsstofnun vill bjóða upp á í móttöku gagnanna.

Annars vegar gæti stofnunin breitt út mjúkan faðm og tekið við gögnum sem etv. bera merki um að sendandinn hafi ekki tileinkað sér fullkomlega hið nýja verklag og komið með uppbyggilegar ábendingar um hvað þurfi að laga. Hins vegar mætti setja upp vefviðmót þar sem gögn eru lögð inn og þau síðan prófuð gagnvart helstu göllum með sjálfvirkum prófunarhugbúnaði og hafnað ef gallar finnast. Fyrri leiðin virðist í betra samræmi við það hlutverk sem Skipulagsstofnun hefur við yfirferð skipulagsáætlana og leiðsögn. Fyrri leiðin býður líka upp á samskipti sem geta verið báðum aðilum gagnleg við þróun verklags. Það er mikilvægt að stofnunin hlusti vel eftir því hvað vefst fyrir skipulagsfulltrúum og ráðgjöfum þeirra.

Hvor leiðin sem farin er virðist einsýnt að það væri aðeins Skipulagsstofnun sem myndi vista gögnin í gagnagrunninum. Þetta er einfalt og auðvelt að gera þegar gögnin hafa verið opnuð í landupplýsingahugbúnaði. Það skiptir þá væntanlega ekki svo miklu máli á hvaða formi gögnin eru þegar þau eru opnuð, sem þýðir að Skipulagsstofnun væri líka í lófa lagið að bjóða upp á nokkur algeng form þegar gögnum er skilað. Þannig mætti auðvelda skipulagsfulltrúum og ráðgjöfum að nota þann hugbúnað sem þeim hentar best. Á hinn bóginn má búast við að með því að fyrirskrifa tiltölulega fá skráaform megi ná vel til allra. Þessum formum er lýst stuttlega hér fyrir neðan, ásamt nokkrum eiginleikum, kostum og göllum. Dregin eru fram form sem eru skv. opnum stöðlum eða óháð framleiðendum tiltekinna hugbúnaðarkerfa.

Shapefile: Þetta skráaform hefur verið notað mjög lengi og er upprunnið hjá ESRI. Segja má að það sé „lingua franca” í landupplýsingageiranum og að nær allur hugbúnaður sem á annað borð meðhöndlar landupplýsingar geti a.m.k. lesið gögn á þessu formi. Það hefur hins vegar galla, sem geta verið verulegir í þessu samhengi. Þótt þetta skráaform sé upprunnið hjá einkafyrirtækinu ESRI hefur skilgreining þess verið gerð opinber og öllum frjálst að nýta hana.

Shapefile er ekki ein skrá heldur að lágmarki þrjár og oftast sex. Hver þeirra hefur sitt hlutverk, t.d. hýsir ein þeirra geometríu, önnur eigindir, þriðja upplýsingar um hnitakerfi o.s.frv. Þetta er ekki alvarlegt en gerir safn gagnaskráa á þessu formi fremur „ósnyrtilegt”.

Skráin sem inniheldur eigindir er byggð á gömlum og löngu úreltum gagnagrunnhugbúnaði, DBase. Á honum eru einkum tvær takmarkanir sem valda verulegum óþægindum. Önnur er sú að nöfn eiginda geta verið mest 10 stafir en það er býsna naumt skammtað og sjá má í drögum að fitjuskra að þar er eigindum gefin lengri nöfn. Hin takmörkunin felst í því að innihald eiginda á textaformi getur mest verið 255 stafir. Það er ekki víst að þetta valdi vandræðum nema ef skilmálar fyrir landnotkunarreiti eru færðir í eigindatöflu með reitunum.

- GML:** Hér er um að ræða skrá sem inniheldur læsilegan texta en allt innihaldið er merkt með ívafi (e. markup) eftir hlutverki hvernar einingar eins og margir þekkja af HTML vefskjöllum. KML er hliðstætt form sem Google Earth notar og margir þekkja.
- Spatialite:** Þetta er mjög útbreiddur gagnagrunnur sem í raun heitir Sqlite, með viðbót fyrir geometrísk gögn og úrvinnslu úr þeim. Sqlite er einfaldlega stök tölvuskra sem hýsir bæði gögnin sem vistuð eru og forrit til að reida þau fram með SQL fyrirspurnum. Bæði Sqlite og viðbótin Spatialite er opinn hugbúnaður. Í einni slíkri skrá má hafa mörg gagnasett af ólíku tagi. Þau má vista í Sqlite án viðbótarinnar en ef þörf er fyrir geómetrískar varpanir er viðbótin nauðsynleg.
- Geopackage:** Eins og áður sagði er Shapefile að mörgu leyti úrelt form og væntingar hafa verið um að fram kæmi arftaki þess. Það hefur ekki gerst með afgerandi hætti en Geopackage er oft nefndur í því samhengi. Kjarninn í Geopackage er Sqlite gagnagrunnur og því einnig mögulegt að geyma mörg gagnasett í sömu gagnagrunnsskránni og framkvæma geómetrískar varpanir. (<http://www.geopackage.org/>)

GML og Geopackage eru skráaform sem eru skilgreind í opnum stöðlum frá OGC, Open Geospatial Consortium (<http://www.opengeospatial.org/>). Spatialite samræmist stöðlum OGC og ISO 19125 um það sem nefnt er Simple Feature Access.

