



Landslagsgreining

Greining og mat á hvaða aðferðafræði við
landslagsgreiningu hentar starfsemi Landsvirkjunar
varðandi þróun virkjunarkosta

Skýrsla LV nr: LV-2016-028

Dags: 12. febrúar 2016

Fjöldi síðna: 62

Upplag: 4

Dreifing:

- ☐ Birt á vef LV
☒ Opin
☐ Takmörkuð til

Titill: Landslagsgreining - Greining og mat á hvaða aðferðarfræði við landslagsgreiningu hentar starfsemi Landsvirkjunar varðandi þróun virkjunakosta

Höfundar/fyrirtæki: Kjartan Davíð Sigurðsson

Verkefnisstjóri: Björk Guðmundsdóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar:

Útdráttur: Landslag hefur á undanförunum árum orðið mikilvægara í verkefnum Landsvirkjunar. Þetta stafar m.a. af breyttum áherslum í umhverfismálum og lagaumhverfi. Aukin krafa er á að nýta landslagsgreiningar til að greina, flokka og meta gildi landslags við virkjanakosti. Landsvirkjun hefur fylgt þessari þróun en ráðgjafar nota mismunandi aðferðir við greiningar landslags. Verkefnið fólst í því að að gera úttekt á að skoða núverandi aðferðir, leggja mat á þær og koma fram með tillögum að hvaða aðferðafræði hentaði best. Markmið verkefnisins voru: að skoða hvernig unnið hefur verið með landslag í Rammaáætlun, þá aðferðafræði sem beitt er þar, skoða landslag í Rammaáætlun, þá aðferðafræði sem beitt er þar, leggja mat á kosti og galla aðferðanna og velja síðan eina af þeim og skoða hvernig viðeigandi aðferð nýttist í tengslum við verkferla Landsvirkjunar. Aðferðir sem voru skoðaðar og bornar saman voru Landscape Character Assessment (LCA), Aðferðafræði Mannvits, Visual Resource Management (VRM) og Landskapanalyse. Niðurstöður greininga og samanburða á aðferðunum skiluðu tillögu að nýrri aðferðafræði sem Landsvirkjun getur nýtt sér. Tillaga að nýrri aðferðafræði byggir á LCA-aðferðinni og Landskapanalyse. Aðferðin skiptist í þrjú stig, landslagsgreining, gildismat á landslagi og greining á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á landslag. Hægt er að nota hluta af aðferðinni eða heildaraðferðina á mismunandi stigum verkferla og áfanga Landsvirkjunar. Skýrslan er myndskreytt með uppdráttum, töflum og skýringarmyndum.

Lykilorð: Rammaáætlun, landslagsgreining, gildismat, landslag, mat á umhverfisáhrifum

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar



Landslagsgreining

Greining og mat á hvaða aðferðafræði við
landslagsgreiningu hentar starfsemi Landsvirkjunar
varðandi þróun virkjunarkosta

Efnisyfirlit

Myndaskrá	6
Töfluskra	6
1. Inngangur	1
2. Aðferðafræðilegar nálganir	3
2.1 Þróun landslags erlendis	3
2.1.1 Skilgreiningar á hugtakinu landslag	3
2.1.2 Evrópski landslagssáttmálinn	4
2.1.3 Þróun og saga aðferðafræði	5
2.2 Þróun landslags á Íslandi	6
2.2.1 Landslag í lögum og reglugerðum	6
2.2.2 Þróun á íslenskum matsaðferðum	7
3. Verkferlar hjá Landsvirkjun	9
4. Rammaáætlun og landslag	10
5. Aðferðir til að greina, flokka og meta landslag	14
5.1 Landscape Character Assessment	14
5.1.1 Uppbygging LCA-aðferðar	14
5.1.2 Kostir og gallar LCA	17
5.1.3 Blönduveitur:	18
5.1.4 LCA-aðferðin, Rammaáætlun og Landsvirkjun:	20
5.1.5 Samantekt	21
5.2 Aðferðafræði Mannvits	22
5.2.1 Uppbygging aðferðafræði Mannvits	22
5.2.2 Kostir og gallar aðferðafræði Mannvits	23
5.2.3 Þeistareykir, Krafa og Bjarnarflag og Búrfellslundur:	24
5.2.4 Aðferðafræði Mannvits, Rammaáætlun og Landsvirkjun:	26
5.2.5 Samantekt	27
5.3 Visual Resource Management	28
5.3.1 Uppbygging Visual Resource Management	28
5.3.2 Kostir og gallar VRM	30
5.3.3 Dæmi um notkun á VRM-kerfinu í Bandaríkjunum:	31
5.3.4 VRM-kerfið, Rammaáætlun og Landsvirkjun:	33
5.3.5 Samantekt	34
5.4 Landskapanalyse	34

5.4.1 Aðferðafræði Landskapanalyse.....	34
5.4.2 Gallar og kostir Landskapanalyse.....	36
5.4.3 Dæmi um notkun Landskapanalyse við mat á vindmyllum:	37
5.4.4 Landskapanalys, Rammaáætlun og Landsvirkjun:	38
5.4.5 Samantekt	38
5.5 Samanburður á aðferðum.....	39
5.5.1 Tilgangur og uppbygging aðferða:	39
5.5.2 Hugtök og skilgreiningar:	40
5.5.3 Aðkoma stjórnvalda að þróun aðferðafræði:	41
5.5.4 Útbreiðsla aðferða á Íslandi:	41
5.5.5 Reynsla af aðferðum í verkefnum:.....	41
5.5.6 Staða aðferða gagnvart Rammaáætlun og Landsvirkjun:	42
5.6 Samantekt:	42
6. Tillögur að aðferðafræði við landslagsgreiningu.....	45
6.1 Fræðilegur bakgrunnur	45
6.2 Uppbygging aðferðar	46
6.3 Samantekt	53
7. Umræður.....	54
7.1 Tillaga að nýrri aðferðafræði.....	54
7.2 Möguleikar á notkun nýrrar aðferðafræði.....	55
7.3 Lokaorð	56
Heimildaskrá	58
Viðauki: Skýringar á hugtökum	62

Myndaskrá

Mynd 1, Verkferlar hjá Landsvirkjun og Rammaáætlun	9
Mynd 2, Matsferill faghóps 1 í öðrum áfanga Rammaáætlunar.....	11
Mynd 3, Landfræðileg dreifing landslagsflokka	13
Mynd 4, Landslagsheildir á Englandi í mælikvarðanum 1:200.000.....	14
Mynd 5, Dæmi um samband og stigskiptingu á milli ólíkra mælikvarða í LCA-aðferðinni	15
Mynd 6, Vinnuferli LCA-aðferðarinnar Vinnuferli LCA-aðferðarinnar	17
Mynd 7, Einkennissvæði og landslagsgreining á veituleið Blönduveitu	19
Mynd 8, Gildi landslagsheilda á veituleið Blönduveita	20
Mynd 9, Dæmi um þætti sem horfa þarf á þegar viðkvæmni rannsóknarsvæðis er metið	21
Mynd 10, Vinnuferill aðferðarfræði Mannvits.....	23
Mynd 11, Landslagsheildir á Þeistareykjum, Kröflu og Bjarnarflagi	24
Mynd 12, Landslagsheildir og einkenni landslags í Búrfellslundi.....	25
Mynd 13, Gildi landslagsheilda á á Þeistareykjum, Kröflu og Bjarnarflagi.....	26
Mynd 14, Gildi landslags í Búrfellslundi	27
Mynd 15, Vinnuferli VRM-kerfisins kerfisins.....	29
Mynd 16, Dæmi um skýringarmyndir sem sýna fyrirhuguð áhrif vega framkvæmdar á landslagið	30
Mynd 17, Dæmi um hvernig stærra svæði í kringum Spring Valley er skipt niður í flokka eftir verðmæti landslag	32
Mynd 18, Útsýniliðan af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði.....	33
Mynd 19, Vinnuferill Landskapanalyse-fremgangsmáta for vurðing av landskapskarakter og landskapsverdi	35
Mynd 20, Dæmi um hvernig gildismat fyrir undirsvæði er sett upp.....	36
Mynd 21, Staðsetning Gulselettene vindorkuversins í Sogni og Fjörðum	37
Mynd 22, Uppbygging og verkferill nýrrar aðferðar við greiningu og mat á landslagi	46
Mynd 23, Dæmi um mögulega uppsetningu á eyðublaði fyrir vettvangsferð.....	49
Mynd 24, Dæmi um eyðublað til þess að flokka og lýsa landslag.....	50
Mynd 25, Dæmi um uppsetningu fyrir eyðublað til að meta fyrirhugaðar breytingar á landslagi	51

Töfluskrá

Tafla 1, Meginviðfangsefni faghóps 1 ásamt vogtölum	10
Tafla 2, Vogtölur fyrir landslag og viðærni.....	10
Tafla 3, Viðmiðannir til að meta áhrif framkvæmdar á landslag	38
Tafla 4, Skipting landslag í mismunandi þætti	48
Tafla 5, Breytur til að meta gildi landslagsheilda í Landskapanalyse.....	52
Tafla 6, Einkunnarskali til að meta afleiðingar á áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar í Landskapanalyse	53

1. Inngangur

Hugtakið landslag hefur lengi heillað mannkynið. Landslag tekur til náttúrufarslegra þátta, auk mannvistar en upplifun hvers og eins er ekki síður mikilvæg. Landslag er þannig mikilvægur hluti af okkar daglega umhverfi og leitast er við að varðveita það¹. Í dag er landslag tengt mörgum málaflokkum, s.s. náttúruvernd, orkuvinnslu, mati á umhverfisáhrifum (MÁU) og skipulagsmálum². Þess vegna hafa mismunandi aðferðir verið þróaðar með það að markmiði að hægt sé að greina, flokka og meta landslagið.

Aðferðir við að greina, flokka og meta landslag eiga sér allt að 40 ára sögu og uppruna þeirra má rekja til Bandaríkjanna og Bretlands. Fyrstu aðferðirnar voru ólíkar og hver þeirra hafði sínar eigin forsendur. Fræðimenn voru ekki sammála um hvernig greina og meta ætti landslag vegna þess hve forsendur aðferðanna virtust ósamrýmanlegar. Áherslum í rannsóknum var því í auknum mæli beint að fræðilegum grunni til að sjá hvað aðferðirnar ættu sameiginlegt. Á undanförunum 10-20 árum hefur sambærileg þróun átt sér stað í Evrópu³. Margar greiningar- og matsaðferðir hafa verið þróaðar og nýtast sumar í tengslum við skipulagsvinnu en aðrar ekki. Í sumum löndum eru nokkrar aðferðir í gangi en í flestum hefur ein aðferðafræði orðið ríkjandi. Þetta á við um nágrannalönd Íslands en þar hefur ein greiningar- og matsaðferð orðið ráðandi vegna þess að mismunandi aðilar hafa orðið sammála um beitingu hennar⁴.

Þróun mála hér á landi er kominn styttra á veg en í nágrannalöndum okkar. Áhugi á landslagi er þó ekki nýr hér og hefur landslag frá upphafi verið eitt af viðfangsefnum Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Hins vegar var ekki farið í að þróa aðferðafræði til að greina og meta landslag⁵. Undanfarin ár hefur slík vinna verið í gangi og hafa ýmsir aðilar komið að henni. Þær aðferðir sem hafa verið þróaðar hafa sínar eigin forsendur og viðmið⁶. Ýmsar aðferðir hafa verið þróaðar en engin hefur orðið ráðandi. Sú vinna heldur áfram meðal annars í tengslum við 3. áfanga Rammaáætlunar⁷.

Þróun í löggjöf, aukinn áhugi og viðurkenning á landslagi hefur orðið til þess að orkufyrirtæki eins og Landsvirkjun hafa í auknum mæli unnið með það. Landslag er viðurkennt sem einn af þeim fjölmörgu þáttum sem horfa verður til þegar hafist er handa við að rannsaka og hanna virkjunarkosti⁸. Í þessu felst að nota valda aðferðafræði til að greina, flokka og leggja mat á gildi landslagsins. Engin ein aðferð er notuð innan fyrirtækisins til þessara verkefna heldur nota ráðgjafar sem sinna landslagsgreiningu í mati á umhverfisáhrifum fyrir Landsvirkjun hver sína aðferð⁹. Verkefnið gengur út á að gera úttekt á núverandi aðferðum, leggja mat á þær og koma fram með tillögum um hvaða aðferðafræði hentar best. Þetta er skoðað út frá Rammaáætlun og núverandi verkferlum. Sett eru fram fjögur meginmarkmið með verkefninu. Þau eru:

1. Skoða hvernig unnið hefur verið með landslag í Rammaáætlun og þá aðferðafræði sem beitt er þar.

¹ Antrop, 2006; Wascher, 2005

² Zube, Sell & Taylor, 1982; Jensen, 2006

³ Zube, Sell & Taylor, 1982; Taylor, Zube & Sell, 1987

⁴ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011; The Countryside Agency & Swanwick, 2002

⁵ Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2003

⁶ Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2011; Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson & Karen Pálsdóttir, 2010

⁷ Rammaáætlun, á.á.c

⁸ Björk Guðmundsdóttir, 2015

⁹ Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013; Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

2. Skoða hvernig núverandi aðferðir eru notaðar og einnig að skoða aðrar aðferðir sem hægt væri að nota.
3. Leggja mat á kosti og galla aðferðanna og velja síðan eina af þeim.
4. Skoða hvernig viðeigandi aðferð nýtist í tengslum við verkferla Landsvirkjunar.

Í eftirfarandi greinargerð er fjallað um mismunandi aðferðir við að greina landslag. Skoðað verður hvernig unnið er með landslag í Rammaáætlun (Áætlun um vernd og orkunýtingu) og hvaða aðferðafræði er notuð. Fjórar erlendar aðferðir hafa verið valdar sem koma til greina fyrir Landsvirkjun, sem fyrirtæki í orkuvinnslugeiranum. Gerð verður grein fyrir hvaða aðferðum hefur þegar verið beitt í verkefnum fyrirtækisins vegna mats á umhverfisáhrifum (MÁU). Núverandi aðferð sem Mannvit og Verkís nota í tengslum við landslagagreiningu fyrir mat á umhverfisáhrifum Landsvirkjunar er að hluta byggð á Landscape Character Assessment frá Bretlandi en aðrar aðferðir sem ekki hafa verið notaðar við MÁU en gætu hentað ágætlega eru: Metode for landskapanalyse í kommuneplan frá Noregi og Visual Resource Management frá Bandaríkjunum. Aðferðirnar fjórar verða skoðaðar, metnar og bornar saman með tilliti til starfsemi Landsvirkjunar. Í greinargerðinni er fjallað um hvernig landslagsgreiningar geta nýst á fyrstu fjórum stigum verkferla á þróunarsviði, sem þróar virkjanakosti. Jafnframt verða aðferðirnar fjórar bornar saman og metnar með tilliti til bestu mögulegu nýtni fyrir greiningu landslags fyrir orkuvinnslu. Þegar búið er að greina og meta aðferðirnar saman verður ein valin og gerð tillaga um mögulegar viðbætur eða breytingar. Rannsakað verður hvernig aðferðin gæti nýst við mismunandi áfanga, forathugun, frumhönnun, verkhönnun og útboðshönnun. Settar verða fram almennar tillögur um hvernig aðferð getur nýst í verkferlum. Lagt verður til hvaða forsendur geta legið að baki landslagsgreiningarinnar, t.d. að nýta landslagsgreiningu til að skoða þolmörk landslagsins, meta viðkvæmni þess eða ákjósanleg svæði fyrir framkvæmdir/orkuvinnslu.

Landsvirkjun hefur sett sér umhverfisstefnu og vinnur samkvæmt þeim áhersluatriðum (stefnumiðum) sem stefnunni fylgja. Meðal þessara áhersluatriða eru: Betri nýting auðlinda og starfsemi í sátt við náttúru og ásýnd. Þá hefur fyrirtækið skilgreint nokkrar leiðir til þess að vinna að þessum áhersluatriðum, þar á meðal að vinna samkvæmt hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar við þróun virkjunarkosta, stuðla að viðhaldi náttúrulegs fjölbreytileika og lágmarka rask og fylgja verklagi fyrirtækisins um landslags- og útlitshönnun mannvirkja. Einnig tryggir fyrirtækið að öllum lagalegum kröfum á sviði umhverfismála sé fullnægt og setur sér strangari kröfur eftir því sem við á.

Í þessu verkefni er ætlunin að vinna í anda landslagssáttmálans í Evrópu sem Ísland hefur skrifað undir en hefur ekki verið fullgildur. Sáttmálinn er mikilvægur rammi sem tryggir sameiginlegan skilning og samræmingu í málaflokknum um landslag. Það er á þessu stigi, þ.e. í upphafi innleiðingarferils landslagssáttmálans, afar þýðingamikið fyrir þá sem vinna að skipulagi og framkvæmdum, að þróa greiningar- og matsaðferðir þar sem sáttmálinn er hafður að leiðarljósi.

Verkefnið var unnið af Kjartani Davíð Sigurðssyni BS/MS í landfræði og MS í skipulagsfræði frá Landbúnaðarháskóla Íslands 2015 og fyrir umhverfiseild þróunarsviðs Landsvirkjunar á tímabilinu október 2015 - febrúar 2016. Verkefnisstjóri fyrir hönd Landsvirkjunar var Björk Guðmundsdóttir. Helgi Bjarnason og Helgi Jóhannesson voru í verkefnishóp og eigandi verkefnis var Jón Ingimarsson.

2. Aðferðafræðilegar nálganir

2.1 Þróun landslags erlendis

2.1.1 Skilgreiningar á hugtakinu landslag

Hugtakið landslag hefur haft mismunandi merkingu eftir tungumálum og menningu. Enska hugtakið landscape ber þessi einkenni. Á endurreisnartímanum var hugtakið nátengt listum¹⁰ en á 19. öld breyttist skilningur á því og það tengdist meira náttúruvísindum. Þannig áleit Humboldt að landscape væri heildareinkenni svæðis á jörðinni¹¹. Á fyrri hluta 20. aldar fór hugtakið að tengjast mannvistarlegri nálgun. Landfræðingurinn Sauer¹² lagði áherslu á menningu, þ.e. hæfni mannsins til að breyta umhverfi sínu og talaði hann um menningarlandslag í þessu samhengi. Margir aðrir fræðimenn hafa fjallað um landslag í ólíku samhengi undanfarna áratugi en í dag er það heildstæðara hugtak en áður hafði verið¹³.

Í dag tekur landslag til mannlegra og náttúrufarslegra þátta. Þessi skilningur kemur best fram í skilgreiningu evrópska landslagssáttmálans á hugtakinu: „Landslag merkir svæði sem fólk sér og fengið hefur ásýnd og einkenni vegna samspils náttúrulegra og / eða mannlegra þátta“¹⁴. Með þessu er verið að reyna koma á sameiginlegri skilgreiningu á hugtakinu í Evrópu.

Sýnt hefur verið fram á að enska orðið landscape er ekki sambærilegt við orðið landslag í íslensku. Í Íslendingasögum hefur þýðing þess verið tengd við form lands, náttúru og fagurfræði¹⁵. Svipuð skilgreining kemur fram í Íslenskri orðabók: „heildarútlit landsvæðis, form náttúru á tilteknum stað“¹⁶. Viðtöl viðsérfræðinga á sviði náttúrufræði hafa skilað svipuðum áherslum¹⁷.

Þessi skilningur á hugtakinu hafði lengi verið í samhljómi við löggjöf á sviði umhverfismála en þar hafði það aldrei verið skilgreint formlega¹⁸. Einstaka lagagreinar og skilgreiningar gáfu til kynna að landslag ætti við form lands og náttúru¹⁹. Með tilkomu nýrra skipulagslaga nr. 123/2010 hefur hugtakið verið skilgreint sem:

„Landslag merkir svæði sem hefur ásýnd og einkenni vegna náttúrulegs og/eða manngerðra þátta og samspils þar á milli. Landslag tekur þannig til daglegs umhverfis, umhverfis með verndargildi og umhverfis sem hefur verið raskað. Undir landslag fellur m.a. þéttbýli, dreifbýli, ósnortin víðerni, ár, vötn og hafsvæði“²⁰.

Landslag nær ekki lengur eingöngu til náttúru eða fagurfræði. Aðrir þættir eins og manngert umhverfi eru nú einnig hluti af landslaginu. Einnig er allt land flokkað sem landslag en ekki eingöngu fjöll og dalir. Sé þessi skilgreining sett í samhengi við rannsóknir Eddu R.H. Waage²¹ kemur í ljós að

¹⁰ Lothian, 1999; Brady, 2003

¹¹ Kwa, 2005; Antrop, 2006

¹² 1925

¹³ Wylie, 2007; Wascher, 2005

¹⁴ Mörrður Árnason, 2002, 768

¹⁵ Edda R.H. Waage, 2010

¹⁶ Mörrður Árnason, 2002, 768

¹⁷ Edda R.H. Waage & Karl Benediktsson, 2010

¹⁸ Ólafur Árnason, 2005

¹⁹ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

; Umhverfisstofnun, 2003; Ólafur Árnason, 2005

²⁰ Skipulagslög nr. 123/2010

²¹ 2010

landslagshugtakið er víðtækara en almennt í íslenskri tungu og fellur betur að sambærilegum erlendum skilgreiningum.

2.1.2 Evrópski landslagssáttmálinn

Evrópski landslagssáttmálinn er alþjóðlegur sáttmáli sem gerður er um landslag og er viðfangsefni hans víðfeðmt. Landslag er ekki afmarkaður málaflokkur heldur er hann yfirgripsmikill. Landslag er hluti af velferð almennings og tengist atvinnulífi, auk þess sem landslag er hluti af arfleidd okkar. Það má því segja að landslagið sé grunnur að vellíðan og staðarvitund okkar. Landslag er alþjóðlegt fyrirbæri sem nær yfir landamæri og verða ríki því að vinna saman í þessum málaflokki en einnig er mikilvægt að almenningur komi að því með einhverjum hætti²².

Langur aðdragandi var að sáttmálanum en rekja má uppruna hans m.a. til Dobříš-mats (e. The Dobříš Assessment) á evrópsku umhverfi frá árinu 1995 en það leiddi til nýrrar nálgunar á hvernig lítið væri á landslag. Í Dobříš-matinu er fjallað um fjölbreytni landslags í Evrópu en einnig að því sé hættu búin og til þess að snúa þróuninni við verði að koma á alþjóðlegri samvinnu milli Evrópuríkja. Í framhaldinu komu fram hugmyndir frá einni af undirstofnunum Evrópuráðsins (e. Council of Europe) um að gera uppkast að sáttmála sem tæki mið af þessu. Hugmyndin fékk mikinn stuðning og var skipuð nefnd sérfræðinga til að sjá um vinnuna og mikil samvinna var höfð við ólíka aðila²³. Vinnan tók fimm ár og var lokatexti sáttmálans samþykktur árið 2000 en í framhaldi af því var ríkjum Evrópuráðsins boðið að gerast aðilar að honum. Sáttmálinn tók gildi þann 1. mars árið 2004²⁴. Ísland skrifaði undir sáttmálann árið 2012 en Alþingi á eftir að staðfesta hann þannig að hann öðlist formlega gildistöku.