Tillaga um verklag:

Þegar þess er krafist í skipulagsferlinu (sjá næsta kafla), eru skipulagsgögnin send á sérstakt netfang fyrir innsend gögn hjá Skipulagsstofnun í ZIP pakka. Póstþjónninn sendir sjálfvirka kvittun fyrir móttöku. Jafnhliða eru send til skoðunar önnur gögn sem varða skipulagið, þ.e. greinargerð og uppdráttur, eins og venjulegt er.

Eftir móttöku eru gögnin opnuð og kannað hvort þau uppfylla tæknilegar kröfur, sjá 8. kafla. Ef ekki, þá er send ábending til sendandans um hvaða gallar eru á gögnunum og leiðbeiningar um úrbætur. Ef gögnin eru í lagi er fitjunum í hverju gagnasetti einfaldlega bætt við aðrar fitjur af sama tagi frá öðrum skipulagsáætlunum í viðeigandi töflu í gagnagrunninum.

Þegar gögnin eru komin inn í gagnagrunnin er send tilkynning til skipulagsfulltrúa þar um og hann getur gengið úr skugga um að rétt sé um hnútana búið með því að skoða gögnin í vefsíðu eða kalla þau inn í landupplýsingakerfi.

5 Samspil við málsmeðferð

Hér er gert ráð fyrir því að ákvæði um stafrænt skipulag eigi, a.m.k. í fyrstu, aðeins við um aðalskipulag.

Mikilvægt er að koma skráningu upplýsinga hjá Skipulagsstofnun þannig fyrir að handtök séu sem fæst og hætta á mistökum sem minnst. Hér er gert ráð fyrir því að finna megi ýmsar leiðir til þess að

gera ferli þjál og sjálfvirk, m.a. með því að tryggja að aðeins þurfi að skrá sömu upplýsingar á einum stað. Það er hins vegar ekki hægt að fara djúpt ofan í slíka hluti hér, því hér er um að ræða útfærsluatriði sem velta á sérkennum þeirra hugbúnaðarkerfa sem eru í notkun hverju sinni. Sú almenna regla ætti þó að gilda að flest sé mögulegt í þessum efnum.

5.1 Staðarmörk sveitarfélaga

Aðalskipulag gerir grein fyrir stefnu um notkun alls lands innan staðarmarka hvers sveitarfélags og þar vakna fyrstu spurningarnar sem tengjast málsmeðferð. Í sveitarstjórnarlögum nr. 138/2011 er kveðið á um að staðarmörk skulu ráðast af mörkum þeirra jarða sem innan sveitarfélagsins liggja. Jarðarmörk eru á hinn bóginn ekki alltaf skýr. Mörkum lítils en vaxandi hluta jarða og margra þjóðlendna hefur verið þinglýst og hefur þá öllum vafa verið eytt í þeim tilfellum. Annars staðar getur verið sátt um skýra legu jarðamarka á grunni þekktra kennileita án þess að þinglýsing hafi farið fram. Á enn öðrum stöðum kunna að vera upp vafamál og jafnvel landamerkjadeilur.

Ofangreint á við um staðarmörk sveitarfélaga á landi en til sjávar er miðað við 115 metra fjarlægð frá stórstraumsfjöruborði, sbr. skilgreiningu á netlögum í jarðalögum nr. 81/2004. Mjög takmarkaðar landupplýsingar eru til um legu stórstraumsfjöruborðs og því erfitt að tilgreina staðarmörk sveitarfélaga til sjávar.

Landmælingar Íslands hafa það hlutverk að annast gerð, viðhald og miðlun landupplýsinga, þar á meðal um staðarmörk sveitarfélaga (sbr. 4. gr. laga nr. 103/2006). Það hlutverk takmarkast þó við kvarðann 1:50.000 en ekki stærri. Uppdrættir aðalskipulags eiga hins vegar almennt að vera í kvarðanum 1:20.000 og 1:50.000. Stofnunin hefur leitast við að hnitsetja mörkin í samræmi við áreiðanlegar heimildir en löggin eru ekki skýr um það að þessi gögn Landmælinga séu þau sem stjórnsýslan skuli miða við né heldur er kveðið á um ábyrgð á réttmæti gagnanna. Það er því ekki hægt að líta svo á að staðarmörk í gögnum LMÍ séu á neinn hátt hin opinbera túlkun á legu þeirra, aðeins vönduð tilgáta sem þó ætti að vera nógu góð fyrir margvísleg not. Á hinn bóginn er erfitt að halda því fram að slíkt sé ásættanlegt fyrir jafn veigamikil stjórnsýslugögn og skipulagsáætlanir eru. Gögn Landmælinga eru augljóslega gölluð að því leyti að þar sem haf skilur sveitarfélög (t.d. milli lands og Eyja) virðist vera dregin miðlína sem ekki verður séð að eigi sér neina lagalega stoð.

Landupplýsingadeild Reykjavíkurborgar (LUKR) hefur viðhaldið landupplýsingum um staðarmörk sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu og byggt hnitsetningu á samningum, þinglýsingum, dómum og öðrum gögnum sem byggja þarf á. Þar eru ekki dregin önnur mörk til sjávar en strandlína, nema í tilfalli Kópavogs en ekki er ljóst hvað styður við langar beinar línur í Fossvogi og Skerjafirði sem þar eru dregnar, t.d. í aðalskipulagi.

Ákjósanlegt væri að íslensk stjórnsýsla hefði aðgang að réttum staðarmörkum allra sveitarfélaga, bæði til lands og sjávar. Til þess að svo megi verða þarf að öllum líkindum að breyta lögum og færa einhverri stofnun, t.d. Þjóðskrá Íslands, það formlega hlutverk að viðhalda þessum upplýsingum og miðla. Löggjafinn þarf þá um leið að taka af skarið um það hvernig farið skuli með þann hluta markanna sem enn kann að vera vafa undirorpinn. Ein leið til þess er að viðhalda og miðla flákum sem sýna vafasvæði, samhliða upplýsingum um staðarmörkin sjálf.

Nú er ólíklegt að fyrir endanlega gildistöku reglna um stafrænt skipulag verði búið að koma staðarmörkum sveitarfélaga á hreint og þá vaknar spurningin hvað gera beri þangað til. Ef sveitarfélögin sjálf, án samræmingar, leggja fram sín sveitarfélagamörk er hætt á að mörk aðlægra sveitarfélaga falli ekki saman. Heildaruppdráttur af öllum gildandi aðalskipulagsáætlunum landsins kynni þá að sýna einhver svæði eins og þau væru innan tveggja sveitarfélaga og önnur svæði væru að sama skapi innan einskis sveitarfélags. Þetta væri „ósnyrtilegt” en hefði þann kost að misfellurnar

yrðu nokkuð augljósar og til þess fallnar að hvetja viðkomandi sveitarfélög til að taka af vafann. Misfellurnar kæmu þá fram við athugun Skipulagsstofnunar og væru dregnar fram í umsögn hennar.

5.2 Endurskoðun aðalskipulags

Við endurskoðun aðalskipulags eru forsendur teknar til skoðunar og uppfærðar enda er þá um leið tilgreint nýtt skipulagstímabil. Eðlilegt er að líta á endurskoðað aðalskipulag sem annað skipulag en það sem áður gildi og því sé úthlutað nýju einkvæmu skipulagsnúmeri eða auðkenni. Endurskoðunin feli þá í sér að útbúið sé heilt gagnasett fyrir allt sveitarfélagið. Hafi gagnasett áður gildandi skipulags verið skráð í gagnagrunninn, þarf að færa síðasta dag gildistímans inn í viðeigandi eigindir allra fitja sem því tilheyra um leið og hið nýja kemur inn með fyrsta dag gildistíma skráðan sem næsta dag þar á eftir. Þetta er auðvelt að gera með einni SQL-skipun í gagnagrunninum um leið og birtingardagur í Stjórnartíðindum er ljós.

Æskilegt kynni að vera að þegar endurskoðun aðalskipulags hefst og gefin er út lýsing aðalskipulagsverkefnisins, leggi sveitarfélagið fram landupplýsingar um þau staðarmörk sem það hyggst vinna skipulagsáætlunina inn í. Skipulagsstofnun gæti þá strax dregið fram misræmi og hvatt sveitarfélög sem hlut eiga að máli til að eyða vafanum í samstarfi við landeigendur um leið og endurskoðunin fer fram. Þótt hafa þurfi almennan fyrirvara um nákvæmni í afmörkun landnotkunarreita innan sveitarfélags í samræmi við skala aðalskipulags gegnir öðru máli um staðarmörkin og mikilvægt að leita leiða til að ná um þau niðurstöðu. Stafræna skipulagið getur á þennan hátt verið hvati til framþróunar í þessum efnum.

Tillaga um verklag:

Þegar vinna við heildarendurskoðun aðalskipulags hefst og lýsing vegna verkefnisins er send Skipulagsstofnun til umsagnar, óskar Skipulagsstofnun eftir því að fá fitjuna Skipulag, sem felur í sér landfræðilega afmörkun skipulagssvæðisins, sem endurskoðunin er miðuð við. Skipulagsstofnun getur þá athugað samræmi við mörk aðliggjandi sveitarfélaga og bent á möguleg úrlausnarefni.

5.3 Breyting á aðalskipulagi

Ef gerð er breyting á aðalskipulagi er óþarfi að skila inn öðrum gögnum en þeim sem breytast. Segjum t.d. að færð séu mörk milli tveggja landnotkunarreita. Þá þarf við gildistöku breytingarinnar að bæta þessum tveimur breyttu flákum við landnotkunarflákana sem fyrir eru án þess að eyða þeirri útgáfu þessara tveggja fláka sem eru að falla úr gildi. Þess í stað er sett lokadagsetning gildistíma á eldri flákana og upphafsdagsetning gildistíma þeirra nýju verður dagurinn þar á eftir. Ef t.d. efnistökusvæði er bætt sem punkti (viðbótarákvæði) ofan á landbúnaðarsvæði, þá er þeirri punktfítju bætt við og upphafdagur gildistímans skráður án þess að nein fitja fái tilsvarendi lokadagsetningu, því engin fitja sem fyrir var fellur úr gildi við breytinguna. Nýjar fitjur eru heimfærðar upp á sama skipulagsnúmer eða auðkenni og aðrar sem fyrir eru. Að auki er hentugt að skrá auðkenni fyrir breytinguna til þess að hægt sé að vísa í gögn vegna breytingarinnar.

Annað dæmi: Segjum að skilmálum frístundabyggðarsvæðis sé breytt og þar heimiluð fleiri hús en áður, án þess að afmörkun breytist. Þá þyrfti eingöngu að skila í skipulagsgagnagrunninn einni línu úr töflureiknis skjali sem samsvarar fitjutegundinni Stjórnvaldsgögn. Fitjan af tegundinni Landnotkun helst þá óbreytt (líka upphaf og lok gildistíma) en skráð eru lok gildistíma eldri fitjunnar í Stjórnvaldsgögn og upphaf gildistíma fyrir þá nýju.