Í sáttmálanum er að finna ráðstafanir til að ná fram markmiðum hans og er þeim skipt í þrennt. Almennar ráðstafanir gera ríkjum skylt að viðurkenna landslag í lögum, setja fram stefnu í málaflokknum, tryggja aðkomu hagsmunaaðila og taka tillit til landslags í mismunandi stefnumálum. Markvissar ráðstafanir felast í að auka fræðslu um landslag, fagmenn á sviði landslagsmála séu þjálfaðir, ríki þrói aðferðir til að greina landslag og eigi að tryggja að þessu sé fylgt eftir. Þriðja ráðstöfunin felst í samvinnu aðildarríkja sáttmálans²⁵. Ramminn er ekki ósveigjanlegur heldur gerir hann hverju ríki kleift að nálgast þetta á mismunandi hátt en tryggir samt að grunngildi hans haldist þau sömu á milli ríkja.

Landslagssáttmálinn er mikilvægur rammi sem tryggir sameiginlegan skilning og samræmingu í málaflokknum í Evrópu. Kvaðirnar sem sáttmálinn leggur á aðildarþjóðir hefur leitt til þess að staða þessa málaflokks hefur styrkst í Evrópu og mörg af aðildarríkjum sáttmálans hafa þróað greiningar- og matsaðferðir þar sem sáttmálinn er hafður að leiðarljós.

²² Council of Europe, 2006; Déjeant-Pons, 2006; Evrópusamningur um landslag, 2000

²³ Antrop & Van Eetvelde, 2005; Wascher, 2005; Auður Sveinsdóttir, 2014

²⁴ Déjeant-Pons, 2006

²⁵ Council of Europe, 2006; Déjeant-Pons, 2006; Evrópusamningur um landslag, 2000

2.1.3 Þróun og saga aðferðafræði

Upphaf nútíma landslagsmatsaðferða má rekja til Bretlands og Bandaríkjanna á sjötta og sjöunda áratug síðustu aldar. Í báðum löndunum var samþykkt löggjöf sem tók á náttúru- og umhverfismálum. Í Bandaríkjunum var National Environmental Policy Act samþykkt árið 1969 og átti að tryggja að tekið yrði tillit til umhverfisins þegar teknar voru ákvarðanir um framkvæmdir eða vinnslu á auðlindum. Í löggjöfinni var fjallað um *sjónrænar auðlindir* (e. visual resources) en landslag var hluti af þessu hugtaki og leiddi til þess að þróaðar voru aðferðir við að meta sjónrænar auðlindir og landslag²⁶.

Í svipaðri löggjöf frá Bretlandi var ákvæði um að leitast yrði við að vernda náttúrufegurð dreifbýlisins. Mismunandi aðferðir voru þróaðar en engin ein varð ráðandi. Umræðan var á þá leið að þróa þyrfti aðferð sem tæki til fleiri þátta en sjónrænna. Þróaðar voru aðferðir sem byggðu á tölfræðilegum viðmiðum en í ljós kom að slíkt þótti ekki henta til að meta landslag og opinberar stofnanir urðu sammála um að þróa þyrfti aðferð sem ekki væri mjög tæknileg og tæki meira tillit til sjónrænna þátta. Ný aðferð kom fram og var markmiðið með henni að meta hvort landslag á einu svæði væri betra en landslag á öðru svæði.

Við upphaf níunda áratugar 20. aldar höfðu margar mismunandi landslagsmatsaðferðir verið þróaðar. Allur þessi fjöldi skapaði ringulreið fyrir fræðimenn vegna þess að aðferðirnar voru byggðar á mismunandi *fræðilegum nálgunum* (e. paradigm) og rannsóknir bentu til þess að þeir sem hönnuðu aðferðir væru ekki sammála um hvernig meta ætti gildi landslags. Af þessum sökum fóru fræðimenn að draga ólíkar aðferðir í flokka byggða á ólíkum fræðilegum nálgunum. Zube, Taylor og Sell²⁷ gerðu eina slíka rannsókn. Þeir fóru skipulega yfir 160 greinar sem fjölluðu um mismunandi aðferðir til þess að greina landslag. Í rannsókninni greindu þeir fjórar fræðilegar nálganir sem hægt var að skipta landslagsmatsaðferðum í: Sérfræðinálgun (e. expert paradigm), sálfræðileg nálgun (psychophysical paradigm), hugræn nálgun (cognitive paradigm) og reynslunálgun (experiential paradigm).

Sérfræðinálgun á rætur að rekja til lista, vistfræði og auðlindastjórnunar. Þegar fyrstu matsaðferðirnar komu fram var þetta ráðandi nálgun. Hún hefur verið ráðandi í Bretlandi en í minna mæli í Kanada og Bandaríkjunum²⁸. Sérfræðingar eiga að sjá um að meta landslag og gæði þess. Sýn almennings á landslagi byggist á tilfinningum og kallar fram huglæg viðbrögð. Af þessum sökum þarf að framkvæma landslagsmat eftir ákveðnum forsendum sem hægt er að mæla og meta út frá rannsóknnum á náttúrulegu landslagi. Þetta tryggir að landslagsmat verður hlutlægt og er það hlutverk sérfræðinga að sjá til þess. Þetta er helsti styrkur nálgunarinnar. Helsta gagnrýnin er sú að þótt nokkrir sérfræðingar noti sömu aðferð getur niðurstaðan ekki orðið sú sama í hvert skipti vegna þess að viðmiðin sem eru notuð eru skilgreind af viðkomandi sérfræðingum og þau eru ólík í hvert skipti. Það fer eftir eðli matsins í hvert skipti hver viðmiðin eru. Vegna þessa er erfitt að fá svipaðar niðurstöður í rannsóknum. Trúverðugleiki aðferðarinnar hvílir mikið á þekkingu þess sem beitir henni.

Sálfræðileg nálgun á uppruna að rekja til sálfræði. Í sálfræði er tilraunum oft stjórnað til þess að kalla fram ákveðin viðbrögð hjá einstaklingum. Þetta á við um landslag en það kallar fram viðbrögð sem síðan eru notuð til að meta gæði þess. Nálgunin hefur helst verið notuð í Bandaríkjunum og Kanada. Rannsóknir á fagurfræðilegu gildi landslagsins hafa styrkt stöðu sjónrænna aðferða og hafa rannsóknir helst beinst að útivist og landslagsskipulagi. Vinnuferli við rannsóknir eru samræmd og niðurstöður eru settar fram á auðskilinn hátt. Helsta gagnrýnin er sú að rannsóknir eru dýrar, taka

²⁶ Zube, Sell & Taylor, 1982; Taylor, Zube & Sell, 1987

²⁷ 1982

²⁸ Zube, Sell & Taylor, 1982; Taylor, Zube & Sell, 1987; Lothian, 1999

tíma og krafist er ákveðinnar sérhæfingar í að framkvæma þær. Auk þess geta komið fram villur í niðurstöðum í mati á gæðum landslags.

Maðurinn er hugsandi vera sem bregst ekki eingöngu við örvun í umhverfinu heldur velur sér þá þætti í landslaginu sem hafa gildi. Þetta er grunnhugsunin í hugrænni nálgun. Gæði landslags á uppruna í huga mannsins og lögð er áhersla á að rannsaka þessa merkingu. Ólíkt öðrum nálgunum hefur þessi nálgun ekki fengið mikla útbreiðslu. Sumir hafa rannsakað sambandið á milli persónuleika og sjónrænnar ásýndar á landslagið, aðrir hafa rannsakað hvaða sýn ólíkir hópar hafa á landslag og auk þess hefur málfræðileg þróun hugtaksins verið rannsakað. Þessi nálgun á það sameiginlegt með sálfræðilegri nálgun að vinnuferli við rannsóknir eru samræmd og niðurstöður eru settar fram á auðskilinn hátt. Hins vegar hentar nálgunin ekki til þess að framkvæma landslagsmat, t.d. í tengslum við framkvæmdir.

Í reynslunálgun er markmiðið ekki að skoða mann og landslag sem aðskilda þætti, heldur er sambandið þeirra á milli skoðað. Fólk fylgist ekki bara með landslaginu heldur tekur það þátt í því og það hefur áhrif á gildi landslagsins. Skoðaðar eru mismunandi gerðir upplifunar og viðurkennt er að gildi landslags sé ekki bara fagurfræðilegt. Nálgunin á uppruna að rekja til fyrirbærafræði, listfræði og rannsókna á landslagi. Landfræðingar er sá hópur fræðimanna sem helst hefur notað þessa nálgun. Helsta gagnrýnin er sú að ekki er hægt að mæla niðurstöður, áreiðanleika og gildi rannsókna samkvæmt viðurkenndum vísindalegum gildum vegna þess hve rannsóknaraðferðir eru huglægar. Auk þess hentar þessi nálgun ekki við að meta landslag í tengslum við framkvæmdir.

Á níunda og tíunda áratug 20. aldar fóru áherslur í landslagsmati að breytast. Farið var að aðskilja flokkun og lýsingu frá mati á landslagi. Auk þess var farið að taka meira tillit til menningarlegra og huglægra þátta. Matsaðferðir breyttust á þá leið að ekki var hægt að segja að landslag á einu svæði væri betra en landslag á öðru, heldur var leitast við að sjá hversu ólíkt landslag væri á milli svæða²⁹. Í dag er landslag víðfeðmt fyrirbæri sem tekur til margra þátta og nær til margra fræðasviða.

2.2 Þróun landslags á Íslandi

2.2.1 Landslag í lögum og reglugerðum

Hugtakið landslag kemur fyrir í íslenskum lögum og reglugerðum. Skipta má löggjöfinni sem tekur á landslagi í tvennt. Fyrri flokkurinn er löggjöf sem tekur á náttúruvernd og þjóðminjum, hinn flokkurinn er löggjöf sem tekur á skipulagsmálum og umhverfismati. Helsta vandamálið var að lengi vel var hugtakið ekki skilgreint og af þessum sökum var lagaleg staða landslags veik. Í dag er hugtakið skilgreint í lögum³⁰.

Landslag hefur lengi tengst löggjöf á sviði náttúruverndarmála. Hugtakið kom fyrst fram í lögum um náttúruvernd frá árinu 1956. Hægt var að friða svæði vegna landslags og banna efnistöku ef sérstöku landslagi er raskað. Svipuð ákvæði koma fram í yngri lögum³¹. Í lögum um náttúruvernd³² er að finna kafla um landslagsvernd. Ákveðnar landslagsgerðir njóta verndar samkvæmt 37. grein laganna, „eftirtalдар landslagsgerðir njóta sérstakrar verndar og skal forðast röskun þeirra eins og kostur er“³³. Orðalaginu var síðar breytt í jarðmyndanir og vistgerðir þar sem orðið landslagsgerð þótti ekki

²⁹ The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage, 2002; Swanwick, 2002; Jensen, 2006

³⁰ Umhverfisstofnun, 2003; Ólafur Árnason, 2005

³¹ Lög um náttúruvernd nr. 48/1956; Lög um náttúruvernd nr. 47/1971; Lög um náttúruvernd nr. 93/1996

³² nr. 44/1999

³³ Lög um náttúruvernd nr. 44/1999

heppilegt. Við þetta varð staða landslags enn óljósari en áður hafði verið³⁴ og má segja að landslag hafi misst stöðu sína tímabundið.

Í núverandi lögum hefur landslag fengið veigamikið hlutverk. Hugtakið er skilgreint og varðveita á landslag sem er fágætt eða sérstætt. Staða þess í náttúruvernd hefur styrkst með þessu. Annað nýmæli er að nýr friðlýsingarflokkur, landslagsverndarsvæði bættist við. Friða má landsvæði sem þykja sérstæð, verðmæt eða skipa sess í þjóðarvitund vegna landslags³⁵.

Í löggjöf sem tengist mati á umhverfisáhrifum og mati á umhverfisáhrifum áætlana er landslag talið upp sem hluti af umhverfi. Einnig er landslag eitt af þeim viðmiðum sem nota skal í mati á vægi umhverfisáhrifa³⁶. Eins og landslag er sett fram í lögunum kemur ekki skýrt fram hvað nákvæmlega er átt við með því. Að öllum líkindum má bæta úr þessu með því að setja inn skilgreiningu fyrir landslag og nota þá sömu og finna er í skipulagslögum. Það myndi tryggja sama skilning á fyrirbærinu og samræmi á milli laga. Löggjöfin um umhverfismál tengist skipulagsmálum þar sem áætlanir þurfa að fara í umhverfismat áætlana og framkvæmdir þurfa að fara í MÁU³⁷.

Landslag sem hugtak er nýlegt í skipulagslöggjöf og er ekki að finna í eldri lögum³⁸. Þrátt fyrir það má segja að það hafi komið óbeint fyrir vegna þess að vísað er í aðra löggjöf í skipulagslögum. Í núverandi skipulagslögum er hugtakið skilgreint og er það víðtækt. Meðal markmiða laganna er að stuðla að vernd landslags og hefur því lögum verið breytt til samræmis við fyrirhugaðar breytingar á grein nr. 37 í lögum um náttúruvernd. Einnig á að setja fram stefnu um einstaka þætti í skipulagsáætlunum og er landslag einn af þeim³⁹. Vandamálið við lögin er að þegar þau eru skoðuð ber ekki mikið á landslagi. Lögunum er aðeins ætlað að vera heildarramma og nánari útfærsla á einstökum atriðum laganna á að vera í skipulagsreglugerð.

2.2.2 Þróun á íslenskum matsaðferðum

Lengi vel var lítil þróun í aðferðum til að flokka og meta gildi landslags á Íslandi. Árið 2005 var gerð úttekt á stöðu landslagsmatsaðferða og var upplýsingum um erlendar aðferðir safnað til að meta hvort þær hentuðu fyrir íslenskar aðstæður. Niðurstaðan var sú að engin ein aðferð þótti betri en önnur⁴⁰ og er staðan þannig enn í dag. Þær aðferðir sem komið hafa fram á undanförunum árum eru ólíkar, tilgangur þeirra mismunandi og engin þeirra hefur orðið ráðandi.

Erlendar matsaðferðir hafa verið ráðandi í landslagsgreiningu hér á landi og hefur sú breska, ásamt skyldum aðferðum verið tiltölulega aðgengileg. Stundum er aðeins ein erlend aðferð tekin og aðlöguð að íslenskum aðstæðum en oftast er nokkrum aðferðum blandað saman og þróuð ein heildstæð aðferð. Þessar aðferðir eru yfirleitt prófaðar á einum stað og eru þróaðar til þess að vera verkfæri við skipulagsgerð eða við mat á umhverfisáhrifum⁴¹.

Aðferð Guðbjargar Guðmundsdóttur⁴² byggðist á LCA-aðferðinni og var hennar útgáfa prófuð á svæði hestamannafélagsins Léttfeta á Sauðárkróki fyrir deiliskipulag. Tilgangur verkefnisins var að greina landslag og gera áætlanir um framtíðarlandnotkun á svæðinu. Í Flatey á Skjálfanda var önnur aðferð prófuð sem byggðist á LCA-aðferðinni og danskri aðferð, Landskabskaraktermetoden, auk

³⁴ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

³⁵ Lög um náttúruvernd nr. 60/2013

³⁶ Lög um MÁU nr. 106/2000; Lög um hverfismat áætlana nr. 105/2006

³⁷ Skipulagslög nr. 123/2010

³⁸ sbr. Skipulagslög nr. 19/1964; Skipulags- og byggingarlög nr. 73/1997

³⁹ Skipulagslög nr. 123/2010

⁴⁰ Ólafur Árnason, 2005

⁴¹ Guðbjörg Guðmundsdóttir, 2008; Hildur Stefánsdóttir, 2008; Heiða Aðalsteinsdóttir, 2010

⁴² Guðbjörg Guðmundsdóttir, 2008

Þess sem önnur aðferð frá Bretlandi, Historic Landscape Characterisation var notuð. Markmiðið með þessu var að hanna og prófa aðferð sem hægt yrði að nota í tengslum við áætlanir um stjórnun á landslagi⁴³. Bæði verkefnin voru lokaverkefni í landslagsarkitektúr frá SLU í Svíþjóð. Þriðja aðferðin, byggð á breskum og norrænum fyrirmyndum, var prófuð í Snæfellsbæ. Greind voru þrettán *einkennissvæði* og sex landslagsgerðir en auk þess var þéttbýli greint með sérstakri aðferð. Markmiðið var að hanna aðferð til greiningar á landslagi í tengslum við skipulag, verndun og stjórnun á landnotkun⁴⁴. Öll verkefnin voru unnin af íslenskum framhaldsnemum við erlenda háskóla.

Einnig hefur verið gerð prófun með LANDMAP-aðferðina frá Wales en hún var aðlöguð og prófuð á Mýrum í Hornafirði fyrir aðalskipulag. Hún er lík öðrum aðferðum sem notaðar hafa verið hér á landi að því leyti að uppruni hennar er erlendur og áherslur lagðar á að greina landslag á sjónrænan hátt. Það sem aðskilur hana frá öðrum aðferðum er að landslagi er skipt upp í ólíka þætti og upplýsingum um hvern þátt er safnað aðskilið. Landslag er flokkað niður í nokkur stig sem gerir það að verkum að hægt er að byggja upp misnákvæma greiningu. Einnig er verkferli aðferðarinnar öðruvísi uppbyggt. Landslagi er skipt í fimm ásýndarþætti í LANDMAP og inniheldur þetta gagnalag upplýsingar um ásýndarsvæði, landmótun, vist, sjón og skynjun, menningu og sögu. Verkefnið var unnið sem meistaraverkefni á árunum 2009-2012 við Háskóla Íslands en aðferðin þótti ekki henta fyrir aðstæður hér á landi⁴⁵.

Niðurstöður þessarar þróunarvinnu er sú að allar aðferðirnar er hægt að nota hér á landi þrátt fyrir að forsendur þeirra séu ólíkar. Hægt er að taka erlendar aðferðir, aðlagja þær að íslenskum aðstæðum og gera landslagsgreiningu og mat með þeim. Einnig er hægt að hanna íslenska matsaðferð frá grunni. Þrátt fyrir að íslensk aðferð sé til staðar⁴⁶ eru erlendar aðferðir vinsælar þar sem reynsla er komin á þær og þekking hefur byggst upp í beitingu þeirra, þá sérstaklega meðal verkfræðistofa og ráðgjafafyrirtækja sem sinna umhverfismati en einnig í tengslum við skipulagsvinnu fyrir aðalskipulag. Öll þessi vinna skilar sér í meiri þekkingu og reynslu á þessu sviði. Helsta vandamálið er að ekki virðist vera mikil samvinna á milli ólíkra aðila um að þróuð verði sameiginleg aðferðafræði til að greina landslag og meta gildi þess.

⁴³ Hildur Stefánsdóttir, 2008

⁴⁴ Heiða Aðalsteinsdóttir, 2010

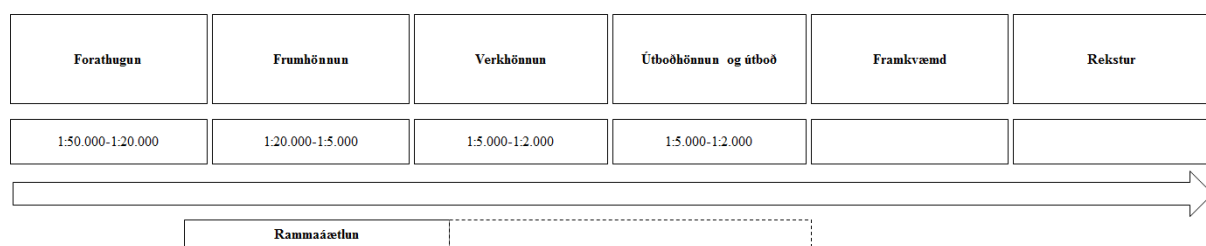
⁴⁵ Kjartan Davíð Sigurðsson, 2012

⁴⁶ sbr. kafli 3

3. Verkferlar hjá Landsvirkjun

Undirbúningur, hönnun og bygging virkjana er ferli sem tekur langan tíma (10-40 ár), fjármagn og rannsóknir. Hjá Landsvirkjun fylgir slík vinna ákveðnum ferlum sem skipta má í nokkur stig, forathugun, frumhönnun, verkhönnun, útboðshönnun og útboð, framkvæmd og rekstur. Lengd verkefna er mismunandi og ræðst einnig af því hvort verið sé að reisa vatnsaflsvirkjanir, jarðvarmavirkjanir eða vindmyllur. Þróunarsvið ber ábyrgð á fyrstu þremur til fjórum stigum ferlisins⁴⁷. Þau eru mikilvæg vegna þess að á þeim fara fram mikilvægar rannsóknir, byrjað er að reikna út arðsemi, tilhögun og hönnun mannvirkja, útboð er undirbúið og margt annað. Auk þess fer fram MÁU vegna framkvæmda og rannsókna á landslagi er einn þeirra þátta sem eru skoðaðir. Þessi ferli fara eftir þeim lögum og reglum sem eru í gildi hverju sinni og Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma hefur áhrif á ferlið. Þar koma fram hvaða virkjanakostir eru í nýtingarflokki, biðflokki og verndarflokki.

Þróunarsvið ber ábyrgð á forathugun, frumhönnun, verkhönnun og stundum útboðshönnun. Í forathugun er byrjað að skoða möguleg framtíðarsvæði fyrir orkuvinnslu. Ekki er alltaf víst að forathugun leiði til þess að virkjun sé sett í frekara ferli, s.s. eins og útboð og í kjölfarið að framkvæmdir hefjist. Ef að ákveðið er að fara í framkvæmd þá tekur framkvæmdasvið við og ber ábyrgð þangað til framkvæmdum lýkur. Eftir það tekur orkusvið við virkjuninni og ber ábyrgð á rekstri hennar (Mynd 1). Hér á eftir verður fjallað almennt um þessa verkferla.



Mynd 1, Verkferlar hjá Landsvirkjun og Rammaáætlun (Byggt á upplýsingum frá Landsvirkjun; Björk Guðmundsdóttir, 2015)

Forathugun er fyrsta skrefið í verkferli Landsvirkjunar⁴⁸. Hér er byrjað að leggja drög að einstaka virkjunarkostum og frekari rannsóknum á þeim. Mælikvarðar sem notaðir eru 1:20.000-1:50.000. Í frumhönnun er unnið að nánari rannsóknum og nákvæmari kortagrunnar útbúnir, s.s. gróður- og jarðfræðikort sem grunnögn. Þar er unnið að tillögum að mismunandi staðarvali og fyrstu drög að tilhögun virkjunar settar fram. Verkhönnun byggist á enn nákvæmari kortavinnu en á frumhönnun, s.s. jarðfræðirannsóknir og mögulegum efnisnáðum, aðgengi, o.fl. Á þessu stigi er unnið að skipulagsmálum og mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Samhliða þessu eru komnar fram tillögur um hvenær sé mögulegt að afhenda orkuframleiðslu. Síðasti þáttur undirbúningsstigsins er útboðshönnun en þar er virkjun hönnuð niður í deilihönnun, þ.e. byggingarnefndarteikningar, og þar er deiliskipulag unnið. Tilskyldra leyfa er aflað eftir þörfum í ferlinu og mats- og skipulagsvinna getur verið þvert yfir marga áfanga.

⁴⁷ Landsvirkjun, á.á.; Björk Guðmundsdóttir, 2015

⁴⁸ á.á.