Tillaga um verklag:

1. Sveitarstjórn samþykkir breytingu eftir auglýsingu og sendir gögn þar um til staðfestingar Skipulagsstofnunar, þ.m.t. upplýsingar um þá landnotkunarreiti og stjórnvaldsgögn sem breytingin nær til.
2. Skipulagsstofnun færir gögnin inn í sína gagnagrunna; landupplýsingar í skipulagsgagnagrunn og önnur skipulagsgögn (greinargerð og uppdætti) eins og venjulega í málaskrá (OneSystem). Landupplýsingar eru skoðaðar með hliðsjón af tæknilegum kröfum, sjá 8. kafla.
3. Þegar dagsetning birtingar í Stjórnartíðindum er ljós skráir Skipulagsstofnun upphafs- og lokadagsetningar gildistíma fyrir nýjar fitjur og þær sem falla niður. Þetta er auðvelt að útbúa þannig að skráningin sé að mestu sjálfvirk.
4. Settar eru inn færslur í töflu um skipulagsgögn sem vísa á gögn vegna breytingarinnar, svo sem greinargerð og uppdrátt. Breytingin þarf að hafa sérstakt auðkenni sem færast í skipulagsgagnagrunninn til þess að halda utan um breytingasöguna og geta greint hvaða fitjur tilheyra hverri breytingu.

Með dagsetningarfærslum eins og að ofan greinir er auðvelt að framkalla það skipulag sem gildir eða gilti hvern einasta dag. Þá eru einfaldlega dregnar úr gagnagrunninum, með SQL fyrirspurn, þær fitjur sem hafa upphafsdagsetningu gildistímans fyrir eða á viðkomandi degi og lokadagsetningu á þeim degi eða síðar. Fitjur sem fallnar eru úr gildi koma þá ekki fram, né heldur þær sem kunna að hafa tekið gildi eftir daginn sem spurt er um. Slíka síun eftir dagsetningum er auðvelt að útfæra í vefsíam og landupplýsingakerfum.

5.4 Tillögur á vinnslustigi og í auglýsingu

Það kann að vera gagnlegt að geta kallað fram upplýsingar um landnotkun sem er á tillögustigi, ýmist í vinnslu eða samþykkt og auglýst af sveitarstjórn. Þetta myndi kalla á að upplýsingar væru skráðar í skipulagsgagnagrunn um málsmeðferðarstig en gert er ráð fyrir slíkum upplýsingum í drögum að fitjuskrá. Jafnframt þyrfti að skila inn gögnum í gagnagrunninn bæði á vinnslustigi og við auglýsingu auk endanlegrar útgáfu við staðfestingu. Slík skráning á tillögustigi myndi auka verulega vafstur Skipulagsstofnunar en hinn bóginn er mikilvægi þess að geta sótt landupplýsingar um skipulagstillögur mun minna en þess að geta kallað fram gildandi skipulag. Líklega er því kröftum Skipulagsstofnunar betur varið í að styrkja verklag og veita leiðsögn varðandi staðfest skipulag og láta skráningu á tillögustigi bíða betri tíma.

Tillaga um verklag:

Málsmeðferð á tillögustigi verði óbreytt og kalli ekki á skráningu landupplýsinga í skipulagsgagnagrunn.

6 Tilraunaútgáfa skipulagsgagnagrunns

Til þess að sannreyna tillögur og hugmyndir sem hér hafa verið settar fram og varpa ljósi á ýmsar praktískar spurningar sem tengjast innleiðingu stafræns skipulags, fitjuskrá og skipulagsgagnagrunni var sett upp tilraunaútgáfa af gagnagrunninum með landupplýsingaþjónustu og vefsí. Eftirfarandi hugbúnaður var notaður við tilraunina:

Gagnagrunnsþjónn: Postgresql með PostGIS landupplýsingaviðbót. Sjá <https://www.postgresql.org/> og <http://www.postgis.net/>.

Landupplýsingaþjónn: Geoserver, sjá <http://geoserver.org/>.

Vefsja: Sérsmíðuð vefsja byggð á OpenLayers vefsjarhugbúnaði, sjá <http://openlayers.org/>.

Allur ofangreindur hugbúnaður er opin og án leyfisgjalda. Hann er mjög útbreiddur og öflugur og gæti auðveldlega uppfyllt þarfir hins eiginlega skipulagsgagnagrunns, þegar þar að kemur.

Vinnan við uppsetninguna fólst í eftirfarandi skrefum:

Skilgreining á töflum gagnagrunnsins.

Hér var stuðst við fitjuskra frá Skipulagsstofnun í drögum dagsett 6. október 2016 en nokkur frávik gerð. Auk taflanna voru sett upp „view“ sem spyrða upplýsingar úr töflu um stjórnvaldsgögn saman við fitjur um skipulag, landnotkun og viðbótarákvæði til að veita inn í landupplýsingaþjóninn.