4. Rammaáætlun og landslag

Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma á sér langa sögu. Uppruna hennar má rekja til ársins 1985 þegar lögð var fyrir Alþingi þingsályktun um að gera áætlun um vernd vatnsfalla og jarðhitasvæði, hvera og fossa. Eftir margar tilraunir var ályktunin samþykkt árið 1989. Breytingar urðu í skipulagi umhverfismála á Íslandi með stofnun Umhverfissráðuneytis árið 1990 og árið 1993 færðist vinna við verndaráætlun til ráðuneytisins. Árið 1997 var samþykkt framkvæmdaráætlun fyrir Rammaáætlun í ríkisstjórn⁴⁹. Markmiðið var að leggja mat á og flokka mismunandi virkjunarkosti. Ferlið er enn í gangi en fyrstu tveimur áföngunum af þremur er lokið. Líta þarf til margra þátta og er landslag einn af þessum þáttum. Allt frá upphafi Rammaáætlunar hefur landslag fallið undir ábyrgð faghóps 1. Hlutverk faghóps 1 hefur verið að meta áhrif einstakra virkjunarkosta á landslag, jarðmyndanir, gróður, dýralíf og minjar⁵⁰. Hlutverk faghópsins í þriðja hluta er það sama í dag⁵¹.

Aðferðafræði faghóps 1 í fyrsta áfanga Rammaáætlunar⁵² byggir á að gefa hverju viðfangsefni vogtölu við útreikning á heildareinkunn fyrir áhrif og verðmæti á hverju svæði. Landslag og víðerni mynda saman eitt af fimm viðfangsefnum og fá vogtöluna 0,25 (Tafla 1). Hverju undirviðfangi var gefin einkunn sem byggðist á skilgreindum viðmiðum. Viðmiðin voru auði eða fjölbreytni, fágæti, stærð og heild, alþjóðleg ábyrgð, upplýsingagildi og sjónrænt gildi. Fyrir landslag var gefin einkunn í fjórum viðmiðum en fyrir víðerni í tveimur (Tafla 2).

Tafla 1, Meginviðfangsefni faghóps 1 ásamt vogtölum

Viðföng	Vogtala
<i>Jarðminjar og vatnafar</i>	0,25
<i>Tegundir lífvera</i>	0,20
<i>Vistgerðir og jarðvegur</i>	0,20
<i>Landslag og víðerni</i>	0,25
<i>Menningarminjar</i>	0,10

Heimild: Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2003, 31

Tafla 2, Vogtölur fyrir landslag og víðerni

Undirviðföng	Auði, fjölbreytni	Fágæti	Stærð, heild	Alþjóðleg ábyrgð	Upplýsingagildi	Sjónrænt gildi
<i>Landslag</i>	0,3	0,2	0,2			0,3
<i>Víðerni</i>		0,2	0,8			

Heimild: Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2011, 52

Matið sjálft var tvískipt, annars vegar á verðmætum og hins vegar á áhrifum virkjana á verðmætin (Mynd 2). Meðal niðurstaða sem matið skilaði er að landslag og víðerni fengu hæstu einkunn á Torfajökulssvæðinu og við Markarfljót en lægstu einkunn fékk Seltún í Krýsuvík. Þetta á við með samanburðarvirkjunum en niðurstaðan var svipuð án þeirra. Að lokum var einnig farið í þá vinnu að

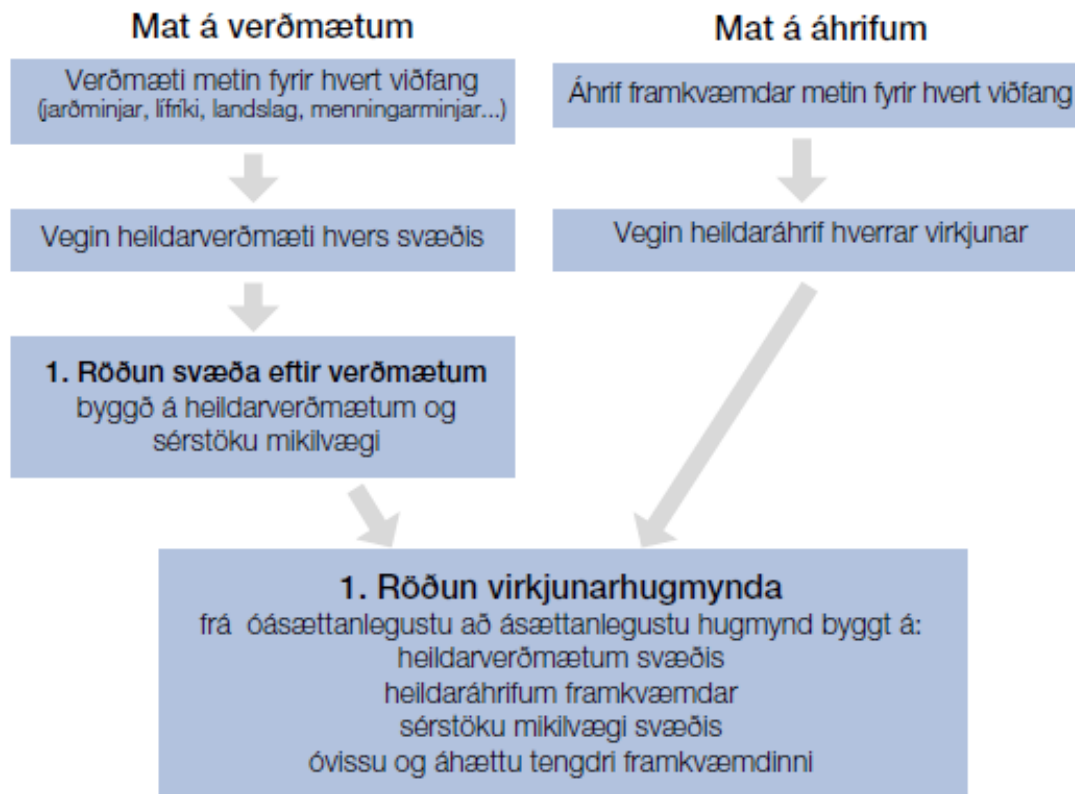
⁴⁹ Rammaáætlun, á.á.d

⁵⁰ Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2003, 2011

⁵¹ Rammaáætlun, á.á.a

⁵² Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2003

flokka og skilgreina landslag vegna þess að erlendar aðferðir þóttu ekki taka mið af íslenskum aðstæðum. Hvatt var til þess að vinna betur að þessu í framtíðinni⁵³. Það var gert í áfanga 2.



Mynd 2, Matsferill faghóps 1 í öðrum áfanga Rammaáætlunar (Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2011, 47)

Vinna faghóps 1 í 2. áfanga byggði á svipuðum aðferðum⁵⁴. Matið var tvískipt eins og í áfanga eitt, þ.e. mat á verðmætum og áhrifum. Saman skilar aðferðin röð af virkjunarhugmyndum. Meginviðföngin eru þau sömu en undirviðföngunum hefur fjölgað. Þegar litið er á landslag og víðerni eru tölugildin þau sömu. Hins vegar kemur betur í ljós að landslag hefur hærra vægi sem undirviðfang, 66,6, heldur en víðerni sem er 33,3. Svæðin sem voru skoðuð voru afmörkuð eftir vatnasviðum ofan stíflu en meginfarveg áa fyrir neðan stíflu. Afmörkun háhitasvæða tók mið af víðáttu þeirra.

Þau þrjú vatnasvið sem hafa hæstu einkunnina í viðfangsefninu landslag og víðerni eru Jökulsá á Fjöllum, Markarfljót og Skaftá-Langisjór-Tungnaá. Þau þrjú svæði sem hafa minnst verðmæti eru Kaldakvísl-Þóristungur, Blanda og Köldukvíslarbotnar-Hágöngur. Fyrir jarðhitasvæði voru Torfajökull, Vonarskarð og Kerlingarfjöll með hæstu einkunnina. Reykjanes-Stóra Sandvík, Hágöngur og Eldvörp-Svartsengi voru með lægstu verðmætæinkunnina. Hópurinn kom meðal annars með tillögur um að gera mætti rannsóknir á fagurfræðilegu gildi landslags og einnig var lagt til að mat færi fram á sérstöðu landslags á háhitasvæðum.

Í tengslum við Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma var byrjað að þróa aðferð til að greina og meta landslag. Verkefnið var kallað íslenska landslagsverkefnið. Þessi vinna var unnin af faghópi 1⁵⁵ í tengslum við fyrsta og annan áfanga áætlunarinnar. Erlendar aðferðir voru skoðaðar og

⁵³ Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2003

⁵⁴ Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2011

⁵⁵ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

metið hvort hægt væri að nota þær hér á landi og samhliða þessu þróaði hópurinn sjálfur aðferð frá grunni sem notuð var til að flokka landslag á miðhálandinu. Markmiðið í 2. áfanga var að klára þróun aðferðarinnar og sjá hvaða landslags er að finna hér á landi. Verkefnið skiptist í tvo hluta, annars vegar að greina landslag og hins vegar að leggja mat á fagurfræðilegt og upplifunargildi þess. Aðeins fyrri hluti þess var unninn en rannsakendur skorti tíma og fjármagn til að hefja vinnu við áfanga tvö. Sem stendur er staðan sú að aðferðin greinir landslagið en ekkert gildismat er innbyggt í hana.

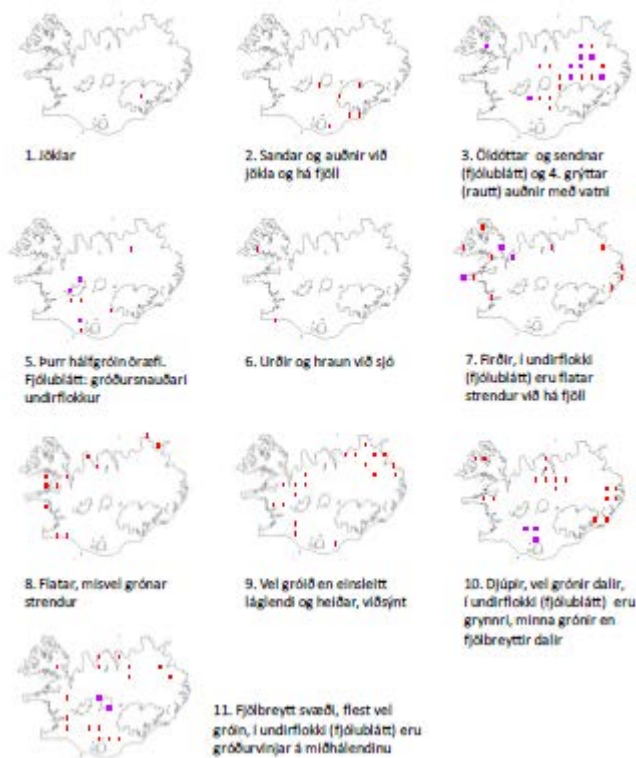
Landslag var greint út frá eðlisrænum einkennum þess á sjónrænan hátt. Gögnin voru greind með tölfræðilegum aðferðum og greindir voru ellefu flokkar landslags hér á landi⁵⁶. Þessi aðferð tekur til sjónrænnar ásýndar og náttúrulegra hliða landslagshugtaksins en ekki til menningarlandslags. Aðferðin hentar ekki í tengslum við deiliskipulag og aðalskipulag þar sem greining var gerð á landsvísu og var hún of gróf fyrir minni mælikvarða, sem unnið er með í aðal- og deiliskipulagsgerð. Mannvist og náttúrufar tengjast nánnum böndum í þessum gerðum skipulags og miðað við hvernig landslag er skilgreint í skipulagslögum í dag hentar aðferðin ekki fyrir fyrrnefnd skipulagsstig. Aðferðina er hægt að nota í tengslum við svæðisskipulag og landskipulag vegna þess að kortlagning landslags með henni nær til alls landsins og það er hægt að nýta sem grunn. Flokkunin byggir á reitakerfi Náttúrufræðistofnunar Íslands þar sem landinu er skipt upp í reiti sem eru 10x10 km. Notast var við fyrirframgefna GPS-punkta og reynt að komast á þá eftir aðstæðum. Hver punktur fellur því af þessum sökum inn í einn af þeim ellefu flokkum landslags sem voru greind. Þau sem þróuðu aðferðina hafa bent á að hún er hugsuð til þess að vera sveigjanleg og hægt sé að laga hana að nýjum upplýsingum en þannig er hægt að bæta við breytum sem meta mannvist⁵⁷. Þetta myndi tryggja að aðferðin taki til náttúrufarslegra þátta jafnt sem mannvistarlegra.

Þeir ellefu flokkar landslags sem greindir voru eru jöklar, sandar og auðnir við há fjöll og jökla, sendnar og oft öldóttar auðnir, einsleitar ávalar og grýttar auðnir með vatni, hálfgróin, grýtt og þurr öræfi, urðir og úfin hraun við sjó, firðir, flatar strendur og eyjar, vel gróið en einsleitt láglendi og heiðar, djúpir vel grónir dalir og að lokum fjölbreytt svæði⁵⁸. Ekki er til eitt heildarkort sem sýnir dreifingu landslagsflokka heldur eru aðskilin kort sem sýna hvert fyrir sig einn flokk (Mynd 3).

⁵⁶ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010: Hlynur Bárðarson, 2009

⁵⁷ Hlynur Bárðarson, 2009

⁵⁸ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl.



Mynd 3, Landfræðileg dreifing landslagsflokka (Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010, 93)

Árið 2013 hófst 3. áfangi Rammaáætlunar og byggir hann á vinnu fyrri áfanga. Faghópur 1 er enn til staðar og fjallar hann um náttúru- og menningarminjar. Landslag fellur þar undir og byggir hópurinn vinnu sína á aðferðafræði frá 2. áfanga⁵⁹. Unnið hefur verið að tólf rannsóknarverkefnum á vegum Rammaáætlunar og þar af fjalla þrjú um landslag og víðerni. Rannsóknirnar snúa að víðernum, landslagsgreiningu og landslagsmati⁶⁰.

⁵⁹ Rammaáætlun, á.á.b

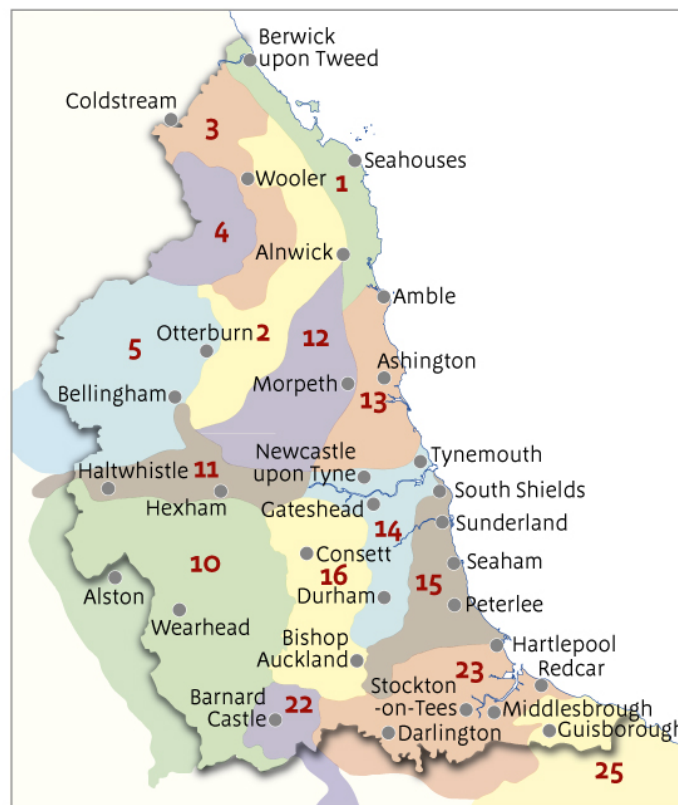
⁶⁰ Rammaáætlun, á.á.c

5. Aðferðir til að greina, flokka og meta landslag

5.1 Landscape Character Assessment

5.1.1 Uppbygging LCA-aðferðar

Uppruna Landscape Character Assessment (e. LCA) má rekja til þeirra breytinga sem urðu til með landslagsgreiningaraðferðum á níunda og tíunda áratug 20. aldar (sbr. kafli x). Aðferðin var þróuð af þeim opinberu stofnunum sem fara með landslagsmál í Englandi og Skotlandi en lítill áherslumunur er á milli þess hvernig henni er beitt. Í Englandi var einkenni landslags kortlagt fyrir allt landið og útkoman varð kort í kvarðanum 1:200.000 (Mynd 4). Þetta kort á að notast við sem grunn þegar landslagsgreining er framkvæmd á stærri kvörðum og mynda þannig stigskiptingu. Í Skotlandi var áherslan á að safna upplýsingum og kortleggja landslag á sveitarstjórnarstigi en þannig var byggð upp landslagsgreining fyrir allt landið. Aðkoma stjórnvalda að þróun þessarar aðferðar er mikil vegna þess að mælst er fyrir í reglugerðum um skipulagsgerð að LCA aðferðin sé notuð⁶¹. Aðferðin hefur fengið talsverða útbreiðslu og er m.a. notuð á Írlandi⁶² og í Hong Kong⁶³.



Mynd 4, Landslagshildir á Englandi í mælikvarðanum 1:200.000 (Government Digital Services, á.á.)

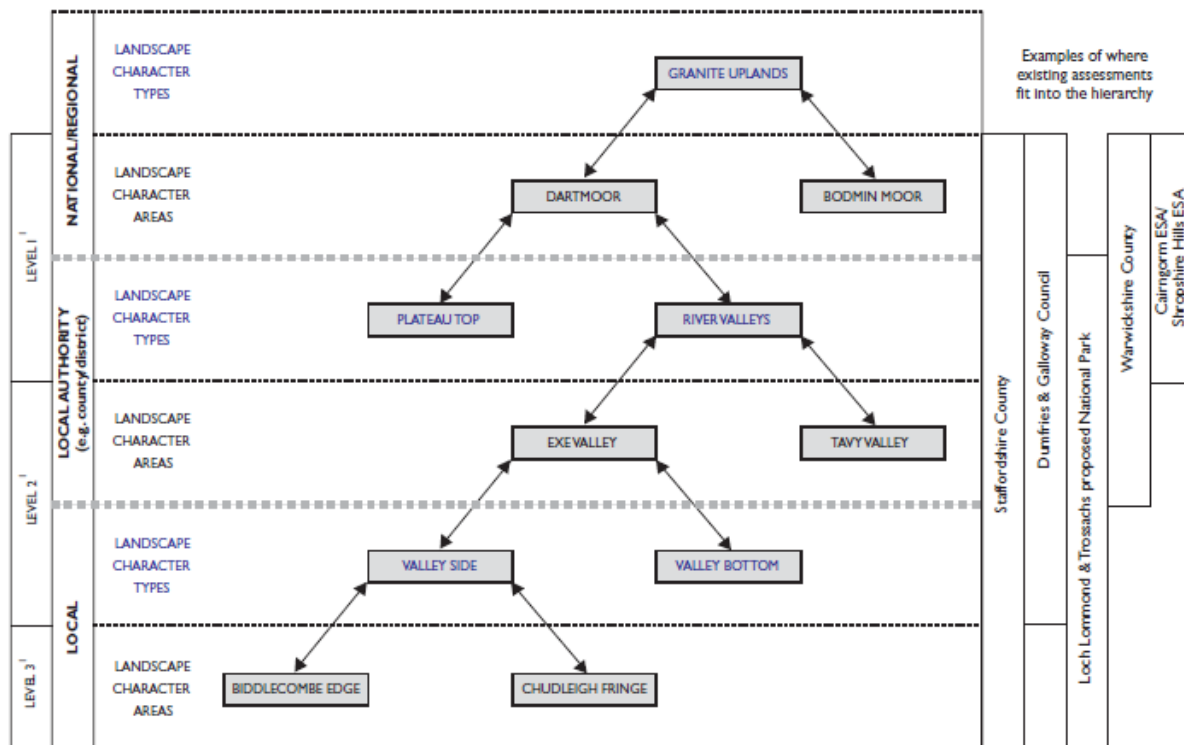
Aðferðin er ekki eingöngu hugsuð sem verkfæri fyrir sveitarfélög heldur til notkunar fyrir alla þá sem á einhvern hátt hafa áhrif á landslag en hún getur m.a. hjálpað við að greina breytingar á umhverfinu, hversu viðkvæm svæði eru fyrir breytingum og til að setja fram hönnunarforsendur

⁶¹ Swanwick, 2002; Jensen, 2006

⁶² The Heritage Council, 2007

⁶³ City of Hong Kong, 2001

(design guidelines). Hún nýtist því einnig í tengslum við náttúruvernd, skógrækt og framkvæmdir. Aðaleinkenni hennar er hversu sveigjanleg hún er. Lögð er áhersla á að greina landslagseinkenni, gerður er greinarmunur á milli þess að lýsa landslagseinkennum og leggja mat á þau, hlutverk huglægni og hlutlægni í ferlinu þarf að vera skýrt og hægt er að nota aðferðina á mismunandi mælikvörðum (Mynd 5), allt frá 1:250.000 niður í að vera 1:10.000, eftir tilgangi verksins. Ef greina á landslag fyrir allt landið eða stór svæði er unnið í mælikvarðanum 1:200:000 til 1:250:000, á sveitarstjórnarstigi er unnið á mælikvarðanum 1:50.000 eða 1:25.000 og þegar landslag er greint á minni svæðum er mælikvarðinn 1:10:000 þó stundum sé stærri mælikvarði notaður. Ekki var upphaflega gert ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila þegar LCA-aðferðin leit dagsins ljós en í dag er hægt að láta þá koma að á öllum stigum ferilsins⁶⁴.



¹Some practitioners use this parallel system in parts of England but it is not used in Scotland

Mynd 5, Dæmi um samband og stigskiptingu á milli ólíkra mælikvarða í LCA-aðferðinni (Swanwick, 2002, 11)

Landslagseinkenni (e. Landscape Character) er ákveðið mynstur þátta sem koma oft fyrir í gerð landslags. Ákveðin samsetning af jarðfræði, landformum, jarðvergi, gróðurfari, landnotkun og byggðamynstri skapa ákveðin einkenni. Út frá þessu eru afmörkuð einkennissvæði (e. Landscape Character Type) út frá sameiginlegum einkennum þeirra þátta sem mynda landslagið. Einkennissvæði innihalda ákveðna gerð landslags sem hafa tiltölulega einsleit einkenniþeim er hægt að skipta niður í landslagsheildir (e. Landscape Character Area) eða eru landfræðilega afmörkuð svæði sem hafa sín sérstöku einkenni.

Nauðsynlegt er að gera greinarmun á þessu vegna þess að taka verður ákvörðun um hvort kortleggja eigi einkennissvæði eða landslagsgerð. Einkennissvæði og landslagsgerðir er hægt að kortleggja í ýmsum kvörðum með stigveldi þar sem einkennissvæði er fyrir ofan landslagsgerðir. Einkennissvæðin skiptast í nokkrar landslagsgerðir.

⁶⁴ Swanwick, 2002; Tudor, 2014

Nauðsynlegt er að skilja fjögur aðalatriði varðandi LCA-kerfið áður en það er notað. Áherslan er á einkenni landslags frekar en gildi eða gæði. Nauðsynlegt er að skilja á milli lýsingar á einkennum og þess að leggja mat á landslagið þar sem lýsing á einkennum landslags kemur á undan mati. Einnig þarf að gera grein fyrir hlutlægni og huglægni í ferlinu. Hægt er að beita bresku landslagmatsaðferðinni í mismunandi mælikvörðum og fyrir mismunandi tilgang.

LCA-kerfið skiptist í tvö stig. Á fyrra stiginu eru landslagseinkenni skilgreind og afmörkuð. Á því síðara er gildi landslagsins metið. Vinnuferlið skiptist í 6 skref (Mynd 6). Fjögur fyrstu skrefin eru framkvæmd á stigi 1 og tvö seinustu skrefin eru framkvæmd á stigi 2. Skilgreining á umfangi matsins fer fram í skrefi 1 og í 2. skrefi er heimildarvinna unnin. Vettvangsvinnan sjálf fer fram í skrefi 3 og í skrefi 4 eru gögnin flokkuð og landslagseinkennum lýst. Síðan, í skrefi 5, þarf að ákveða hvaða nálgun á að notast við þegar meta á landslagið en það fer eftir verkefni og tilgangi þess. Að lokum í skrefi 6 er eiginlegt gildi landslags metið⁶⁵.

Í skrefi 1 er umfang mats og rannsóknar skilgreintog hér er tilgangur og markmið verkefnisins ákveðið. Einnig þarf að ákveða mælikvarðann sem matið á að vera unnið í. Þá þarf að gera sér grein fyrir hvaða aðföng (mannskapur og tækjabúnað) viðkomandi aðili hefur aðgang að. Auk þess þarf að ákveða hversu mikil aðkoma hagsmunaaðila eigi að vera. Þetta er nauðsynlegur undirbúningur vegna þess að vinna á skrefi 1 hefur áhrif á vinnu á seinni skrefum.

Heimildavinnan fer fram á skrefi 2. Heimildaöflunin skiptist í tvo hluta. Annars vegar er heimilda aflað um náttúruþætti og hins vegar um félags- og menningarlega þætti. Félags- og menningarlegir þættir eru t.d. upplýsingar um landnotkun, byggðamynstur og fornleifar en þær fást af loftmyndum, kortum, rituðum heimildum og úr skipulagsvinnu. Auk skrifaðra heimilda geta loftmyndir og þemakort veitt góða sýn á þá þætti sem móta landslagið og við þessa vinnu er kostur að nota landupplýsingakerfi. Þá eru upplýsingar frá hagsmunaaðilum mikilvægar, t.d. við að ákveða mörk á milli svæða eða heilda. Við lok heimildavinnunnar er hægt að leggja drög að landslagseinkennum og einkennissvæðum.

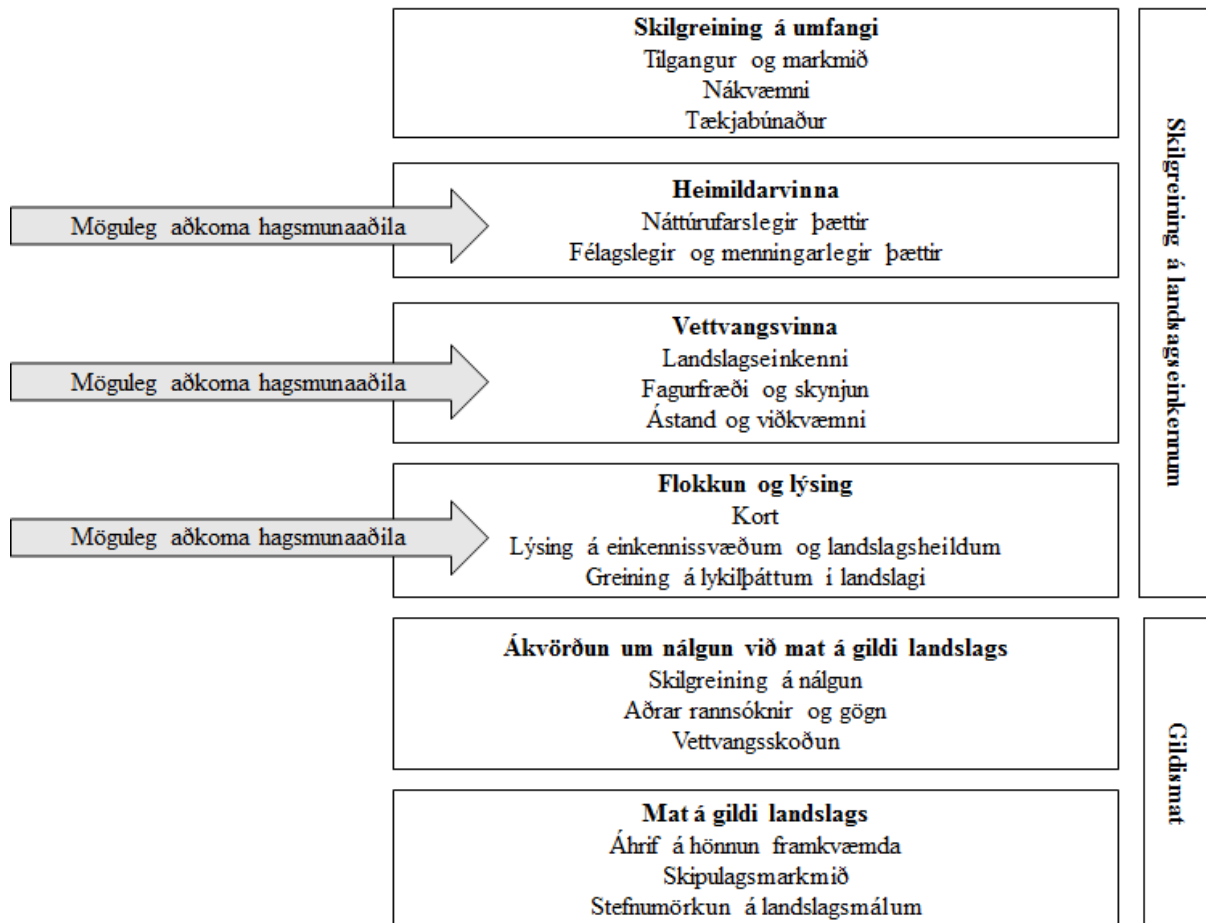
Vettvangsferð er farin í skrefi 3. Vettvangsvinna er nauðsynleg til að bæta við upplýsingum, skoða landslag svæðisins og meta fagurfræði og skynjun lands. Helstu hjálpartæki við þetta eru eyðublöð, ljósmyndir og kort sem sýna viðkomustaði. Þegar fagurfræði landslags er metin er matið mjög huglægt og þarf því að gera á gagnsæjan og kerfisbundinn hátt. Þetta á líka við þegar skynjun á landi er skráð. Vettvangsvinna verður að ná yfir rannsóknarsvæðið í það miklum mæli að hægt sé að nýta upplýsingarnar við vinnu á næsta skrefi. Aðkoma hagsmunaaðila að vettvangsvinnu er möguleg og gott er að hafa ljósmyndara með í för. Þetta gefur líka möguleika á að skiptast upplýsingum.

Í skrefi 4 fer fram flokkun og lýsing á landslagi. Hagsmunaaðilar geta hjálpað til við að flokka og kortleggja landslag og hægt er að nálgast flokkunina á mismunandi hátt, allt frá landfræðilegum upplýsingakerfum til skrifaðra lýsinga. Í flokkuninni verður að vera ljóst hvort verið sé að flokka í landslagseinkennum eða einkennissvæði og sömuleiðis þarf að gefa landslageinkennum og svæðum nöfn. Útkoman verður kort með skrifaðri lýsingu sem sýnir landslagseinkennum og einkennissvæði. Þetta er síðasta skrefið á stigi 1 en á stigi tekur við mat á gildi.

Stig 2 byrjar með skrefi 5. Tekin er ákvörðun um hvaða nálgun eigi að beita þegar meta á gildi landslagsins. Þá er gott að skoða önnur gögn og rannsóknir og jafnvel fara aftur í vettvangsskoðun til að endurmeta gögnin og móta nálgunina á matinu. Nauðsynlegt er að skilgreina við hvaða viðmið á að styðjast þegar landslagið er metið og að lokum er mikilvægt að sjá í hvaða samhengi og fyrir hvern verið er að gera matið.

⁶⁵ Swanwick, 2002: Tudor, 2014

Í lokaskrefinu verður mat á gildi landslags að taka mið af því í hvaða samhengi á að nota það. Skipta má lokamatinu í tvo flokka. Mat á gildi landslags tengist ákvörðunarferli í tengslum við landslagseinkenni eða það er hluti af stærra ferli sem tengist heildarmati á umhverfi. Sumar nálganir á mati á landslagi eru sér hluti af matsferlinu á meðan aðrar eru hluti af mati á umhverfisáhrifum. Að lokum er hægt að nýta niðurstöðurnar á mati á landslagi til frekari stefnumörkunar, t.d. sem upplýsingar við skipulagsmarkmið eða við að meta umhverfisáhrif.



Mynd 6, Vinnuferli LCA-aðferðarinnar (Aðlagð upp úr Landscape Character Assessment: Guidance for England and Scotland; Swanwick, 2002)

5.1.2 Kostir og gallar LCA

Helsti kostur aðferðarinnar felst í því hversu auðvelt er að aðlaga hana að ólíkum forsendum og aðstæðum. Leiðbeiningarnar eru í raun aðeins heildarviðmið um hvernig vinna á með aðferðina og koma ýmsir möguleikar til greina. Ekki er eingöngu unnið með landslagsmat í tengslum við skipulagsvinnu heldur einnig í tengslum við fleiri viðfangsefni, t.d. skógrækt og náttúruvernd⁶⁶.

LCA hefur verið gagnrýnd fyrir það að landslagi sé lýst en ekki sé hægt að tala um að raunverulegt mat fari fram. Þessi gagnrýni er réttmæt í ljósi þess að ef ekki liggja fyrir skýr markmið við upphaf vinnunnar er í raun ekki hægt að fara með matið á síðustu tvö þrepin. Bent hefur verið á að matsferlinu geti lokið eftir fjögur fyrstu þrepin í ferlinu og staðið eitt og sér. Að meta fagurfræði og skynjun er hluti af vettvangsferðinni og alltaf er hætta á að persónulegt mat

⁶⁶ Swanwick, 2002

fari saman við greininguna en það getur gefið ranga mynd og skekkt niðurstöðurnar. Í leiðbeiningunum er sagt að þessi vinna þurfi að vera kerfisbundin og gagnsæ. Skilgreining á hugtökunum, t.d. öryggi eða samræmi, er oft persónubundin og getur þetta skapað fyrrnefnd vandamál. Annað atriði sem hægt er að gagnrýna aðferðina fyrir er að ekki var gert ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila í ferlinu þegar aðferðin leit dagsins ljós.

5.1.3 Blönduveitur:

Árið 2014 lauk mati á umhverfisáhrifum á framkvæmdum við Blönduvirkjun og einn af þeim þáttum sem metinn var sérstaklega var landslag. Verkís framkvæmdi matið og sú aðferð sem notuð var til að meta landslagið var LCA-aðferðin. Markmiðið var að greina landslagsheildir og meta gildi þeirra. Tilgangurinn var að greina og meta landslag til að hægt væri að meta heildaráhrif framkvæmdar í MÁU. Verkís fór þá leið að fylgja upprunalegu ferli aðferðarinnar og breytti henni ekki en greind voru sex einkennissvæði og 21 landslagsheild (Mynd 7)⁶⁷. Helsta vandamálið var nákvæmni gagnanna en gögn á Íslandi eru oft og tíðum í litlum mælikvarða og henta kannski ekki þegar unnið er í mælikvarðanum 1:25.000 og stærri. Viðmiðunarmælikvarði í verkefninu var 1:40.000⁶⁸.

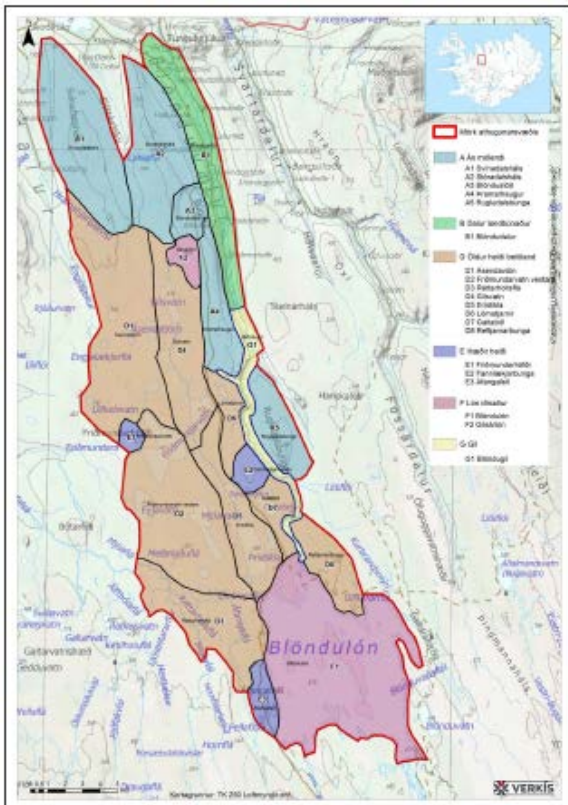
Almenn lýsing á einkennissvæðunum er góð og skilgreinileg. Þar kemur fram hvað einkennir hvert svæði, núverandi ástand, viðkvæmni og hvaða þættir knýja á um breytingar⁶⁹. Tveir síðastnefndu þættirnir eru mikilvægir þar sem þeir leggja grunninn að framtíðinni. Út frá þeim er hægt að byggja mögulegar mótvægisáðgerðir og leggja mat á framtíðarþróun. Það er ekki gert í þessu verkefni. Hefði verið farið út í samskonar vinnu fyrir landslagsheildirnar hefði fengist betri yfirsýn yfir svæðið.

Gildismatið (Mynd 8) er vel heppnað og auðskilið. Valin eru fimm viðmið til að styðjast við, ósnortin víðerni, vernd, útivist og önnur afþreying, votlendi eða vötn og mannvist. Ólíkt almennu lýsingunni þá tók gildismatið til landslagsheildanna sem gerir það nákvæmara og veitir betri yfirsýn. Eftir því sem landslagsheild hefur fleiri viðmið á sínu svæði því hærra gildi hefur heildin og öfugt. Tvær heildir höfðu öll viðmiðin en ein heild hafði aðeins eitt viðmið. Í umræðum eru settar fram hugmyndir að mótvægisáðgerðum.

⁶⁷ Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013

⁶⁸ Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013; Kjartan Davíð Sigurðsson, 2012

⁶⁹ Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013



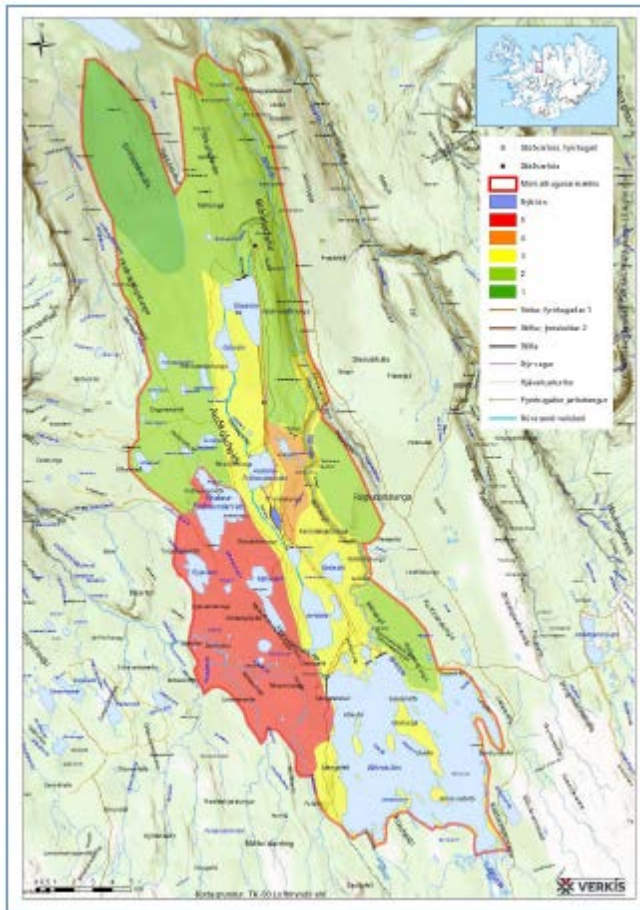
Mynd 7, Einkennissvæði og landslagsgreining á veituleið Blönduveitu (Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013, 24)

Mat á umhverfisáhrifum fer ekki fram á landslagsgreiningunni heldur er það gert í matsskýrslunni. Ástæða er til að velja fyrir sér hvort halda eigi áfram að meta áhrifin í matsskýrslunni eða hvort slíkt mat eigi að vera hluti af skýrslunni um landslagsgreiningu. LCA-aðferðin gerir ráð fyrir að síðasta stigið sé mat á gildi landslags og það fari síðan eftir markmiðum hvernig niðurstöðurnar séu nýttar í framhaldinu⁷⁰. Hér á landi tíðkast að niðurstöður úr sérfræðiskýrslum sem gerðar eru fyrir ólík viðföng þegar MÁU fer fram liggi til grundvallar þegar umhverfisáhrif eru metin í matsskýrslum, eins og t.d. Blönduveitur. Halda á núverandi fyrirkomulagi áfram og MÁU á ekki að vera hluti af sérfræðiskýrslunni heldur matsskýrslunni vegna þess að í matsskýrslunni koma fram bæði heildaráhrif framkvæmdar á umhverfið og áhrif á hvern einstakan þátt sem er skoðaður⁷¹. Ef meta á MÁU í landslagsskýrslunni myndi yfirsýn á heildaráhrifin, sem framkvæmdin hefur, tapast. Önnur ástæða fyrir því að hafa þetta aðskilið er að landslagsmat og MÁU eru tvö aðskilin ferli. Niðurstöður úr greiningu og mati á landslagi með LCA eiga að mynda grunnlínu sem hægt er að nota í MÁU⁷².

⁷⁰ Swanwick, 2002

⁷¹ Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013; Landsvirkjun, 2014

⁷² Scottish Natural Heritage & The Countryside Agency, á.á.



Mynd 8, Gildi landslagsheilda á veituleið Blönduveita (Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013, 36)

5.1.4 LCA-aðferðin, Rammaáætlun og Landsvirkjun:

Þetta verkefni auk fleiri verkefna hafa sýnt fram á að hægt sé að nota LCA-aðferðina hér á landi⁷³. Auðvelt er að aðlaga hana að ólíkum verkefnum og sést það best á notkun hennar erlendis. Aðferðafræðin er í dag mikið notuð t.d. í Bretlandi af ólíkum aðilum og við ólík verkefni⁷⁴. Einnig hefur hún orðið fyrirmynd annarra aðferða í nágrannalöndum okkar⁷⁵. Þess vegna ætti hún að geta komið til greina þegar horft er á hlutverk Rammaáætlunar í þessu samhengi. Reynt hefur verið að þróa íslenska aðferð en þeirri vinnu er ekki lokið. Einnig er hægt að beita LCA-aðferðinni á ólíkum kvörðum en erfiðara er að beita íslenska landslagsverkefninu⁷⁶ í minni mælikvörðum. Helsti fyrirvarinn er að vegna skorts á gögnum sé ekki hægt að afla nóg af mörgum og góðum upplýsingum um hina ýmsu þætti sem mynda landslag. Annar fyrirvari við LCA er að mörg af þeim verkefnum þar sem LCA hefur verið notuð tengjast ekki Rammaáætlun eða taka tillit til hennar. Það eitt og sér gerir erfitt að ákvarða hvort hægt sé að tengja LCA-aðferðina saman við landslagshugtakið eins og unnið er með það í Rammaáætlun. Þar sem Rammaáætlun og verkefni Landsvirkjunnar tengjast kemur LCA-aðferðin sterklega til greina. Þar sem MÁU er unnið á verkhönnunarstigi er æskilegt að nota LCA. LCA-aðferðina má mögulega nota á fyrri stigum eins og t.d. við forathugun eða frumhönnun til að fá yfirlit yfir landslag. Auk þess má færa rök fyrir því að öðrum upplýsingum sé safnað í leiðinni, s.s. upplýsingum um

⁷³ Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir, 2013; Heiða Aðalsteinsdóttir, 2010

⁷⁴ Swanwick, 2002

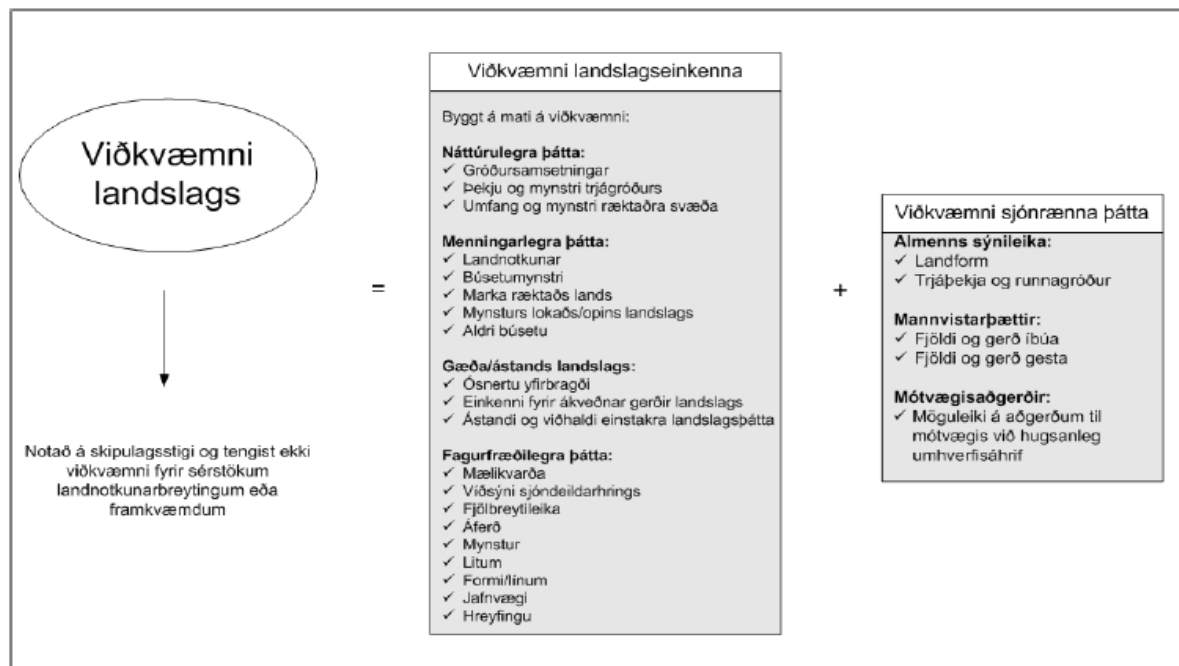
⁷⁵ Direktoeratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

⁷⁶ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

náttúrufar og mannvist. Þetta getur styrkt ákvörðunartöku á fyrri stigum um hvort halda eigi áfram á þróa fyrirhugaðan virkjunarkost eða ekki. LCA má nota á forathugunarstigi en með takmörkuðum hætti til að sjá hvaða upplýsingar og gögn eru til en einnig til að kortleggja gróflega viðkomandi rannsóknarsvæði. Þetta myndi hjálpa til við að taka ákvörðun um hvort haldið yrði áfram að þróa virkjanakost eða breyta skuli um áherslur. Nálgunin væri blanda af skrefum 1 og 2, skilgreining á umfangi og heimildarvinnu. Samhliða þessari vinnu yrði gerður listi þar sem fram kemur hvaða gögn þurfa að vera til staðar og hvaða rannsóknir þarf að gera. Út frá því er hægt að taka ákvörðun um framhaldið.