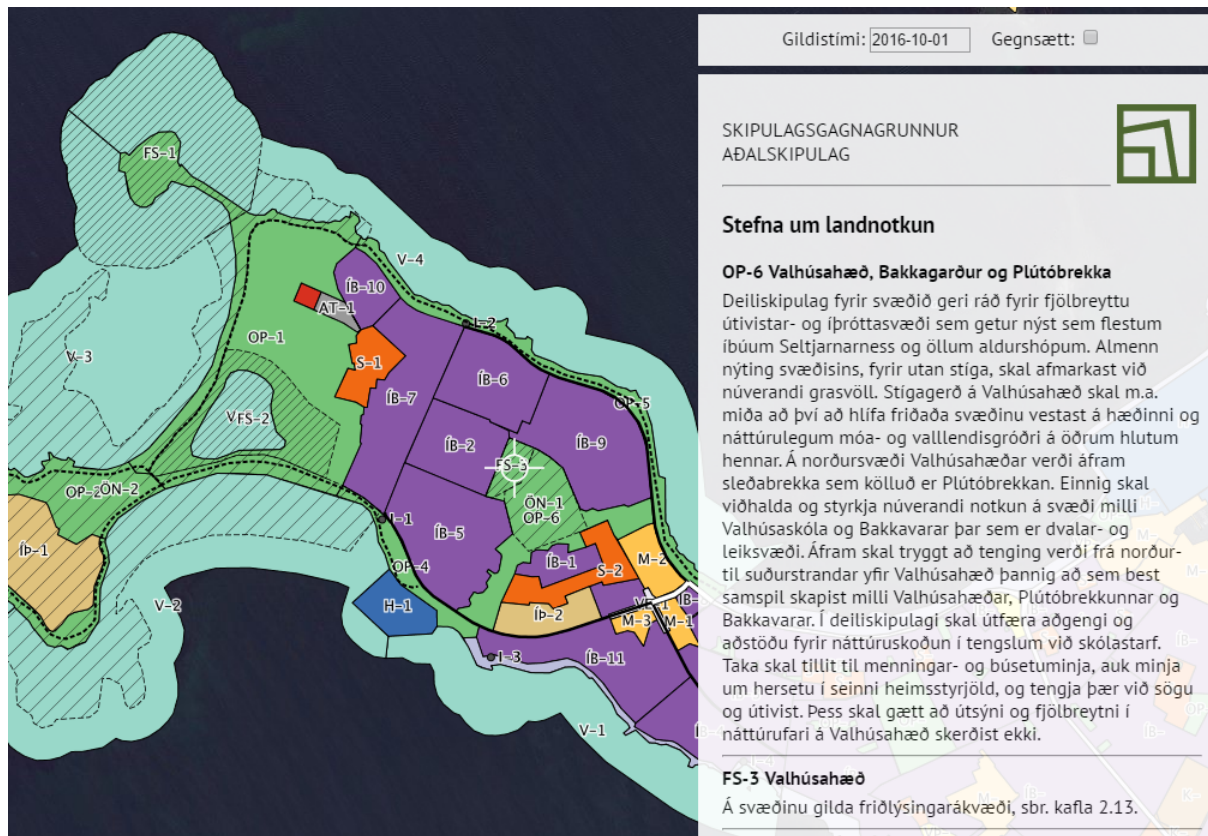
Uppsetning á landupplýsingaþjónustu í Geoserver.

Uppsetningin fólst í því að tilgreina áður nefnd „view“ á gagnagrunnsþjóninum sem uppsprettu gagna um skipulag, landnotkun og viðbótarákvæði og gefa hverju lagi nafn. Að auki voru útbúnar stilsniðsskrár á SLD formi sem tilgreina með hvað lit og línur sýna skal fitjurnar, í samræmi við ákvæði í skipulagsreglugerð. Stilsniðin eru útfærð þannig að þegar skoðaðir eru heilir landshlutar sjást aðeins skipulagsmörk en þegar nær er horft koma landnotkunarreitir og viðbótarákvæði fram með auðkennum. Settar voru upp fitjuþjónustur (WFS) og kortaþjónustur (WMS) fyrir hvert lag.

Vefsja.

Vefsjain er eins og hver önnur vefsíða, þ.e. notandinn slær inn vefslóð og þá er tilsvarendi vefsíða sótt á vefþjón. Í svari vefþjónsins er HTML og CSS kóði sem skilgreinir útlit síðunnar eins og venjulegt er en að auki fylgir með forrit í Javascript forritunarmálinu sem tilgreinir hvað lög eigi að sækja til landupplýsingaþjónsins og hvernig brugðist skal við því sem notandinn gerir með tölvumúsinni. Nær öll virkni vefsjarinnar er forrituð í OpenLayers hugbúnaðarpakkanum sem vafrinn sækir sjálfkrafa. Það sem sérniða þarf er hvernig upplýsingar úr skipulagsgagnagrunninum eru framreiddar þegar notandinn smellir á landnotkunarreiti eða viðbótarákvæði og hvað lög skuli þar sýnd. Þegar vefsjain er opnuð fer af stað forrit sem stillir saman loftmynd sem grunni og lögnum frá kortaþjónustu landupplýsingaþjónsins þar ofan á. Þegar notandinn smellir er athugað hvar hann smellti og landupplýsingaþjóninum send fyrirspurn um fitjur sem þar eru undir. Þegar svar berst er texti, t.d. um heiti reita og skilmála, skrifaður á þar til gert svæði á skjánum.

Ekkert af ofan nefndu er fyrirhafnarmikið eða flókið enda er fyrirkomulag gagnanna mjög einfalt.



Mynd 1: Skjaskot af vefsíðu fyrir tilraunaútgáfu skipulagsgagnagrunns.

Inn í tilraunaútgáfu skipulagsgagnagrunnsins voru sett gögn um endurskoðað aðalskipulag Seltjarnarness en þau höfðu frá grunni verið unnin með hliðsjón af fyrirkomulaginu sem fyrirskrifað er af INSPIRE.