5.1.5 Samantekt

LCA-aðferðin er ein algengasta aðferðin sem notuð er í dag og mikil reynsla er komin á hana. Aðferðin er hönnuð til að vera auðskilin, sveigjanleg í notkun og á mismunandi mælikvörðum. LCA er notuð af ýmsum aðilum og við margvísleg verkefni. Þetta eru helstu kostir hennar. Gagnrýnin sem komið hefur fram snýr að því að ekki sé hægt að segja að raunverulegt mat fari fram heldur að landslagi sé eingöngu lýst. Hjá Landsvirkjun var LCA-aðferðin notuð við að greina og meta landslag við fyrirhugaða veituleið Blönduveita sem hluti af mati á umhverfisáhrifum. Árangurinn var góður en velta má fyrir sér hvort ganga hefði mátt lengra og rannsaka þolmörk eða viðkvæmni einkennissvæða og landslagsgerða. Með slíkum rannsóknum er hægt að meta betur hvort ákveðnir þættir í landslaginu eru viðkvæmari fyrir breytingum en aðrir. Þetta er hægt að gera fyrir rannsóknarsvæði sem heild en einnig einstaka landslagsgerð eða einkennissvæði⁷⁷ (Mynd 9). Slík rannsókn verður að beinast að ákveðnu verkefni, t.d. Blönduveitum. Þetta gæti skilað korti sem sýnir hvaða landslagsþættir eru viðkvæmastir fyrir breytingum og út frá því má þróa mótvægisáðgerðir þar sem leitast er við að varðveita ákveðna þætti landslagsins. Að lokum getur LCA komið sterklega til greina sem aðferð sem hægt væri að nota í tengslum við Rammaáætlun og hjá Landsvirkjun.



Mynd 9, Dæmi um þætti sem horfa þarf á þegar viðkvæmni rannsóknarsvæðis er metið (Ólafur Árnason, 2055, 28)

⁷⁷ The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage, á.á.

5.2 Aðferðafræði Mannvits

5.2.1 Uppbygging aðferðafræði Mannvits

Aðferðin sem hér verður lýst var þróuð af verkfræðistofunni Mannviti. Aðferðin er að hluta til byggð á LCA-aðferðinni (sbr. kafli 5.1) en einnig á aðferðum sem notaðar eru á Bretlandi. Mannvit segir þetta sjálfstæða aðferð, þróaða af fyrirtækinu⁷⁸. Aðferðin hefur verið í notkun síðan árið 2009⁷⁹ og hefur meðal annars verið notuð til að greina og meta landslag í tveimur verkefnum fyrir Landsvirkjun. Hún var notuð í tengslum við MÁU fyrirhugaðra framkvæmda á Þreistareykjum, Kröflu og Bjarnarflags árið 2010⁸⁰ og við fyrirhugaðan Búrfellslund⁸¹. Þessi aðferð er hugsuð í tengslum við MÁU framkvæmda en auk þess er hægt að nota hana í tengslum við skipulagsgerð.

Erfitt er að sjá hvaða skilgreining á landslagi liggur að baki aðferðinni. Í annarri skýrslunni eru skilgreiningarnar úr landslagsáttmálanum og skipulagslögum nefndar til sögunnar um hvernig skilgreina má hugtakið á mismunandi hátt. Þrátt fyrir þetta má færa rök fyrir því að báðar skilgreiningar liggi til grundvallar vegna þess að í grunninn eru þær eins. Einnig er hugtakið landslagsheild mikilvæg vegna þess að flokkunin byggist á þeim. Notuð er skilgreining frá Skipulagsstofnun og Umhverfisstofnun á hugtakinu, „Landslagsheild er landslag sem fólk upplifir að sé afmarkað af náttúrulegum (t.d. fjallahringur, fjörður) og/eða menningarlegum þáttum“⁸².

Aðferðafræði Mannvits skiptist í þrjú stig og á hverju stigi eru eitt til þrjú skref⁸³. Fyrsta stigið er afmörkun svæða og flokkun í landslagsheildir og skiptist það í þrjú skref. Í skrefi 1 er grunnupplýsingum safnað um jarðfræði, vatnafar, gróðurfar, landnotkun, menningarlandslag og landform og sjónrænar afmarkanir. Í þessu skrefi eru lögð fram drög að landslagsheildum. Í skrefi 2 er farið í vettvangsferð til þess að staðfesta flokkunina og afmörkun breytt ef til þess kemur. Lokaskrefið er síðan endanleg staðfesting á flokkun svæðis í landslagsheildir þar sem hverri landslagsheild er líka lýst (Mynd 10).

Gildismatið landslagsgreining er stig tvö og skiptist í tvö skref. Á fyrra skrefinu er hverri landslagsheild gefið gildi og því hærra sem gildið er þeim mun verðmætara er það. Gildin sem gefin eru í verkefnunum tveimur eru að hluta mismunandi. Þau gildi sem eru sameiginleg eru ósnortin víðerni, vernd og nýting til útivistar og annarrar afþreyingar. Gildin sem eru ólík eru stærri mannvirki sem notuð voru í tengslum við Búrfellslund og jarðhiti á yfirborði sem notað var í tengslum við Þreistareyki. Seinna skrefið er síðan greining umhverfisþátta. Ekki kemur fram í aðferðafræði Mannvits út á hvað greining umhverfisþátta gengur og ekki er fjallað um það í skýrslunum um landslagsgreiningarnar.

Þriðja stigið er að skoða þau áhrif sem framkvæmd myndi hafa miðað við gildandi landslagsmat. Í annarri skýrslunni⁸⁴ er tekið fram að þetta skref sé ekki hluti af ferlinu en þegar flæðirit aðferðafræðinnar er skoðað er þessi hluti alltaf settur með sem lokahlutinn. Þrátt fyrir það er þetta ferli ekki hluti af landslagsgreiningunni og gildismatinu. Tilgangurinn með þessu stigi er að nota niðurstöður greiningarinnar til þess að meta vægi áhrifa á hverja heild fyrir sig út frá ákveðnum viðmiðum. Mat á umhverfisáhrifum landslags í verkefnunum tveimur⁸⁵ fer fram í viðkomandi

⁷⁸ Mannvit, 2009, 2010a

⁷⁹ Mannvit, 2009

⁸⁰ Mannvit, 2010a

⁸¹ Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

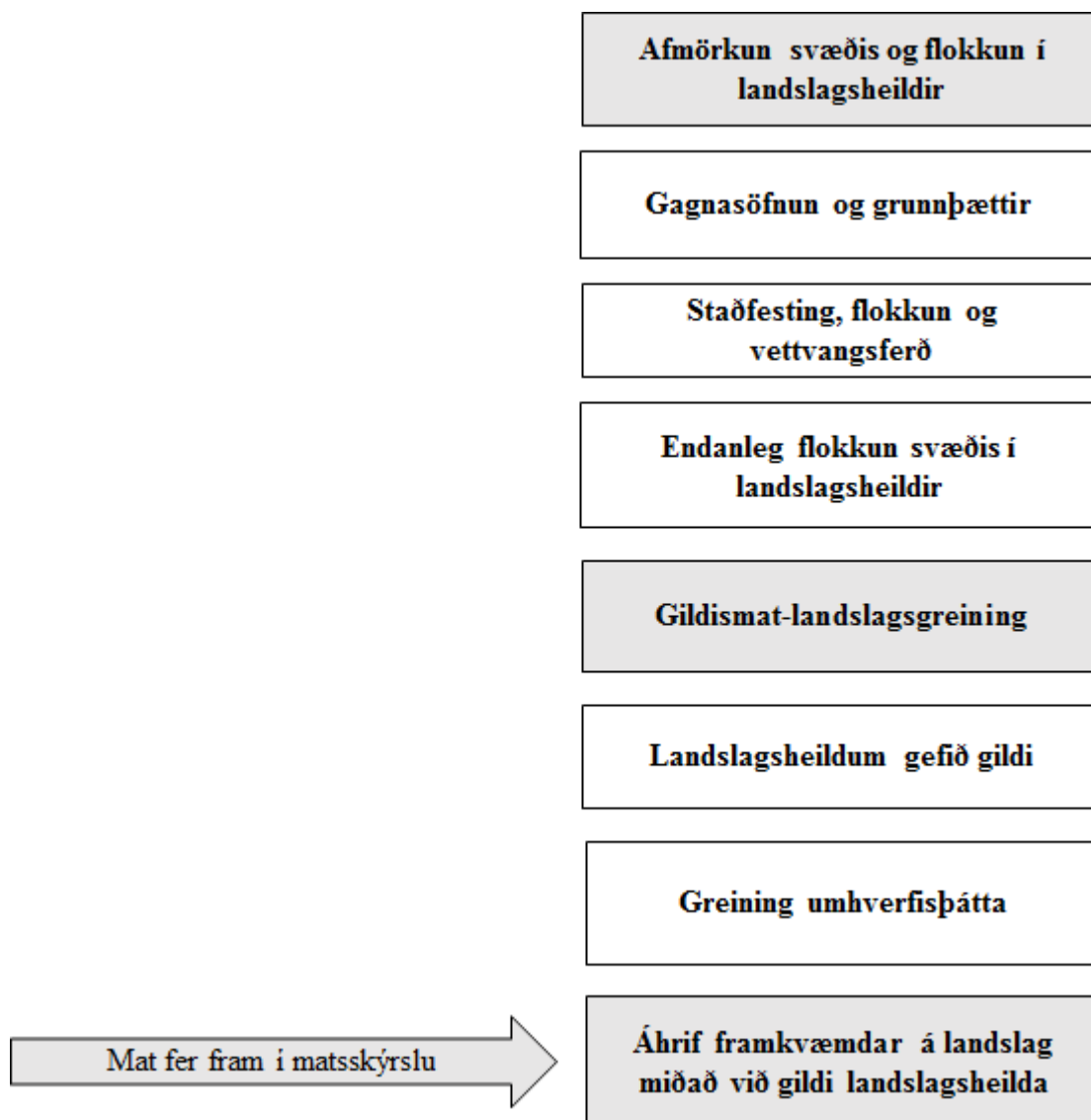
⁸² Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015, 3

⁸³ Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

⁸⁴ Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

⁸⁵ Mannvit, 2010b

matsskýrslu. Fjarlægja ætti þriðja stigið af flæðiritinu og niðurstöður úr landslagsmatinu eiga að vera sjálfstæðar og MÁU á heima í matsskýrslu.



Mynd 10, Vinnuferill aðferðarfræði Mannvits (Aðlagð upp úr Landslagsgreining-Vindmyllur í Rangárþingi Ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015)

5.2.2 Kostir og gallar aðferðarfræði Mannvits

Aðalkosturinn við aðferðina er að hún er ekki flókin og er auðveld í notkun. Hún virðist skila því sem henni er ætlað að greina, að flokka og meta gildi landslags og skilgreiningarnar á bak við hugtökin eru auðskiljanlegar. Gallarnir eru nokkrir og bendir Mannvit á nokkra þeirra sem tekið er undir í þessu verkefni⁸⁶. Útskýra þarf betur röksemdir á bak við þau gildi sem notuð eru í gildismatinu. Spyrja má hvort þessi sömu gildi henti á milli verkefna eða hvort skilgreina þurfi gildi í hvert skipti. Annað sem má velta fyrir sér er hvort lokastigið sé hluti af aðferðinni eða ekki. Í annarri skýrslunni er sagt að svo sé ekki en samt kemur það alltaf fyrir í flæðiritinu. Þetta þarf að skoða og taka ákvörðun um. Að lokum kemur ekki fram hvort gert sé ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila að greiningu og mati á landslagi.

⁸⁶ Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

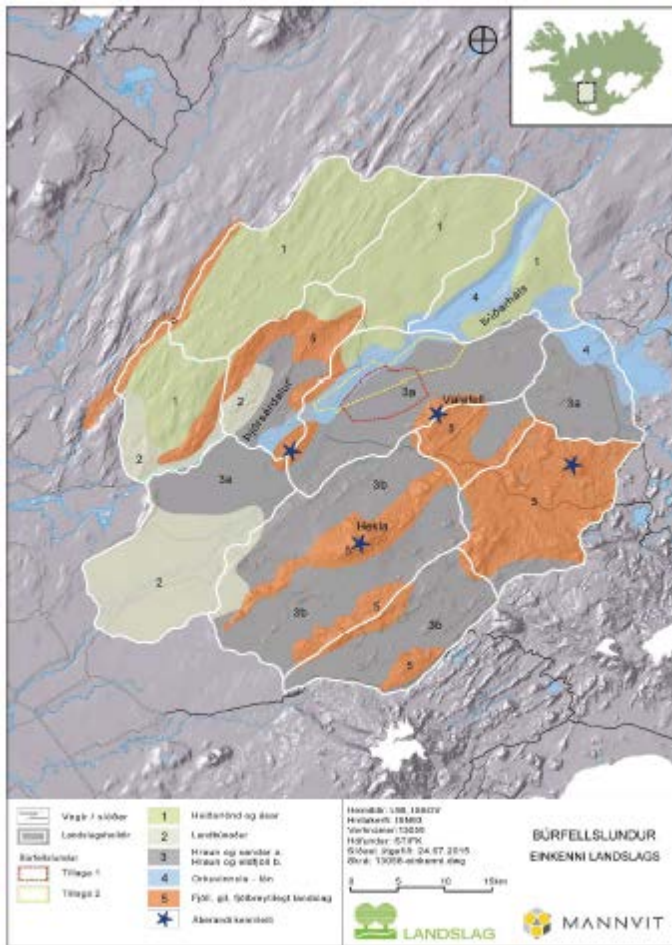
5.2.3 Þeistareykir, Krafa og Bjarnarflag og Búrfellslundur:

Eins og fram hefur komið hefur aðferðin verið notuð við að greina landslag sem hluti af umhverfismati þriggja verkefna, Þeistareykir, Kröflu og Bjarnarflag og Búrfellslundur. Í öllum tilfellum var sömu aðferð breytt og sömu forsendur notaðar. Greindar voru 39 landslagsheildir á Þeistareykjum, Kröflu og Bjarnarflag (Mynd 11) og 12 landslagsheildir í Búrfellslundi (Mynd 12)⁸⁷. Helsta vandamálið sem gæti hafa komið upp er mælikvarði stafrænu gagnanna og kortanna en lítill mælikvarði þeirra hentar illa í verkefni sem unnin eru á stórum mælikvarða og skekkja nákvæmni.



Mynd 11, Landslagsheildir á Þeistareykjum, Kröflu og Bjarnarflagi (Mannvit, 2010a, 4)

⁸⁷ Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

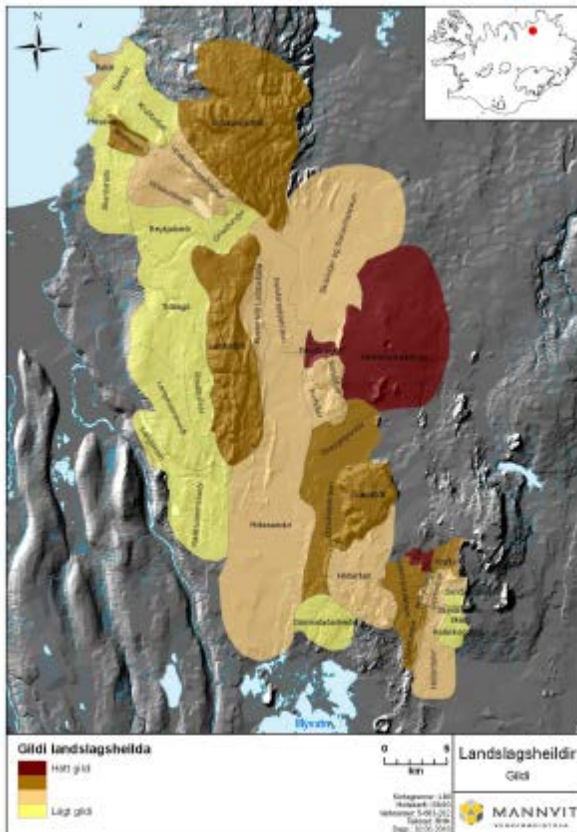


Mynd 12, Landslagsheildir og einkenni landslags í Búrfellslundi (Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015. 18)

Almenn lýsing af hverri landslagsheild fyrir sig er stutt og velta má fyrir sér hvort hún megi vera ítarlegri til að fá betri mynd af hverri heild fyrir sig. Einkenni hvorrar heildar eru tekin saman á einfaldan hátt með stikkorðum og setningum og hér mætti athuga hvort hægt væri að taka saman landslagheildir í einkennissvæði. Þetta ætti að vera mögulegt vegna þess að aðferðin byggir að hluta til á LCA-aðferðinni⁸⁸. Slíkt myndi sýna vel hvaða landslagsheildir hafa sameiginleg einkenni og hverjar ekki.

Framsetning gildismatsins er ekki flókin og viðmiðin að hluta til sameiginleg fyrir verkefnin (Mynd 13 & 14). Með þessu er að einhverju leyti hægt að bera þau saman en mismunandi áherslur verkefnanna gera það erfitt að bera þau saman að öllu leyti. Þrátt fyrir það er tekið undir þá gagnrýni sem komið hefur fram að útskýra þarf betur þær röksemdir sem liggja að baki greiningunni. Þetta þarf að gera í hverju verkefni fyrir sig. Að lokum má skoða hvort hægt sé að taka matið lengra og hvort nota megi það í þolmörk og viðkvæmnirannsóknir. Með því fengist betra yfirlit yfir hvaða landslagsheildir séu viðkvæmari en aðrar, hægt er að gera þetta fyrir hverja heild fyrir sig eða taka fyrir allt rannsóknarsvæðið.

⁸⁸ Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

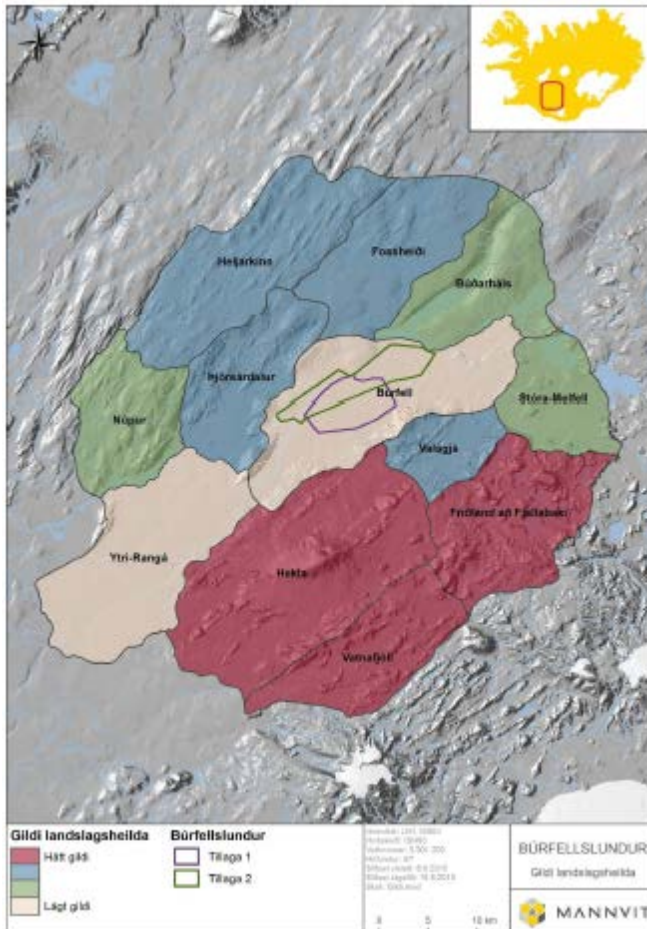


Mynd 13, Gildi landslagsheilda á Peistareykjum, Kröflu og Bjarnarflagi (Mannvit, 2010a, 12)

5.2.4 Aðferðafræði Mannvits, Rammaáætlun og Landsvirkjun:

Aðferðafræði verkfræðistofunnar Mannvits⁸⁹ getur hugsanlega gagnast í tengslum við Rammaáætlun þar sem tekið er tillit til mannglegra og náttúrufarslegra þátta. Einnig er hún einföld í framsetningu og notkun þannig að auðvelt gæti reynst að aðlaga hana að áherslum Rammaáætlunar. Helsti fyrirvarinn er skortur á grunngögnum sem getur leitt til þess að landslagsgreining og landslagsmat verður ekki nógu vel útskýrt. Annar galli er að röksemdir fyrir vali á þeim þáttum sem meta á gildi út frá eru ekki nógu vel skýrðar. Ef nota ætti aðferðina til að meta gildi landslags í Rammaáætlun gætu gildin því verið mismunandi eftir svæðum. Það þýðir að erfitt yrði að fá gildismat á landsvísu, miðað við þá skiptingu sem notuð er í Rammaáætlun. Aðferðafræði Mannvits getur hentað Landsvirkjun en þar sem hún byggist að einhverju leyti á LCA-aðferðinni er spurning hvort sú aðferð geti ekki hentað betur vegna fyrrnefndra galla, t.d. varðandi lokastig aðferðarinnar en þau eiga að standa aðskilin og vera hluti af MÁU framkvæmdar. Þetta þarf að koma betur fram hjá Mannviti.

⁸⁹ Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015



Mynd 14, Gildi landslags í Búrfellslundi (Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015. 21)

5.2.5 Samantekt

Aðferðafræði Mannvits er aðferð sem er erlend að uppruna en hefur verið breytt þó nokkuð og aðlöguð til nota fyrir verkefni hér á landi. Aðferðin er notuð af einu fyrirtæki við að meta og greina landslag sem hluti af mati á umhverfisáhrifum framkvæmda⁹⁰. Hún er sveigjanleg í notkun og auðvelt að skilja hana en gallarnir eru nokkrir, m.a. að stundum er erfitt að sjá hvað liggur að baki þeim gildum sem valin eru og hvort lokastigið sé hluti af aðferðinni. Á þessu þarf að taka til að hún verði betri. Verkefnin þar sem aðferðafræði Mannvits hefur verið beitt sýna þó að hún getur dugað og skilað því sem stefnt er að í verkefnunum. Þar af leiðandi er ekki mælt sterklega með því að taka hana til athugunar sem möguleg framtíðaraðferð við að greina og meta landslag. Aðferðafræðilegur grunnur þarf að vera betri.

⁹⁰ Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

5.3 Visual Resource Management

5.3.1 Uppbygging Visual Resource Management

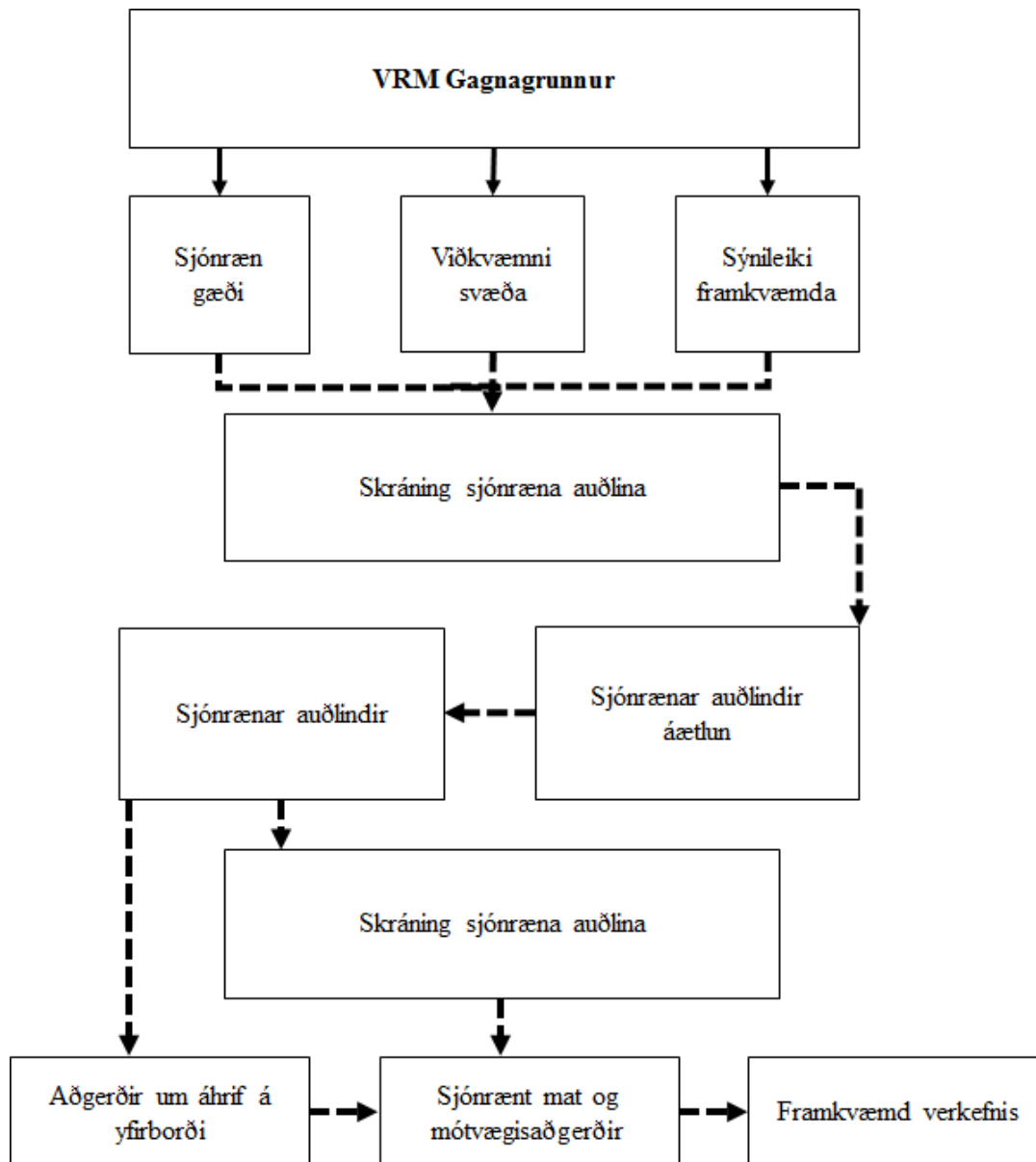
Visual Resource Management (VRM) var þróað af Bureau of Land Management (BLM) í Bandaríkjunum. Tilgangur stofnunarinnar er að stjórna nýtingu á landi í opinberri eigu. Markmiðið er að tekið sé tillit til sjónræns gildi landsins áður en farið er í framkvæmdir sem gætu haft neikvæð áhrif. Til þess að ná fram þessu markmiði var VRM-kerfið hannað. VRM-kerfið lítur frekar til sjónrænna þátta þegar landslag er metið en náttúrufræðilegs einkenni þess þar sem framkvæmd þarf að uppfylla ákveðin markmið sem tengjast sjónrænum gildum áður en hún er leyfð⁹¹. Af þessum sökum er áhugavert að skoða þessa aðferð og hvort hún myndi henta Landsvirkjun í forathugun eða á frumhönnunarstigi.

Hugtakið landslag er ekki skilgreint sérstaklega í aðferðafræðinni þó ljóst sé að hugtakið hefur verið breytilegt eftir því hvernig horft er á það. Hugtakið landslagseinkenni (e. Landscape character) er skilgreint sem fyrirkomulag ákveðins landslags sem myndað er af formum, línu, og áferð þeirra fjölbreyttu fyrirbæra sem mynda það. Síðastnefndu atriðin eru grunnatriði í sjónrænum einkennum þess. Annað hugtak er eiginleiki landslags (e. Characteristic landscape) sem getur t.d. átt við manngerð einkenni, s.s. þéttbýli og landbúnað. Skilgreiningarnar sýna hversu víðfeðmt hugtakið landslag er.

VRM-kerfið skiptist í tvö stig og samanstanda þau af nokkrum þáttum (Mynd 15). Fyrsta skrefið er skráning á sjónrænum auðlindum⁹². Gert er mat á sjónrænum gæðum og viðkvæmni landslags. Til þess að hægt sé að gera þetta er stuðst við mat á þremur þáttum í ferlinu. Fyrst er gert mat á sjónrænum gæðum sjónrænna heilda sem búið er að afmarka og er hverri heild gefin gæðaeinkunnin A, B eða C sem byggist á sjö þáttum. Þeir eru landform, gróðurfar, vatnafar, litir, útsýni, vöntun og áhrif mannsins. Gæðaeinkunnin byggist á einkunnargjöf þessara sjö þátta sem horft er til í matinu sjálfu. Mælt er með að þverfagleg teymi sérfræðinga vinni þennan hluta.

⁹¹ BLM, 2014a

⁹² BLM, 1986a



Mynd 15, Vinnuferli VRM-kerfisins kerfisins (Aðlagð upp úr Manual 8400 – Visual Resource Management; BLM, 1984)

Næst er gert mat á viðkvæmni svæða. Landi í almannaeigu er gefin há viðkvæmni, mikil viðkvæmni og lág viðkvæmni sem metin er út frá sex breytum. Þær eru ólíkir hópar notenda, hversu mikil er notkunin, hagsmunir almennings, landnotkun á nálægu landi, svæði sem njóta verndar og aðrar breytur. Þessi vinna skilar kortum sem sýna hversu viðkvæm svæði eru og lýsingu þar sem forsendur koma fram.

Að lokum er gert mat á sýnileika svæða út frá leiðum eða útsýnisstöðum. Verið er að meta sýnileika fyrirhugaðra framkvæmda. Landslaginu er skipt í þrjú svæði sem byggjast á fjarlægð. Svæði sem liggur næst útsýnisstað, svæði sem er í bakgrunni og svæði sem sjást ekki frá útsýnisstað. Þessi vinna skilar kortum sem sýna ólík fjarlægðarsvæði. Mikilvægt er að samræma þennan þátt við mat á viðkvæmni svæða.

Vinna á stigi eitt skilar upplýsingum um sjónrænt gildi svæða sem flokkað er í fjóra flokka. Flokkur I nær til þeirra svæða þar sem vernda á núverandi landslag og ekki fara í neinar framkvæmdir. Flokkur II verndar landslagið í núverandi mynd en litlar breytingar sem ekki verða sýnilegar eru leyfðar. Í

flokki III er núverandi ástand landslags verndað að hluta til en framkvæmdir breyta að hluta útliti svæðisins. Í flokki IV eru meiriháttar breytingar á landslagi leyfðar. Val á flokkum byggist á áætlun um sjónrænar auðlindir en sú áætlun verður alltaf að taka tillit til sjónrænna gilda. Skráning sjónrænna auðlinda byggist á áætlun um landnotkun (e. Resource Management Plan) sem er búin til fyrirfram, og er henni er ætlað að stjórna landnotkun á opinberu landi í umsjá BLM til 10-15 ára⁹³.

Annað stigið í VRM-kerfinu er greining á sjónrænum áhrifum framkvæmda. Kerfið er notað til að meta hugsanleg sjónræn áhrif sem fyrirhuguð framkvæmd mun hafa. Í ferlinu eru nokkur skref en fyrst er fengin lýsing á fyrirhuguðu verkefni. Að því loknu eru markmið í samræmi við VRM-kerfið skilgreind. Þau eru fengin úr áætlun um landnotkun en séu þau ekki til má nota bráðabirgða markmið. Í þriðja skrefinu eru valdir útsýnisstaðir sem notaðir eru til þess að framkvæma matið. Að því loknu er útbúnað skýringarmyndir sem sýna fyrirhuguð áhrif framkvæmda (Mynd 16) og í lokin er gengið frá lausum endum. Þegar allar upplýsingar liggja fyrir er tekin ákvörðun um hvort hefja eigi framkvæmdir eða ekki⁹⁴.

Existing Site



Proposed Project



Project Modified



Mynd 16, Dæmi um skýringarmyndir sem sýna fyrirhuguð áhrif vegaframkvæmda á landslagið (BLM, 1986b, 6)

5.3.2 Kostir og gallar VRM

Kostirnir við VRM-kerfið er að það er ekki flókið í uppbyggingu og notkun. Bæði þeir sem hafa mikla og litla reynslu af að meta sjónræna þætti landslags geta notað það. Þar sem það er mikið til notað á landi í opinberri eigu sem eru yfirleitt óbyggð svæði, gæti það hentað hér á landi. Kerfið er notað í tengslum við stór og smá verkefni þar sem auðvelt er að aðlaga það að stærð verkefna og búið er að

⁹³ BLM, 2014b

⁹⁴ BLM, 1986b

skilgreina verkferla og hugtök. Auk þess er gildismatið innbyggt í kerfið frá fyrstu stigum þess. Gallarnir snúa fyrst og fremst að því að áherslur VRM-kerfisins eru öðruvísi en í sambærilegum kerfum í Evrópu. Minna er hugað að mannvistarlegum og náttúrufarslegum þáttum og vel getur verið að kerfið falli ekki að markmiðum landslagssáttmálans. Auk þess er skilgreining á hugtakinu landslag ekki að finna í leiðbeiningum kerfisins. VRM-kerfið gerir ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila að ferlinu, en það er valkvæmt.

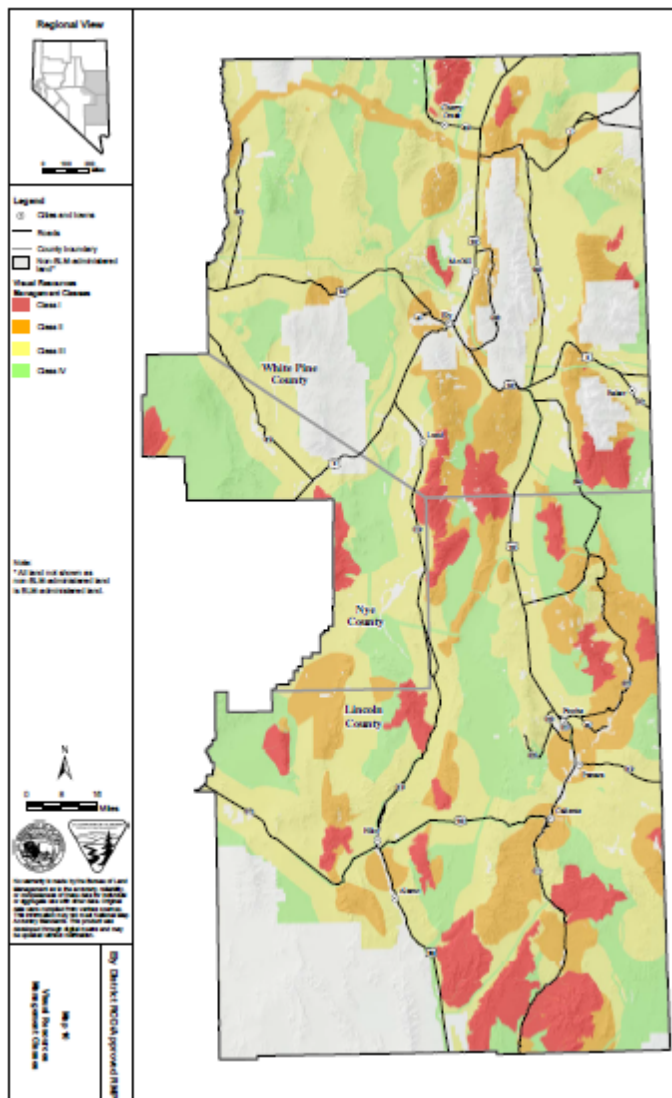
5.3.3 Dæmi um notkun á VRM-kerfinu í Bandaríkjunum:

Árið 2009 fór fram mat á sjónrænum auðlindum í tengslum við fyrirhugaðan vindmyllugarð í Spring Valley í Nevada ríki⁹⁵. Framleiða átti allt að 150 MW til þess að mæta orkuþörf ríkisins og jafnframt að framleiða rafmagn á umhverfisvænan hátt. Ljóst var að svona framkvæmd myndi hafa töluverð áhrif á umhverfið og þar sem reisa átti hana á landi í umsjá BLM var VRM-kerfið notað. Sjónrænt mat lýsti núverandi ástandi landslagsins og hugsanlegum áhrifum. Fyrsta skrefið í VRM-kerfinu var að setja svæðið í flokk III, að vernda skyldi og halda í hluta af landslaginu en breytingar yrðu að vera í meðallagi (Mynd 17).

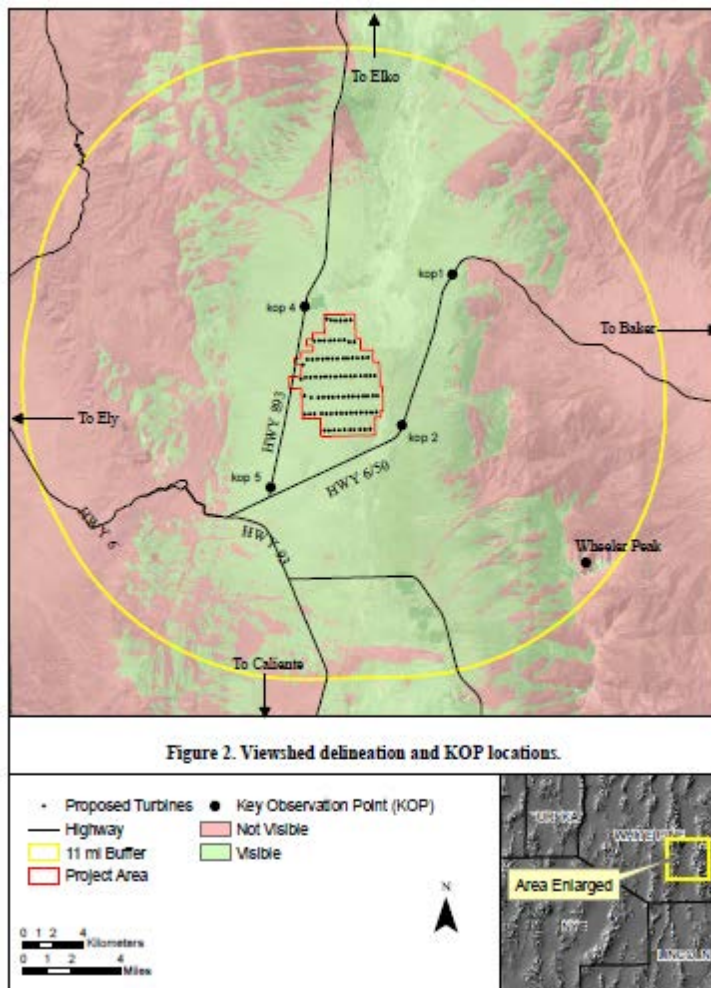
Í skrefi tvö sem er greining á sjónrænum áhrifum framkvæmda, var sú leið valin að gera *útsýnislíkan* (e. Viewshed) af svæðinu og skoða hugsanleg áhrif frá völdum stöðum. Útsýnislíkanið var notað til að meta hvar sjónræn áhrif væru sýnileg. Niðurstaðan úr greiningunni var að framkvæmdirnar sæjust víða að og hjálpaði líkanið til við að finna útsýnisstaði (Mynd 18). Fimm útsýnisstaðir voru valdir, m.a. út frá fjarlægð, hversu vel sást yfir framkvæmdarsvæði og greiningum frá útsýnislíkani. Teknar voru ljósmyndir frá viðkomandi útsýnisstöðum og fyllt út eyðublöð til að meta fyrirhuguð sjónræn áhrif. Niðurstaðan var að fyrirhugaðar breytingar á landslaginu féllu í flokk III. Þetta var gert í annarri áætlun sem náði yfir stærra svæði en tekur samt tillit til áður nefnds verkefnis⁹⁶.

⁹⁵ SWCA Environmental Consultants, 2009

⁹⁶ BLM, 2008



Mynd 17, Dæmi um hvernig stærra svæði í kringum Spring Valley er skipt niður í flokka eftir verðmæti landslags (BLM, 2008, 465)



Mynd 18, Útsýniliðan af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði (SWCA Environmental Consultants, 2009, 6)

5.3.4 VRM-kerfið, Rammaáætlun og Landsvirkjun:

Færa má rök fyrir því að VRM-kerfið sé sú aðferð sem í grunninn líkist íslenska landslagsverkefninu⁹⁷ mest þar sem báðar aðferðirnar byggja í grunninn á að flokka landslag út frá eðlisrænum einkennum þess á sjónrænan hátt. Aðferðirnar eru aftur á móti ekkert líkar þegar kemur að því að vinna úr upplýsingunum. Úrvinnsla upplýsinga úr VRM byggist á vinnu í landupplýsingakerfum þar sem mismunandi lög eru lögð ofan á hvert annað til að átta sig á hvaða flokk viðkomandi svæði er í. Úrvinnsla í íslenska landslagsverkefninu byggðist á greiningu tölfraðigagna og getur VRM-kerfið hugsanlega hentað í tengslum við greiningu á landslagi þegar virkjunarkostum er raðað eftir flokkum þar sem fram kemur hversu miklar breytingar eru æskilegar⁹⁸. Hægt er að tengja þetta saman með því að kortleggja sjónræn gildi svæða hjá fyrirhugðum virkjanakostum. Þetta myndi skila sér í því að betri mynd fengist af því hvort vernda ætti landslag eða ekki en auk þess myndi þetta hjálpa við að raða virkjanakostum í nýtingarflokk, biðflokk eða verndarflokk. Af sömu ástæðum getur VRM hentað Landsvirkjun í tengslum við sína virkjanakosti. Landsvirkjun gæti notað aðferðina á forathugunarstigi eða frumhönnunarstigi. VRM-kerfið myndi hjálpa til við að sjá hvaða svæði eru viðkvæmari fyrir breytingum og taka ákvörðun um hönnun á mannvirkjum út frá því. Einnig gætu niðurstöður nýst í umhverfismati. Það sem helst mælir á móti er að lítil sem engin reynsla er af notkun þessarar

⁹⁷ Þóra Ellen Þórhallsdóttir o.fl., 2010

⁹⁸ BLM, 1984, 1986a, 1986b

aðferða hér á landi. Áherslur VRM eru aðrar en aðferðir sem fjallað hefur verið um, skilgreiningar á hugtökum eru aðrar og aðferðin er eingöngu notuð á landi sem BLM hefur umsjón með. Þar af leiðandi er hægt að færa rök fyrir því að VRM-kerfið sé ekki notað á allt land í Bandaríkjunum eins og LCA er notuð á allt land í Bretlandi⁹⁹.

5.3.5 Samantekt

VRM-kerfið er notað til að greina og meta landslag á opinberu landi í Bandaríkjunum (BLM, 1984). Hún er auðveld í uppbyggingu og notkun. VRM hentar vel til þess að greina og meta landslag sem hluta af mati á umhverfisáhrifum framkvæmda vegna þess að innbyggt er í hana hugsanleg áhrif sem framkvæmd mun hafa. Þrátt fyrir að lítil sem engin reynsla sé af notkun hennar hér á landi eru miklir möguleikar á að hún geti hentað fyrir landslagsgreiningar hér á landi. Til þess að það sé hægt þarf að öllum líkindum að endurvinnna ýmsar skilgreiningar til þess að þær séu í samræmi við málvenjur og lög hér á landi. VRM-kerfið getur á sama hátt verið aðlagð að markmiðum landslagssáttmálans. Þar af leiðandi kemur VRM til greina sem aðferð sem hugsanlega má taka upp hér á landi við að greina og meta landslag, sérstaklega þegar áhersla er lögð á sjónræn áhrif.

5.4 Landskapanalyse

5.4.1 Aðferðafræði Landskapanalyse

Árið 2010 komu út leiðbeiningar um notkun á nýrri aðferð til þess að greina, flokka og leggja mat á gildi landslags í Noregi. Aðferðin er hugsuð til þess að aðstoða sveitarfélög þar í landi við greiningar og mat í tengslum við skipulagsgerð¹⁰⁰ en hún getur einnig hentað til að framkvæma landslagsmat í tengslum við gerð virkjana og komið hafa út leiðbeiningar um hvernig hægt sé að nýta hana í tengslum við vindmyllur¹⁰¹. Aðferðin sjálf á uppruna að rekja til þess að norsk stjórnvöld settu sér landstefnu þar sem skipulag og landslag voru tengd saman¹⁰². Fyrirmynd þessarar aðferðar er LCA-aðferðin frá Bretlandi en þó er hún frábrugðin að ýmsu leiti¹⁰³.

Aðferðin¹⁰⁴ byggist á landslagssáttmálanum og notuð eru sömu lykilhugtök, t.d. yfir landslag. Annar mikilvægur þáttur sem tekinn er úr sáttmálanum er virk þátttaka almennings og annarra hagsmunaaðila. Undirstaða greiningar á landslagi byggir á undirsvæði (n. Delområder) sem eru landfræðileg svæði þar sem leitast er við að draga fram einkenni svæða og draga upp sviðsmyndir. Eins býður hún upp á sveigjanleika eftir því hvort verið er að vinna með skógrækt, frístundarbyggðir eða vindmyllur.

Norska aðferðin skiptist í tvo meginhluta, annars vegar að greina og meta landslag og hins vegar tenging matsins við skipulagsgerð (Mynd 19). Fyrsta stigið í aðferðinni er forvinna og allt frá fyrstu stigum er gert ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila. Ákveða verður umfang verkefnisins, til hvaða svæðis það nær og hvaða mælikvarða verið er að vinna með. Einnig verður að ákveða hvaða hagsmunaaðilar eiga aðkomu að ferlinu og hversu mikil aðkoma þeirra á að vera. Markmið verða að vera skýr til þess að vinnan skili því sem leitað er eftir. Að lokum verður að gera grein fyrir því hvaða tækjabúnaður er til staðar sem nýta á í vinnunni.

⁹⁹ Swanwick, 2002

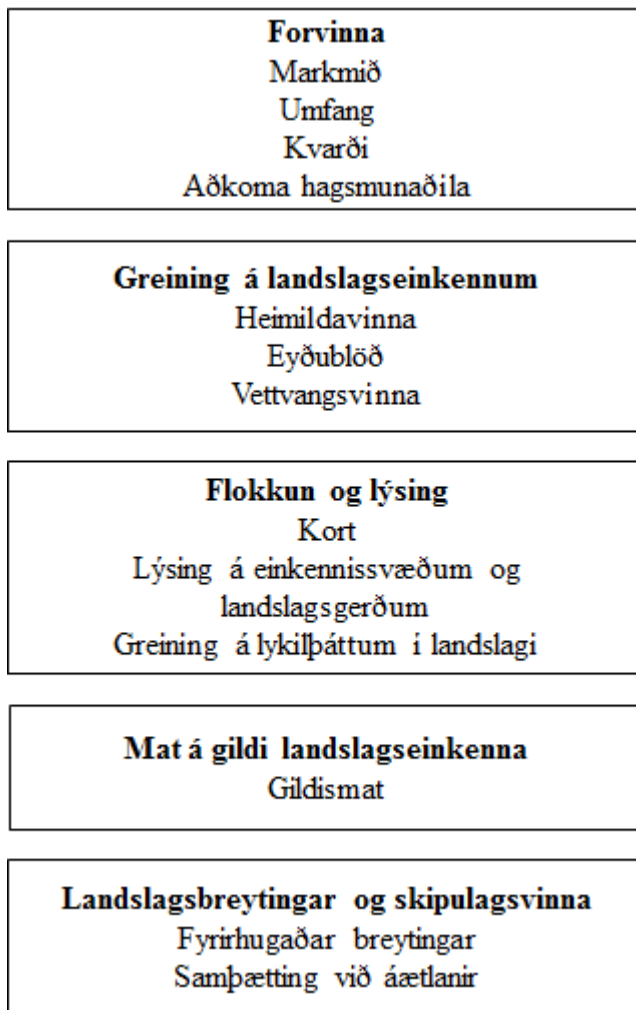
¹⁰⁰ Direkotoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

¹⁰¹ Norges vass- og engeridirektorat, 2015

¹⁰² Direkotoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

¹⁰³ Auður Sveinsdóttir, 2014

¹⁰⁴ Direkotoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011



Mynd 19, Vinnuferill Landskapanalyse-fremgangsmáte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi (Aðlagð upp úr Veileder: Metode for landskapsanalyse i kommuneplan: Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2011)

Stig tvö er öflun heimilda og vettvangsvinna en þetta er ekki aðskilið í ferlinu. Markmiðið á þessu stigi er að þeir sem vinna landslagsmatið fái góða yfirsýn yfir rannsóknarsvæðið og skilji hvernig ólíkir þættir landslagsins tengjast. Þetta er gert með því að afla heimilda á ýmsu formi, t.d. kort, loftmyndir, skipulagsáætlanir, skrifaðar heimildir og fleira. Svæðinu er skipt niður í undirsvæði áður en farið er í vettvangsvinnu og síðan eru útbúin eyðublöð fyrir hana. Vettvangsvinnan skilar betri upplýsingum um rannsóknarsvæðið sem ekki er hægt að afla með venjulegri heimildarvinnu. Þessar upplýsingar skiptast í fimm hluta, landmótun og vatnafar, gróðurfar og dýralíf, landnotkun og búsetu, menningarminjar og mannlegar skírskotningar. Að því loknu er hægt að byrja á stigi þrjú.