Uppsetningin sem lýst er hér fyrir ofan gaf gagnlega reynslu sem leiddi til eftirfarandi ályktana:

Ef skilmálar eru færðir í töfluna Stjórnvaldsgögn er rökrétt að upplýsingar sem gert er ráð fyrir í drögum að fitjuskra um fjölda íbúða, fjölda frístundahúsa og byggingamagn séu í þeirri töflu líka enda eru þær væntanlega útdráttur úr skilmálatexta. Framar í þessari skýrslu var mælt með því að Skipulagsstofnun færi fram á að með landupplýsingum væri skilað inn skilmálum fyrir hvern landnotkunarreit og almennum skilmálum fyrir hvern landnotkunarflokk og er það ítrekað hér. Þar sem taflan Stjórnvaldsgögn er ekki með geometríu er hægt að vinna hana í töflureikni og það ætti flestum að þykja kunnuglegt og aðgengilegt form. Almennt ætti því að vera heppilegt að hafa þar allt sem lýtur að skilmálum og öðrum gögnum sem eru ekki hluti af hinni landfræðilegu afmörkun.

Framar í skýrslunni var sett fram tillaga um að nýta gildistímadagsetningar til þess að draga megi fram fitjur gildandi skipulags á tilteknum degi, þar sem sumar kunna að vera til komnar vegna breytinga. Til þess að bæta rekjanleika væri þó hyggilegt að skrá auðkenni fyrir hverja breytingu og þá hægt að fletta upp þeim fitjum sem skilað var inn vegna tiltekinnar breytingar, burtséð frá gildistíma. Breytingarauðkennið þjónar engu öðru hlutverki, því það er t.d. ekki nauðsynlegt til að vensla á milli fitja. Það er hins vegar mjög gagnlegt fyrir sveitarfélagið eða ráðgjafa þess að fá úthlutað einkvæmu skipulagsauðkenni eða breytingarauðkenni áður en gögn eru frágengin til innsendingar til Skipulagsstofnunar til þess að þessi auðkenni fylgi gögnunum frá fyrstu hendi.

Með því að hér er gert ráð fyrir að til að byrja með sé aðeins skráð í gagnagrunninn staðfest aðalskipulag, eru eigindir sem lúta að skipulagsstigi og málsmeðferðarstigi óþarfar. Það væri hins vegar auðvelt að bæta þeim við síðar, þegar stafrænt skipulag hefur fest sig í sessi.

Líklega þarf að gera ráð fyrir því að fyrir hverja fitju með geometríu sé mögulegt að skrá hvaða kortagrunn hún miðast við, eins og fram kemur í drögum að fitjuskra. Á hinn bóginn er óljóst hvernig þessari skráningu sé best háttað og etv. raunhæfast að um sé að ræða frjálsa textalýsingu sem gerir grein fyrir hinum ýmsu grunngögnum, t.d. vektorgögnum og loftmyndum. Undir venjulegum kringumstæðum má búast við að allar eða nær allar fitjur byggi á sama grunni og þá ætti að vera óþarft að skrá upplýsingar um kortagrunninn fyrir hverja einustu fitju. Þess í stað sé nægilegt að skrá þær eingöngu fyrir fitjutegundina „skipulag” og hafa þá reglu að ef ekkert er skráð um kortagrunn stakra fitja af öðrum tegundum, þá sé um þann sama kortagrunn að ræða.

Hér fyrir neðan er sett fram hugmynd um það hvernig einfalda mætti gagnafyrirkomulagið miðað við fyrirliggjandi drög að fitjuskra, með hliðsjón af ályktunum hér fyrir ofan. Mikilvægast er að fyrirkomulagið þjóni vel notendum; hjá sveitarfélögum og ráðgjöfum þeirra, hjá Skipulagsstofnun og meðal almennra notenda skipulagsgagnagrunns. Grunnfyrirkomulagið er nánast það sama, þ.e. sömu fitjutegundir eru skilgreindar. Hins vegar er eigindum fækkað.

Eina breytingin á fitjutegundum er að þeirri sem í drögum að fitjuskra er nefnd Stjórnvaldsgögn er skipt í tvennt, annars vegar Skilmálar sem sveitarfélögin skila inn í töflureiknisskjali með landupplýsingunum og hins vegar Skipulagsgögn sem inniheldur vísanir á skjöl á PDF formi í skjalavistunarkerfi Skipulagsstofnunar, hliðstætt því sem birtist í núverandi skipulagsvefsjá. Fitjutegundin Stjórnvaldsgögn í fitjuskraðrögunum er ætluð fyrir hvort tveggja og það er fremur óheppilegt af tveimur ástæðum. Annars vegar vegna þess að fyrir hverja afmörkun af tegundinni Landnotkun og Viðbótarákvæði er skráður aðeins einn skilmálatexti en fyrir hverja fitju af tegundinni Skipulag eru færðar vísanir á nokkur PDF skjöl, þ.e. greinargerðir og uppdætti, sbr. framsetningu í núverandi skipulagsvefsjá. Hin ástæðan er sú að sveitarfélög og ráðgjafar þeirra þurfa að skila inn skilmálatextum en Skipulagsstofnun sjálf sér um að vista PDF skjölin í sínum kerfum og útbúa vísanir á þau.

Tilraunaútgáfa skipulagsgagnagrunnsins var því einfölduð miðað við ofangreindar ályktanir og prófuð á ný. Samsvarandi einfölduð fitjuskra myndi þá miðast við eftirfarandi lista yfir fitjutegundir og eigindir. Í skipulagsgagnagrunninum yrðu allar þessar fitjutegundir með þessum eigindum en með gildistíma frá og til skráðum að auki en Skipulagsstofnun er ein um að skrá gildistímann.