Á stigi þrjú er landslagið flokkað í undirsvæði og því lýst. Undirsvæðin eru sýnd á korti, einkennum landslags á hverju svæði er lýst og hvaða áhrif á það eru ráðandi. Lagt er mat á hversu ráðandi þáttur er á hverju undirsvæði. Kjarninn í vinnunni á þessu stigi er próf þar sem niðurstöðunnar eru sannreynðar með því að leggja þær fyrir heimamenn til þess að sjá hvort þeim finnst þetta koma heim og saman við sína reynslu. Reynslan sýnir að heimamenn hafa yfirgripsmikla þekkingu á umhverfi sínu og þetta hjálpar til við að fá betri niðurstöður. Auk þess er hægt að hafa samband við valda einstaklinga sem búa yfir nægri þekkingu til að láta álit sitt í ljós, og er það helst gert í tengslum við ákveðin þemu, t.d. sögu eða jarðfræði.

Gildismatið fer fram á stígi fjögur og er hluti af ferlinu. Hvert undirsvæði er metið út frá fyrirfram skilgreindum viðföngum (Tafla 5, kafli 6) sem gefin er einkunn á bilinu einn til fimm (Mynd 20). Fá viðfang einkunnina einn þýðir það lítil gildi en fá viðfang einkunnina fimm þá er gildið hátt (Tafla 3). Út frá þessu er hægt að ákveða hversu mikilvægt landslagið er á hverju undirsvæði. Landslagið getur verið mikilvægt á landsvísu, svæðavísu eða landslagið hefur orðið fyrir breytingum sem eru óæskilegar. Samhliða þessu verður að hafa í huga hvað breytingaröfl eru að verki og hvert samhengið er.

Verdivurdering delområde Viul						
Verdikriterier	*	**	***	****	*****	Begrunnelse
Mangfold og variasjon				X		Området innevr mange ulike landskaps-elementer. De korte horisontlinjene gir et godt og noe varselig å oppleve.
Tidshytte og kontrast		X				Etta og tilknyttet industri er, sammen med jordbruket, grunnlaget for varslaget på Viul. Spryngt og etter industri og slegbruksaktivitet framst i utv. hardside. Viul hovudgled forteller om jord- og slegbruksaktivitet lang tid tilbake og bidrar til området tidshytte.
Tilfett og sammenheng				X		Etta som er lito beent av moderne inngrupp, utv. landskapsen, skaper sammenheng i landskaps.
Utvid og kontrast			X			Den beste skiltingen med mot etta skaper en kontrast til det rulle og menneskene skilting. Industri og kraftverk står for en annen tidlig kontrast i vassdrag.
Tilfett og høvd		X				Jordbruksmalerne er i dag i god høvd, men større område ble tidligere benyttet til skitt og beste for høvd.
Inntrykshytte og utv.aktivitet				X		Etta med den store landskapsen tilfett og spesiell oppmerksomhet. Det gir også mangfoldet av landskaps-elementer her.
Landskap			X			De korte horisontlinjene hindrer en god overblikk over landskapsen, men landskaps har et godt og godt potensial til å kjerne sammenheng mellom naturgrunnlag og menneskegjorte lang tilbake i tid.
Tilfettighet og identitet		X				Til spore etter den oppmerksomme industriaktivitetene, kan utvikle tilfettighet til området. Tilspore som er godt spryng i utv. beent, kan på den annen side bidra til å styrke denne.
Delområdes verdi: middels verdi						
Begrunnelse for delområdes verdi: Industriaktivitet og jord- og slegbruksaktiviteter gir delområdet tidshytte og kontrast. Aktivitetene er i ulikt omfang fremtredende og spryng i landskaps i dag. Tilspore som i sin tid har deent grunnlaget for nye og aktivitetene på Viul, er i dag lito spryng på grunn av menneskets bevitthet og den lito slegen. Delområdes verdi knyttet som lito og lito til historien i landskaps selv en den i dag lito og tidlig lito.						

Mynd 20, Dæmi um hvernig gildismat fyrir undirsvæði er sett upp (Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2011, 52)

Stig fimm er síðasta stigið í ferlinu en þá eru fyrirhugaðar breytingar á landslagi metnar. Síðan er gerð áætlun um hvað þurfi að hafa í huga og áætlunin er tekin inn í skipulagsáætlun sveitarfélagsins. Metin eru hugsanleg áhrif framkvæmdar á hvert undirsvæði og hvernig á að bregðast við með mótvægisáðgerðum. Áhrifin eru metin út frá ákveðnum mælikvarða þar sem fram kemur hversu neikvæð eða jákvæð áhrifin eru. Hugsanlega er hægt að aðlagja þetta ferli að virkjanaframkvæmdum.

5.4.2 Gallar og kostir Landskapanalyse

Helsti styrkur aðferðarinnar er að aðkoma hagsmunaaðila er innbyggð í hana. Þetta tryggir aðkomu ólíkra aðila snemma í ferlinu. Landslagsmat og gildismat eru ekki aðskilin sem tryggir að ekki þurfi að taka ákvarðarnir um hvernig standa skuli að gildismatinu sjálfu. Í leiðbeiningunum kemur fram að þessi aðferð er ekki skylda heldur er hún hugsuð sem verkfæri fyrir sveitarfélög. Orkufyrirtæki eins og Landsvirkjun nota ráðgjafa og ekki er endilega víst að þeir vilji nota Landskapanalyse í sinni vinnu heldur vilji frekar aðferð sem þeir eru orðnir vanir að nota og telji að það geti kostað tíma, mannafla og fjármagn í að velja nýja.

5.4.3 Dæmi um notkun Landskapanalyse við mat á vindorkuverum:

Aðferðin var upphaflega hönnuð til þess að greina, flokka og leggja mat á landslag í tengslum við skipulagsgerð í Noregi. Komnar eru út leiðbeiningar um hvernig hægt er að nýta aðferðina við að meta áhrif vindorkuvera á landslag og er dæmið sem hér er lýst byggt á mati á umhverfisáhrifum á fyrirhuguðum vindorkuverum í fylkinu Sogn og Firðir. Dæmin eru eingöngu til þess að gefa innsýn í það hvernig aðferðin nýtist en endurspeglar ekki verkefnið á neinn hátt í raunveruleikanum¹⁰⁵.

Aðferðinni hefur verið breytt og unnið er með fjögur stig en ekki fimm stig eins og gert er þegar aðferðin er notuð í skipulagsgerð. Valið var eitt verkefni frá Noregi (Mynd 21) þar sem fyrirhugað er að reisa vindorkuver til að nota sem dæmi í leiðbeiningunum en sömu grunnskilgreiningar gilda í þessari útfærslu á aðferðinni og þeirri sem lýst er hér að ofan.



Mynd 21, Staðsetning Guleslettene vindorkuversins í Sogni og Fjörðum (Norges vass- og engeridirektorat, 2015, 12)

Ferlið hefst á greiningu á landslagi á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Fyrst er lýst hvaða þættir mynda landslagið og hver staða þeirra er. Næst er samhengi landslags, t.d. sögulega- og náttúrufarslega þætti þess, kannað og þeir greindir. Farið er í vettvangsferð til að kanna aðstæður nánar. Að lokum er svæðinu skipt upp í undirsvæði. Næsta stig er lýsing á landslaginu þar sem einkennum landslags er lýst sem heild á rannsóknarsvæði og á hverju undirsvæði fyrir sig. Á stigi þrjú er mat á gildi landslagseinkenna framkvæmt. Matið er byggt á fjórum breytum sem heildarmatið byggist síðan á. Breyturnar eru þekking, upplifun, fágæti og endurtekning. Þekking (n. Kunnsapakverdi) felst í því að finna og skilja hvaða upplýsingar er að finna í landslaginu, t.d. um mannvist. Upplifun (n. Opplevingsverdi) landslags hefur mikil áhrif á almenna upplifun okkar og reynslu á hverjum degi. Fágæti (n. Sjeldenhet), en landslag getur verið fágætt ef þar er að finna

¹⁰⁵ Norges vass- og engeridirektorat, 2015

fyrirbæri sem er einstakt, og endurtekning (n. Represenativiet) sem á sér stað þegar sömu eiginleikar landslags koma fyrir á ólíkum stöðum. Hvert undirsvæði er metið og síðan er allt rannsóknarsvæðið metið sem ein heild. Að lokum eru áhrifin af framkvæmdunum metin, fyrst á hvert undirsvæði og síðan á svæðið sem heild. Matið byggist á einkunn sem hefur fimm skala, frá mjög neikvæðum áhrifum til hverfandi neikvæðra sem að lokum munu verða jákvæð (Tafla 3). Í lokin eru settar fram mótvægisáðgerðir til að draga úr neikvæðum áhrifum. Þetta er einnig sett fram í einkunnagjöf frá einum upp í fimm með stjörnugjöf.

Tafla 3, Viðmiðanir til að meta áhrif framkvæmdar á landslag

Áhrif verkefnis á landslag á viðkomandi undirsvæði	Viðmiðanir
<i>Mjög neikvæð áhrif</i>	Framkvæmdin hefur mikil neikvæð áhrif á einkenni landslags *
<i>Neikvæð áhrif</i>	Framkvæmdin mun hafa talverð neikvæð áhrif á einkenni landslags **
<i>Neikvæð áhrif eru í meðallagi</i>	Framkvæmdin mun hafa neikvæð áhrif á einkenni landslags ***
<i>Neikvæð áhrif eru takmörkuð</i>	Framkvæmdin mun að einhverju leiti hafa neikvæð áhrif á einkenni landslags ****
<i>Lítill sem engin neikvæð áhrif</i>	Framkvæmdin mun að hafa lítill sem engin neikvæð áhrif á einkenni landslags *****

Heimild: Norges vass- og engeridirektorat, 2015, 24

5.4.4 Landskapanalys, Rammaáætlun og Landsvirkjun:

Þrátt fyrir að Landskapanalys-fremgangsmáta for vurðing av landskapskarakter og landskapsverdi hafi ekki verið notuð hér á landi nema í nemendaverkefnum¹⁰⁶ þá kemur hún sterklega til greina þegar horft er til Rammaáætlunar þar sem aðstæður hér á landi og í Noregi eru oft og tíðum líkar og aðferðin er aðlöguð að norskum þörfum. Í aðferðinni er búið að skilgreina þau atriði sem hafa áhrif á gildismatið. Aðalgallinn við Landskapanalys er að ekki er þekking til staðar við að beita henni og því þarf að fara í þróunarvinnu. Aðferðin gerir ráð fyrir að sérfræðingar noti hana og endurskilgreina þyrfti forsendur til að aðferðin falli betur að aðstæðum hér á landi. Einnig var hún upphaflega notuð í tengslum við skipulagsgerð en ekki við MÁU¹⁰⁷. Þrátt fyrir að nýjar leiðbeiningar sýni að hægt sé að nota hana til að meta landslag í tengslum við fyrirhugaðar vindmyllur er ekki komin nein reynsla á ferlið í Noregi¹⁰⁸. Þetta getur leitt til þess að aðferðin yrði ekki eins aðlaðandi kostur fyrir Rammaáætlun og Landsvirkjun og aðrar aðferðir.

5.4.5 Samantekt

Landskapanalys er ný aðferð sem hönnuð var til þess að greina og meta landslag í tengslum við skipulagsgerð. Nýjar leiðbeiningar sýna að hægt er að nota hana við að greina og meta landslag sem hluta af mati á umhverfisáhrifum vindorkuvera. Aðferðin getur vel hentað aðstæðum hér á land vegna þess að aðstæður á Íslandi og í Noregi eru oft og tíðum svipaðar¹⁰⁹ og meðal annarra kosta

¹⁰⁶ Auður Sveinsdóttir, 2014

¹⁰⁷ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

¹⁰⁸ Norges vass- og engeridirektorat, 2015

¹⁰⁹ Auður Sveinsdóttir, 2014

hennar er að allir þættir eru skýrt afmarkaðir og hugtök eru skilgreind. Einnig er gildismatið innbyggt í ferlið og settar eru fram mótvægisáðgerðir til að draga úr neikvæðum áhrifum. Helstu gallarnir felast í því að aðferðin er upphaflega hugsuð í tengslum við skipulagsgerð en ekki fyrir orkuframkvæmdir auk þess sem hún er mjög sérfræðimiðuð og þess vegna þarf að fara í talsverða þróunarvinnu. Þrátt fyrir það getur hún hentað til að greina og meta landslag á Íslandi.

5.5 Samanburður á aðferðum

Til þess að fá niðurstöður um hver af þeim fjórum aðferðum sem fjallað hefur verið um henti best þarf að bera þær saman. Það er hægt að gera á ýmsa vegu en valið hefur verið að taka ákveðna þætti til frekari skoðunar. Fyrst verður tilgangur og uppbygging aðferðanna skoðað. Þeir þættir sem verða bornir saman eru greining landslags, gildismatið og aðkoma hagsmunaaðila. Næst verður skoðað hvernig hugtök og skýringar eru skilgreind og hvernig aðferðirnar falla að landslagsáttmálanum. Þá verður einnig litið til þess hvort aðferðirnar hafa verið notaðar hér á landi, hver reynslan af verkefnum var, aðkoma yfirvalda að aðferðunum og hvernig þær standa gagnvart Rammaáætlun og verkferlum Landsvirkjunar. Í lokin verður samantekt og ein aðferð valin.

5.5.1 Tilgangur og uppbygging aðferða:

Uppbygging aðferðanna er sú sama í grunninn, að greina, flokka og meta landslag. Uppbygging endurspeglar einnig uppruna þeirra en greina má mun á þeim þegar uppruni hvernar aðferðar er skoðaður og hvernig viðkomandi aðferð hefur þróast til dagsins í dag.

LCA-aðferðin¹¹⁰ var upphaflega hönnuð til að hægt væri að greina og leggja mat á gildi landslags án þess að segja að eitt landslag væri betra en annað. Auk þess var hún hönnuð til þess að sem flestir gætu notað hana í tengslum við ólík verkefni. LCA heldur þessu hlutverki sínu í dag og hefur haft mikil áhrif á aðrar aðferðir, m.a. aðferðafræði Mannvits og Landskapanalyse í Noregi sem fjallað hefur verið um. LCA og náskyldar nálganir hafa auk þess verið notaðar í talsverðum mæli hér á landi undanfarin ár í tengslum við ýmis verkefni, við skipulagsgerð og MÁU framkvæmda.

Aðferðafræði Mannvits¹¹¹ var hönnuð af Mannviti til notkunar fyrir þá til að greina og meta gildi landslags. Af þessum sökum hefur hún ekki náð sömu útbreiðslu hér á landi. Hún er hugsuð til notkunar í mati á umhverfisáhrifum og er það tilgangur hennar. Hugsanlega er hægt að þróa hana til þess að hún nýtist t.d. við skipulagsgerð en ekki er vitað til þess að slík vinna sé í gangi.

Landskapanalyse¹¹² aðferðin frá Noregi var upphaflega hönnuð til þess að sveitarfélög þar í landi hefðu tæki sem hjálpaði þeim við landslagsgreiningu í tengslum við skipulagsmál. Þrátt fyrir það er hún byrjuð að þróast í þá átt að hægt sé að nýta hana í tengslum við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Hér á landi hefur þessi aðferð ekki verið notuð nema í nemendaverkefnum við LBHÍ.

VRM-kerfið¹¹³ var hannað til að greina og meta sjónræn áhrif landslags á landi sem er í umsjá BLM í Bandaríkjunum. Aðferðin er notuð til að tryggja að tillit sé tekið til sjónræns gildis landslag. Tilgangur hennar er ekki hugsaður til að skipta landslagi fyrst upp í ákveðnar heildir eins og gert er með hinum aðferðunum. Ekki er vitað til þess að VRM hafi verið notað í Evrópu eða hér á landi.

¹¹⁰ Swanwick, 2002

¹¹¹ Mannvit, 2010; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

¹¹² Direkotoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

¹¹³ BLM, 1984

Uppbygging LCA-aðferðarinnar, aðferðafræði Mannvits og Landskapanalyse er lík. Byrjað er að skilgreina verkefni, safna heimildum, flokka og greina landslag, fara í vettvangsvinnu og skilgreina síðan endanlega flokkun og lýsa landslaginu. Þessi stig mynda greiningu og flokkun í fyrrnefndum aðferðum og mismunandi er eftir aðferð hversu mörg stig ferlið skiptist í. Seinna ferlið er gildismat og sker LCA-aðferðin sig úr vegna þess að þar er ferlið aðskilið en í aðferðafræði Mannvits og Landskapanalyse er þetta innbyggt. Ástæðan fyrir þessu er sú að í LCA-aðferðinni er gildismatið aðskilið vegna þess að áherslan er á að greina ólík einkenni landslags frekar en að bera saman ólíkt gildismat og þar með er hægt að nota LCA við ólík verkefni og ólíkan tilgang. Einnig er engin ein skilgreind leið til að framkvæma matið heldur fer það eftir verkefni á hvaða áherslur er horft á. Í aðferðafræði Mannvits eru breytur sem notaðar eru til að meta gildi landslags mismunandi eftir verkefnum en gildismatið kemur alltaf í beinu framhaldi af greiningu á landslagi. VRM sker sig frá hinum aðferðunum vegna þess að gerðar eru þrjár greiningar, mat á sjónrænum gæðum, mat á viðkvæmni svæða og mat á sýnileika svæða út frá útsýnisstöðum. Síðan eru greiningar notaðar til að leggja mat á gildi svæða og í hvaða flokk þau falla. Flokkarnir í VRM-kerfinu eru skilgreindir þar sem verið er að meta hvaða áhrif framkvæmdir munu hafa á sjónrænar auðlindir.

Aðkoma hagsmunaaðila skiptir miklu máli í landslagsgreiningu vegna þess að sífellt aukast kröfur um skýrari aðkomu hagsmunaaðila og gott og gagnvirknið samstarf við samfélagið¹¹⁴. Jafnframt búa hagsmunaaðilar oft yfir upplýsingum sem skipta máli og erfitt getur verið að afla með hefðbundinni heimildarvinnu. Allar aðferðirnar gera ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila en sú aðkoma er mismikil eftir aðferð. LCA-aðferðin gerði upphaflega ekki ráð fyrir aðkomu hagsmunaaðila og í dag er það val hvort leitað sé til þeirra. Það fer eftir markmiðum hvernar landslagsgreiningar hverju sinni hversu mikið leitað er til hagsmunaaðila og hvenær þeir koma inn í ferlið. Í aðferðafræði Mannvits kemur ekki fram hvort leita skuli til hagsmunaaðila en stundum hafa verið notaðir spurningalistar sem sendir hafa verið á ákveðna aðila. Helst er verið að leita eftir upplýsingum um hvaða þætti viðkomandi telji skipti máli við að meta gildi landslags. Landskapanalyse er eina aðferðin sem hönnuð er þannig að gert er ráð fyrir fastri aðkomu hagsmunaaðila í ferlinu. VRM-kerfið gerir ráð fyrir að leitað sé til hagsmunaaðila en það er valkvæmt.

Þær aðferðir sem Landsvirkjun ætti að taka til nánari athugunar eru LCA-aðferðin og Landskapanalyse. Uppbygging þeirra er skýr, einföld og auðvelt er að skilja hana. Öll hugtök eru vel skilgreind og byggja þau á góðum aðferðafræðilegum grunni. Hægt er að aðlagja aðferðirnar að mismunandi markmiðum og verkefnum. Það sem Landskapanalyse hefur fram yfir LCA-aðferðina er að gildismatið er innbyggt í fyrrnefndu aðferðina en ekki í þá síðarnefndu. Aðferðafræði Mannvits er líka einföld í uppbyggingu og notkun en það sem veikir hana er að hún byggir á veikari aðferðafræðilegum grunni en t.d. LCA og Landskapanalyse. VRM-kerfið er vel uppbyggt en það skilur sig samt frá hinum aðferðunum. Áherslur og nálganir eru öðruvísi en tíðkast hér á landi.

5.5.2 Hugtök og skilgreiningar:

Hugsunin að baki þeim hugtökum og skilgreiningum sem notaðar eru í aðferðunum eru ekki ólíkar. LCA-aðferðin, aðferðafræði Mannvits og Landskapanalyse eiga það sameiginlegt að skilgreining á hugtakinu landslag er sú sama. Þar sé evrópski landslagssáttmálinn¹¹⁵ leiðandi skjal sem aðferðirnar byggja á. Þar er landslag samansett af náttúrufarslegum og menningarlegum þáttum auk þess sem

¹¹⁴ Landsvirkjun, á.á.

¹¹⁵ Evrópusamningur um landslag, 2000

skynjun okkar skiptir máli og samningurinn leggur þær skyldur á aðildarríki þess að einkenni landslags séu greind. Fyrirnefndar aðferðir eru notaðar til þess. Erfiðara er að bera VRM saman við hinar aðferðirnar vegna þess að þar er landslag ekki skilgreint sérstaklega. VRM var hönnuð áður en landslagssáttmálinn var gerður og tekur þar af leiðandi ekki mið af honum. Þrátt fyrir það má greina að hugsunin er í grunninn sú sama í VRM, að landslag taki til margra þátta, greina þurfti það og skoða hvaða breytingar hafi áhrif á það. Af þessum sökum eru allar aðferðirnar jafnar í þessu samhengi. Þetta á einnig við um önnur hugtök eins og einkenni eða eiginleikar landslags, landslagsheilda og einkennissvæða¹¹⁶.

5.5.3 Aðkoma stjórnvalda að þróun aðferðafræði:

Þrjár af þeim fjórum aðferðum sem fjallað hefur verið um hafa verið hannaðar fyrir tilstuðlan stjórnvalda í sínu landi. LCA-aðferðin var hönnuð og þróuð af opinberum stofnunum í Englandi og Skotlandi¹¹⁷ og var tilgangurinn að hanna alhliða aðferðafræði til að greina og meta landslag. Landskapanalyse var samstarfsverkefni á milli Direktoratet for naturforvaltning og Riksantikvaren. Tilgangurinn var að hanna aðferð sem hægt væri að nýta í tengslum við skipulagsgerð en síðan þá hefur aðferðin þróast og nú er hægt að nota hana í tengslum við MÁU vindorkuvera¹¹⁸. VRM-kerfið var hannað af BLM¹¹⁹ í Bandaríkjunum til þess að meta landslag á opinberu land í tengslum við hugsanlegar framkvæmdir. Hér á landi hafa opinberir aðilar, t.d. Skipulagstofnun eða Umhverfistofnun ekki farið í þá vinnu að þróa aðferðafræði til að greina og meta gildi landslags, heldur hafa ráðgjafafyrirtæki farið sjálf í sambærilega vinnu og þróað aðferð sem þeir nota síðan sjálfir. Ágætt dæmi um það er aðferðafræði Mannvits¹²⁰.