Fitjutegundin Skipulag (einn fláki fyrir hvert skipulag, multipolygon):

- einkvæmt skipulagsauðkenni
- heiti skipulagsins
- heiti sveitarfélagsins
- númer sveitarfélagsins
- kortagrunnur
- geometría

Fitjutegundin Landnotkun (flákar, multipolygon):

- einkvæmt skipulagsauðkenni
- einkvæmt breytingarauðkenni
- flokkur (bókstafakóði)
- númer innan flokks
- heiti landnotkunarreits
- kortagrunnur
- geometría

Fitjutegundin Viðbótarákvæði (punktar, línur og flákar):

- einkvæmt skipulagsauðkenni
- einkvæmt breytingarauðkenni
- flokkur (bókstafakóði)
- númer innan flokks
- heiti viðbótarákvæðis
- kortagrunnur
- geometría

Fitjutegundin Skilmálar (lögð inn sem töflureiknissskjal):

- einkvæmt skipulagsauðkenni
- einkvæmt breytingarauðkenni
- tilvísun í afmörkun (skipulagsauðkenni.bókstafaauðkenni.númer)
- skilmálatexti
- fjöldi íbúða
- fjöldi frístundahúsa
- byggingamagn

Fitjutegundin Skipulagsgögn (hér vísað á gögn á PDF formi):

- einkvæmt skipulagsauðkenni
- einkvæmt breytingarauðkenni
- titill skipulagsskjals
- gerð skipulagsskjals (kóði fyrir greinargerð, uppdráttur, umhverfisskýrslu osfrv.)
- vefslóð skipulagsskjals (t.d. skv. skjalakerfi OneSystems)

Sveitarfélög skila þá inn öllum ofangreindum fitjutegundum og eigindum að undanskilinni fitjutegundinni Skipulagsgögn.

Eftir sem áður er auðvelt að varpa gögnum yfir á það form sem INSPIRE fyrirskrifar. Rétt er að minna á að INSPIRE gerir ekki kröfu um að ný gögn verði búin til í þeim tilgangi að uppfylla kröfur, né heldur að gögnunum sé fyrir komið á neinn tiltekinn hátt, heldur aðeins að gögn sem til eru megi afhenda á þann hátt sem INSPIRE fyrirskrifar. Einföldunin sem hér er lögð til ætti ekki að torvelda það.

Hér hafa fitjutegundirnar Landnotkun og Viðbótarákvæði nákvæmlega sömu eigindir. Það þarf bara að benda notendum á að flákar sem lýsa stefnu um landnotkun eiga ekki heima í Viðbótarákvæði heldur aðeins í Landnotkun og að flákar sem lýsa takmörkun á landnotkun geta aðeins átt heima í Viðbótarákvæði.

Æskilegt væri að einföld og aðgengileg lýsing á þessu fyrirkomulagi gagnanna kæmi fram sem fyrst, ásamt sýnidæmi, til þess að sveitarfélögin og ráðgjafar þeirra geti farið að spreyta sig á nýju verklagi. Það getur gerst áður en skipulagsgagnagrunnurinn er kominn í gagnið. Þeir sem vinna eftir nýja fyrirkomulaginu verða þá tilbúnir með sín gögn þegar gagnagrunnurinn tekur til starfa og kallað er eftir gögnum í hann.

7 Aðlögun sveitarfélaga og ráðgjafa

Eins og vikið var að í upphafi verður ekki hjá því komist að fagfólk sem fæst við aðalskipulag muni þurfa að tileinka sér nýja þekkingu og vinnubrögð. Það getur verið erfitt að koma því við, ekki síst í stjórnsýslu sveitarfélaga, þar sem annríki er mikið og varla nógu margt starfsfólk til að sinna brýnustu verkum. Hér eru dregin fram nokkur atriði sem gætu gert breytinguna yfirstiganlegri.

- ❑ Þótt stafrænt skipulag útheimti þekkingu á landupplýsingum og meðferð þeirra í hugbúnaði, er hér aðeins um að ræða tiltölulega einfaldar aðgerðir sem auðvelt er að tileinka sér og nær aðeins til lítils hluta af því sem sérhæfður landupplýsingahugbúnaður er megnugur.
- ❑ Ört vaxandi framboð af gagnlegum landupplýsingum gerir það að verkum að burtséð frá stafrænu skipulagi eru fjölmörg önnur mikilvæg not af þekkingu á meðferð slíkra upplýsinga, ekki síst í viðfangsefnum sveitarfélaga. Það má líkja landupplýsingakerfum við svissneskan vasahníf - þeim má beita á fjölbreyttan hátt og við ólík verkefni.
- ❑ Þeir sem hafa verið að nota teiknakerfi ættu að kynna sér hæfni þeirra til að fást við landupplýsingar en mögulega þarf viðbót við hugbúnaðinn eða aðra útgáfu. Þannig ætti öll venjuleg virkni að vera kunnugleg og aðeins nauðsynlegt að læra á nýja eiginleika sama hugbúnaðar.
- ❑ Þeir sem vilja læra á sérhæft landupplýsingakerfi án kostnaðar við hugbúnaðarleyfi geta sótt sér QGIS og prófað. Auðvelt er að finna bækur, myndbönd og vefi þar sem leiðbeint er um notkun en hafa þarf í huga að þessi hugbúnaður hefur þróast ört undanfarin misseri og því rétt að velja kennslufni sem á við nýlegar útgáfur. Annar hugbúnaður eins og t.d. ArcGIS byggir á sama grunnfyrirkomulagi og því auðvelt að færa sig milli landupplýsingakerfa. Til að prófa og læra má t.d. nota opin landupplýsingagögn Landmælinga Íslands. Haldin eru námskeið annað slagið, aðallega í samstarfi við samtök um landupplýsingar á Íslandi, LÍSA (<http://www.landupplysingar.is/>).

8 Tæknilegar kröfur og prófanir

Eins og áður var nefnt þarf eðlilega að gera tilteknar kröfur um frágang gagnanna áður en þeim er skilað til Skipulagsstofnunar til þess að ekki verði óþarfa vafstur við að koma þeim fyrir í skipulagsgagnagrunni. Á hinn bóginn er mikilvægt að stofnunin geti hliðrað til og leiðbeint, sérstaklega í byrjun meðan breytt verklag festir sig í sessi hjá sveitarfélögum.

Meðal þess sem gera þarf kröfur um er að jaðrar tiltekinna fláka falli saman.

Landupplýsingahugbúnaður getur hjálpað til við að tryggja að svo sé en það getur verið misjafnt hvernig farið er að því. Gera verður ráð fyrir því að örsmáar skekkjur séu fyrir hendi, t.d. í hnitum hornpunkta fyrir aðliggjandi fláka og þær ættu ekki að valda vandræðum ef þær eru vel innan við þau skekkjumörk sem almennt eru sett við gerð og túlkun aðalskipulagsgagna.

Hér er sett fram tillaga um tæknilegar kröfur sem ástæða væri til að gera til gagna sem send eru inn ásamt aðferðum sem Skipulagsstofnun getur beitt til að kanna samræmi við kröfurnar.

- A. Flákar af fitjutegundinni Landnotkun falli rétt saman, án skörunar og án millibila og þekja til samans sveitarfélagið allt.
Prófun: Er samanlagt flatarmál allra fitja af tegundinni Landnotkun sama (með hámarksfráviki) og flatarmál tilsvarandi sveitarfélagsfláka af gerðinni Skipulag? Ef fitjurnar eru hafðar einlitar og hálfgegnisæjar er auðvelt að koma auga á verulega skörun.
- B. Fitjur af tegundunum Landnotkun og Viðbótarákvæði komi aðeins fyrir einu sinni í hverju skipulagi eða breytingu, þ.e. multipolygon er notaður til að lýsa ósamhangandi landnotkun sem auðkennd er með sama hætti.
Prófun: Skipulagsgagnagrunnur sé settur upp með skilyrði um einkvæmni (uniqueness constraint) á viðkomandi auðkennum: skipulag+breyting+flokkur+numer. Þá er ekki hægt að setja inn tvær færslur með allar þessar sömu fjórar eigindir.

- C. Aðeins ein skilmálafærsla sé fyrir hverja fitju af tegundunum Landnotkun og Viðbótarákvæði.
Prófun: Sama skilyrði um einkvæmni og í B.
- D. Lína, t.d. vegur, sé ekki samansett úr fleiri bútum en þörf krefur. Þannig sé t.d. allur vegur með tiltekið vegnúmer í einni fitju.
Prófun: Auðvelt er að búa til vörpun úr línuþekju yfir í punktaþekju sem sýnir upphafs og endapunkta. Þannig myndu óþarfir endapunktur sjást. Þessu þarf þó ekki að fylgja strangt eftir.
- E. Punktur séu ekki afmarkaðir með hringfláka (eins og gjarnan er gert í teiknihugbúnaði), né heldur línur afmarkaðar sem borði, nema sú sé hin raunverulega tilætlaða flatarafmörkun viðkomandi svæða.
Prófun: Sjónræn athugun.

Heimildir

Skipulagsstofnun (2016): Íslensk fitjuskrá fyrir stafrænt skipulag. Drög 6.10.2016.

European Commission Joint Research Centre (2013): D2.8.III.4 INSPIRE Data Specification on Land Use - Technical Guidelines. Version 3.0.

Viðauki: Sérstök úrlausnarefni

Hér eru tekin saman ýmis úrlausnarefni sem nefnd eru í skýrslunni og tengjast innleiðingu stafræns skipulags.

- Ákveða þarf hvaða leiðbeiningar verða gefnar um val og notkun á landupplýsingagrunni sem sveitarfélögin styðjast við þegar þau móta aðalskipulag. Hafa þarf í huga hvaða grunnkort er notað í vefsíðu skipulagsgagnagrunns þegar ofan á það leggjast gögn sem kunna að hafa verið miðuð við annan grunn.
- Ákveða þarf hvaða leiðbeiningar verða gefnar um upprunagögn fyrir staðarmörk sveitarfélaga og hvaða sjálfðæmi sveitarfélögin hafa um eigin túlkun þeirra.
- Ákveða þarf hvort landupplýsingar sem endurspegla stjórnvaldsákvæðanir ríkisins, t.d. um mörk friðlýstra svæða, friðun fornminja og svæði undir náttúruvá, verða hluti af innlögðum skipulagsgögnum sveitarfélaga.
- Skýra þarf hver ber ábyrgð á hugsanlegu misræmi milli gagna í skipulagsgagnagrunni og upplýsinga sem fram koma á skipulagsupprætti og í greinargerð.
- Setja þarf fram viðmiðanir um hámarksnákvæmni í túlkun landfræðilegra afmarkana í skipulagsgagnagrunni.