5.5.4 Útbreiðsla aðferða á Íslandi:

Mismunandi er eftir aðferð¹²¹ hversu útbreidd hún er hér á landi, bæði hvað varðar notkun og umfjöllun. LCA-aðferðin hefur verið mest áberandi. Aðferðin hefur verið notuð hér á landi undanfarin ár við að greina og meta landslag við skipulagsgerð og mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Auk þess hefur hún fengið töluverða umfjöllun í skýrslum um landslagsmatsaðferðir hér á landi. LCA er auk þess fyrirmynd svipaðra aðferða t.d. aðferðafræði Mannvits. Aðferðin er bara notuð af Mannviti í tengslum við þau verkefni sem verið er að vinna hjá þeim hverju sinni. Landskapanalyse hefur ekki fengið mikla umfjöllun hér á landi sem stafar af öllum líkindum af því hversu ný hún er. Aftur á móti hefur aðferðin verið notuð í nemendaverkefnum í umhverfisskipulaginu hjá LBH¹²² með ágætum árangri. VRM-kerfið er nær óþekkt hér á landi og hefur ekki verið notað.

5.5.5 Reynsla af aðferðum í verkefnum:

Aðeins tvær aðferðir hafa verið notaðar í verkefnum fyrir Landsvirkjun hér á landi, LCA-aðferðin og aðferðafræði Mannvits. Dæmin sýna að báðar aðferðirnar skila því sem ætlast var til af þeim,

¹¹⁶ Swanwick, 2002; Mannvit, 2010; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015; Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011; BLM, 1984

¹¹⁷ Swanwick, 2002; Tudor, 2014

¹¹⁸ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010; Norges vass- og engeridirektorat, 2015

¹¹⁹ BLM, 1984

¹²⁰ Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015

¹²¹ Swanwick, 2002; Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015; Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011; BLM, 1984

¹²² Auður Sveinsdóttir, 2014

landslagsgreiningu og landslagsmati sem notuð eru til að meta fyrirhuguð áhrif framkvæmda á landslag. Í rauninni er ekki hægt að gera greinarmun á ferlinu vegna skyldleika aðferðanna. Jafnvel þótt hvorki Landskapanalyse og VRM-kerfið hafi verið notuð hér á landi sýna erlend dæmi að hægt væri að nota þessar aðferðir hér. VRM-kerfið hefur verið notað í talsverðum mæli í Bandaríkjunum með góðum árangri. Landskapanalyse hefur hingað til ekki verið notað í tengslum við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda vegna þess að upphaflega var aðferðin hönnuð fyrir skipulagsgerð. Nýjar leiðbeiningar¹²³ sýna að notagildi Landskapanalyse er að aukast.

5.5.6 Staða aðferða gagnvart Rammaáætlun og Landsvirkjun:

Staða aðferðanna gagnvart Rammaáætlun¹²⁴ og Landsvirkjun er tiltölulega jöfn vegna þess að allar geta þær komið til greina. Af þessum sökum þarf að líta til fleiri þátta í þessu samhengi. LCA-aðferðin og aðferðafræði Mannvits hafa verið notaðar hér á landi í tengslum við virkjanakosti sem falla undir Rammaáætlun og báðar aðferðirnar hafa fengið umfjöllun í skýrslum og öðrum ritum. Þar af hafa mest verið gerðar athuganir og skrifað um LCA sem gerir þá aðferð ákjósanlegasta ef nota ætti eina tegund aðferða við að greina og meta landslag í tengslum við Rammaáætlun. Þetta á líka við þegar horft er til þarfa Landsvirkjunar. Sú staðreynd styrkir stöðu þeirra gagnvart VRM-kerfinu og Landskapanalyse sem ekki hafa verið notaðar hér og ekki hefur verið mikið fjallað um á fræðilegan hátt. Hins vegar sýnir umfjöllun um VRN og Landskapanalyse að þær geta hugsanlega kom til greina. Veikur aðferðafræðilegur bakgrunnur er það sem helst kemur í veg fyrir að aðferðafræði Mannvits sé æskileg í þessu samhengi. Aðferð Landskapanalyse svipar til LCA-aðferðarinnar fyrir utan að ákveðin atriði eins og breytur eru betur skilgreind. VRM-kerfið kemur ekki eins sterkt til greina vegna lítillar þekkingar á því hér á landi¹²⁵.

5.6 Samantekt:

Aðferðirnar eiga það sameiginlegt að greina, flokka, lýsa og meta gildi landslags en ýmislegt er sem einkennir hverja aðferð fyrir sig og greinir þær frá hinum aðferðunum. LCA-aðferðin hefur talsvert verið notuð hér á landi auk þess að vera algeng í öðrum löndum. Það sem gerir hana auðveldari í notkun er að hún byggir á góðum aðferðafræðilegum grunni. Einnig gerir aðgreining á milli landslagsgreiningar og gildismats á landslagi það að verkum að ferlið er sveigjanlegt og auðvelt að aðlagða LCA að ólíkum verkefnum. Það leiðir til þess að MÁU er aðskilið ferli sem á heima í matsskýrslu en LCA er aftur á móti verkfæri sem hjálpar til við að leggja mat á breytingar sem framkvæmd kann að hafa á landslag. Sömuleiðis gagnast LCA við að greina hvaða mótvægisáðgerðir þarf að fara í en þetta er einnig aðskilið ferli. Þá felast í henni möguleikar á að greina þolmörk og viðkvæmni svæða auk þess að hægt er að nýta hana í forathugun og frumhönnun. Greining á þolmörkum og viðkvæmnisrannsóknum varpar ljósi hversu viðkvæmt einkennissvæði eða landslagsgerð er. Í forathugun eða frumhönnun er hægt að nýta fyrstu tvö skrefin, forvinnu og greiningu á landslagi, til að sjá gróflega hvaða gögn eru til og hvernig landslag er að finna á svæðinu. Slíkar rannsóknir er hægt að nýta á seinni stigum verkferils og leggja grunn að frekari landslagsgreiningu. Ástæðan fyrir vinsældum LCA-aðferðarinnar má rekja til þess að hún var þróuð af opinberum stofnunum á Bretlandi og mælt er með henni í reglugerðum þar á landi. Komin er mikil reynsla á aðferðina og þróunarvinna er ekki ný af nálinni. Þetta leiðir til þess að notkun á henni hefur breiðst út til annarra landa og auk þess að LCA hefur orðið fyrirmynd sambærilegra aðferða. Hér á landi hefur aðferðin verið notuð af mismunandi aðilum við mismunandi verkefni, m.a. að greina og

¹²³ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2015

¹²⁴ Verkefnistjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, 2003, 2011

¹²⁵ BLM, 1984

meta gildi landslags í tengslum við Blönduveitur. Aðferðin kemur því sterklega til greina sem framtíðarmöguleiki fyrir Landsvirkjun. Þetta á ekki eingöngu við um MÁU framkvæmdar heldur einnig á fyrstu stigum virkjunarferlisins, t.d. á forathugun eða frumhönnun.

Aðferðafræði Mannvits er ein af þeim aðferðum sem uppruna má rekja til LCA-aðferðarinnar. Aðferðin byggist á að greina og meta gildi landslags, líkt og LCA og virðist sem MÁU sé innbyggt í aðferðina vegna þess að það stig kemur fyrir á flæðiritum sem sýna verkferlana en svo er ekki. MÁU er aðskilið og gert í matsskýrslu. Þar sem ekki liggja fyrir miklar upplýsingar um aðferðafræðina eða skilgreiningar verður ekki annað séð en að aðferðin byggji á veikum aðferðafræðilegum grunni. Erfitt er að sjá hvað liggur að baki þeim gildum sem notuð eru og hvort hægt sé að nýta aðferðina við að greina þolmörk eða viðkvæmni landslag. Hægt ætti að vera að nota aðferðafræðina á svipaðan hátt og LCA í fyrstu tveimur skrefunum, forathugun og frumhönnun. Hún er fyrst og fremst notuð í þeim verkefnum sem Mannvit hefur á sinni könnu sem MÁU framkvæmda, t.d. í tengslum við Búrfellslund. Af þessum sökum er aðferðafræði Mannvits ekki fýsilegur kostur fyrir Landsvirkjun.

VRM-kerfið hefur ýmsa kosti. Uppbygging VRM er ólík hinum aðferðunum, landslag er metið á sjónrænan hátt og síðan flokkað eftir mikilvægi í tengslum við framkvæmdir. Þetta gerir það að verkum að hægt er að tala um að mat á umhverfisáhrifum sé ekki aðskilið ferli heldur hluti að VRM. Flokkana fjóra má ef til vill nota í tengslum við MÁU framkvæmda. Út frá þessu má e.t.v. setja fram mótvægisáðgerðir. Aðferðin getur gagnast Landsvirkjun en skoða verður hvort markmið og skilgreiningar á hugtökum séu í samræmi við áherslur landslagssáttmálans. Stig 1 er hægt að nota á frumhönnun til þess að búa til kort sem sýna í hvaða flokk vernd á landslagi fellur í. Ef ætlunin er líka að sjá hvaða sjónrænu áhrif framkvæmd mun hafa getur stig 2 e.t.v. hentað í tengslum við vinnu á frumhönnun þar sem sjá má á fljótlegan hátt hver hugsanleg sjónræn áhrif framkvæmdar verða. Nálgunin er hugsuð fyrir þá sem ekki hafa hlotið formlega þjálfun í landslagsgreiningu sem þýðir að ekki þarf endilega að kaupa utanaðkomandi ráðgjafa. Mikil reynsla er af aðferðinni í Bandaríkjunum enda notuð af BLM þar í landi en stofnunin þróaði VRM. VRM-kerfið hefur ekki fengið útbreiðslu í öðrum löndum og þekking á henni virðist ekki vera mikil. Það gerir það að verkum að ekki er mælt með henni fyrir Landsvirkjun. Ef nota ætti hana þyrfti að fara í þróunarvinnu. Heldur ætti að horfa til evrópskra kerfa, sem eru betur þekkt, enda eru evrópskar aðferðir hannaðar með sáttmálann í huga og falla betur að markmiðum hans.

Landskapanalyse er ný aðferð sem þróuð var í Noregi en hefur ekki verið notuð hér á landi. Uppbygging hennar svipar til LCA nema að landslagmatið er ekki aðskilið ferli heldur myndar það ásamt landslagsgreiningunni eina heild. Allir þættir aðferðarinnar eru staðlaðir og hugtök eru vel skilgreind sem gerir það að verkum að hægt er að meta landslag fyrir og á milli framkvæmda. Aðferðafræðilegur grunnur hennar er sterkur og mótvægisáðgerðir eru settar fram við lok gildismatsins. Þetta má e.t.v. taka síðar inn í matsskýrslu. Aðferðin var hönnuð af opinberum stofnunum í Noregi og var upphaflega ætlað að vera notuð í tengslum við skipulagsvinnu. Landskapanalyse hefur nú verið þróuð og hægt er að nota hana í dag við MÁU framkvæmda. Settar eru fram hugmyndir að mótvægisáðgerðum í lok ferlisins og metið hvort áhrifin af framkvæmdinni séu afturkræf eða óafturkræf. Af þessu er hægt að færa rök fyrir að greining á þolmörkum og viðkvæmni landslagshelda sé einnig innbyggt í ferlið en ekki sér nálgun eins og í LCA. Ef nota á aðferðina gróflega í forathugun og frumhönnun gildir sama nálgun og fjallað hefur verið um í tengslum við LCA og aðferðafræði Mannvits, þ.e.a.s. að nota fyrstu tvö stigin í slíka vinnu. Það er líka helsti vankantur aðferðarinnar. Þrátt fyrir það ætti að skoða hana betur í ljósi þess að aðstæður í Noregi og á Íslandi er svipaðar.

Í þessu verkefni er lagt til að LCA-aðferðin verði skoðuð betur sem aðferð sem Landsvirkjun ætti að nota í sinni vinnu. Bæði til að meta MÁU fyrirhugaðra virkjunarkosta en einnig til þess að nota á fyrstu stigum verkferla fyrirtækisins. LCA-aðferðin yrði notuð í meginatriðum en inn í ferlið yrðu teknir ýmsir þættir úr Landskapanalyse. Þetta myndi skapa heildstæðari aðferð sem byggir á vel skilgreindum ferlum og hugtökum, auk þess sem aðferðin myndi falla vel að íslenskum aðstæðum og tryggja að sama aðferð yrði í notkun í ólíkum verkefnum.

6. Tillögur að aðferðafræði við landslagsgreiningu

6.1 Fræðilegur bakgrunnur

Tillaga að aðferðinni sem sett er fram í þessum kafla byggir á Landscape Character Assessment frá Bretlandi og Landskapanalyse frá Noregi. Aðferðirnar eru skyldar þar sem Landskapanalyse á uppruna að rekja til LCA og báðar aðferðirnar byggja í grunninn á landslagssáttmálanum þannig að skilgreining á hugtakinu landslag í aðferðunum er sú sami og í landslagssáttmálanum, þ.e.: „Landslag merkir svæði sem fólk sér og fengið hefur ásýnd og einkenni vegna samspils náttúrulegra og / eða mannlegra þátta“¹²⁶.

Uppbygging aðferðarfræðinnar er lík fyrrnefndum aðferðum. Aðferðin á að endurspegla þarfir Landsvirkjunar þar sem hægt er að nota hana til að greina, flokka, lýsa og leggja mat á gildi landslags. Einnig er hægt að nota hana til þess að greina og leggja mat á fyrirhugaðar breytingar á landslagi og setja fram drög að mótvægisáðgerðum. Aðferðina á að vera hægt að nota í forathugun, frumhönnun, verkhönnun (MÁU) og útboðshönnun. Samhliða þessu á að vera hægt að nýta hana í MÁU framkvæmda. Fjallað verður betur um þessar hugmyndir í umræðukafla. Í þessum kafla verður fjallað um uppbyggingu aðferðar og atriði sem skipta máli.

Skilgreiningar á landslagseinkennum eru þær sömu og notaðar eru í LCA-aðferðinni¹²⁷, þau eru ákveðin mynstur þátta sem koma oft fyrir í gerð landslags, en kosturinn við þá skilgreiningu er að hún er opin og víð. Valið hefur verið að nota einkennissvæði og landslagsheildir til þess að afmarka landfræðilegar heildir landslags.

Einkennissvæði (e. Landscape Character Type) er afmarkað út frá sameiginlegum einkennum þátta sem mynda landslagið. Einkennissvæði innihalda ákveðna gerð landslags sem hafa tiltölulega einsleit einkenni. Alls staðar sem einkennissvæði koma fyrir hafa svæðin svipaða samsetningu.

Einkennissvæðum er hægt að skipta niður í landslagsheildir (e. Landscape Character Area) þ.e. landfræðilega afmörkuð svæði sem hafa sín sérstöku einkenni. Með þessu er mögulegt að byggja upp stigskiptingu á einkennissvæðum og landslagsheildum á mismunandi mælikvörðum. Það skilar sér í nákvæmri greiningu landslags á framkvæmdarsvæði en býður einnig upp á að skoða svæði sem heild auk stakra staða innan einkennissvæðis sem þarfnast nánari skoðunar.

Mælikvarðarnir sem mælt er með í landslagsgreiningu eru fyrir stór svæði sem ná yfir vatnasvið eða stærri landsvæði u.þ.b. 1:200.000-1:250.000 og fyrir rannsóknarsvæði á bilinu 1:25.000-1:50.000. Fyrir minni svæði er æskilegt að nota mælikvarða á bilinu 1:10.000-1:20.000. Ef ástæða er til að skoða einstaka staði má nota mælikvarða undir 1:10.000. Mælikvarðarnir byggja á sambærilegum kvörðum í LCA og Landskapanalyse¹²⁸.

Gert er ráð fyrir að aðkoma hagsmunaaðila sé hluti af ferlinu, frá upphafi til enda, en útfæra þarf það nánar.

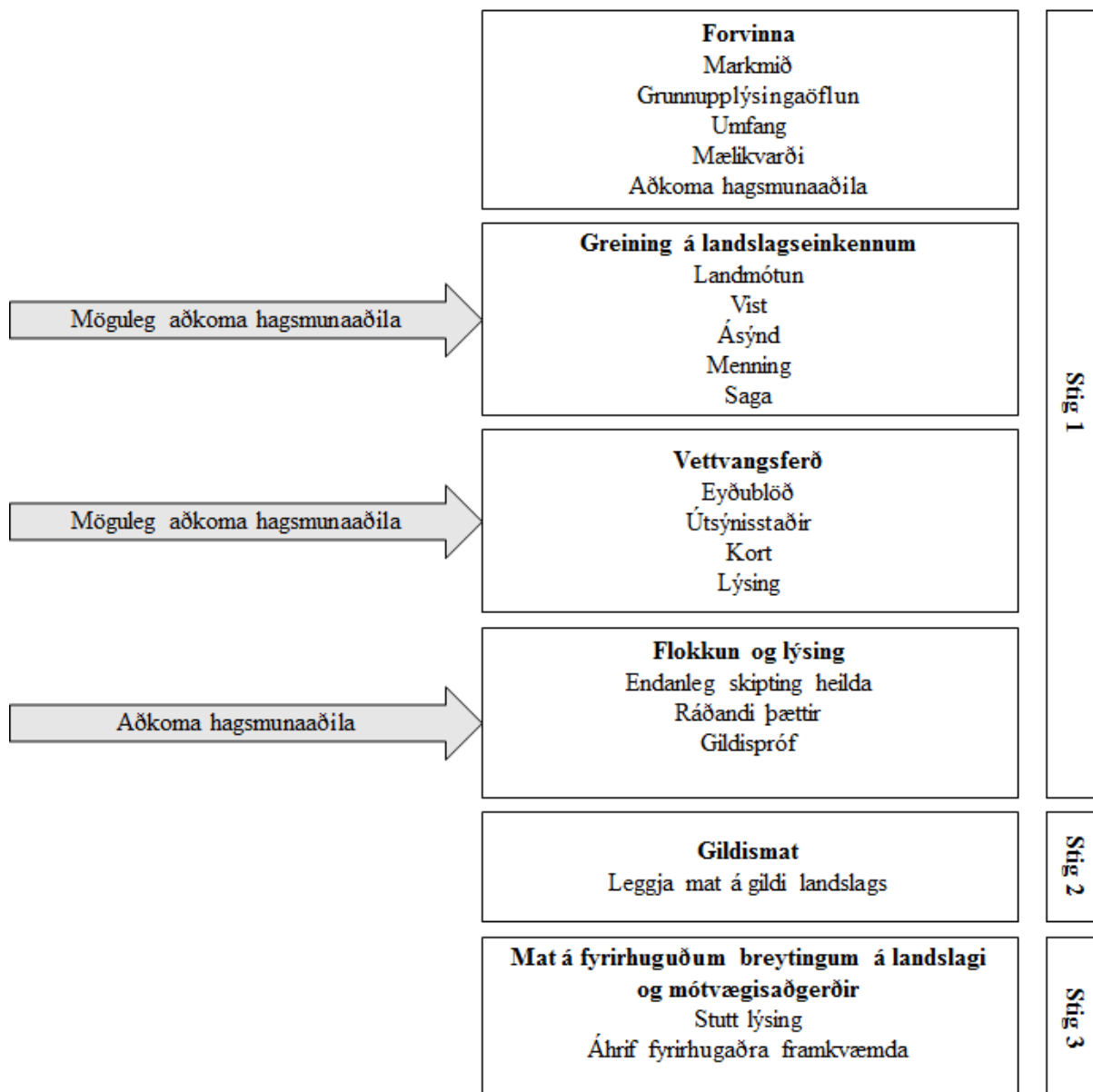
¹²⁶ Evrópusamningur um landslag, 2000

¹²⁷ Swanwick, 2002; Tudor, 2014

¹²⁸ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

6.2 Uppbygging aðferðar

Landslagsgreiningu er skipt í 3 stig, landslagsgreiningu, gildismat og mat á áhrifum framkvæmdar á landslagið (Mynd 22). Fyrsta stigið er landslagsgreiningin og byggist hún á LCA¹²⁹ en ákveðnir þættir frá Landskapanalyse¹³⁰ eru teknir inn, t.d. skilgreiningar, eyðublöð og gildispróf. Fyrsta stigið skiptist í fjögur skref. Skref 1 er forvinna, skref 2 er greining á landslagseinkennum, skref 3 er vettvangsferð og skref 4 er flokkun og lýsing á landslagi. Við vinnu og frumhönnun er hægt að nýta stig eitt. Stig tvö og þrjú byggjast á Landskapanalyse. Stig 2 er gildismatið sem hér er lagt til að sé ekki aðskilið heldur komi það beint á eftir landslagsgreiningunni. Á stigi 3 eru síðan niðurstöður gildismatsins notaðar til þess að meta fyrirhugaðar breytingar á landslagi. Mat á umhverfisáhrifum er unnið á verkhönnunaráfanga og þar kæmi gildismatið til úrvinnslu.



Mynd 22, Uppbygging og verkferill nýrrar aðferðar við greiningu og mat á landslagi

Skref 1 er forvinna sem hefst á því að markmið verkefnis eru vel skilgreind. Einnig þarf að skilgreina umfang verkefnis og mælikvarða sem verið er að vinna með. Ákveða verður hvort einkennissvæði

¹²⁹ Swanwick, 2002

¹³⁰ Direkotoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

eða landslagsgerð verða kortlögð. Aðkoma hagsmunaaðila er mikilvæg og skilgreina þarf á hvaða tímapunkti hún er og hvernig aðkoman á að vera¹³¹.

Skref 2 er greining á landslagseinkennum en tilgangurinn er að fá góða yfirsýn yfir rannsóknarsvæði og sjá hvernig mismunandi þættir landslags tengjast. Afla þarf gagna og heimilda á ýmsu formi t.d. kortum, stafrænum landupplýsingagögnum eða rituðum heimildum. Á þessu stigi er mikilvægt að nýta sér allar upplýsingar sem hægt er að vinna í landupplýsingakerfum. Lagt er til að skipta landslagi í þætti og safnað sé upplýsingum um; náttúrufarslega þætti, menningar- og félagslega þætti, list og fagurfræðilega þætti (Tafla 4). Rökin fyrir þessari skiptingu eru þau að þessir þættir ná til náttúrufarslegra og mannvistarlegra þátta, auk þess sem sjónræn skynjun og upplifun fá sinn eigin þátt. Þetta afmarkar betur eftir hverju er verið að leita og skoða þegar greining fer fram. Á þessu stigi ætti að hafa samráð við hagsmunaaðila þar sem þeir búa yfir upplýsingum um þættina. Lokaafurð er kort sem sýnir hvernig rannsóknarsvæði skiptist upp í einkennissvæði og landslagsheildir¹³².

Skref 3 er vettvangsferð (eins og gert er í LCA-aðferðinni). Vettvangsferð er nauðsynleg til að rannsakandi fái betri tilfinningu fyrir svæðinu og til að safna nákvæmari upplýsingum. Til að safna upplýsingum eru notuð stöðluð eyðublöð (Mynd 23) og er þeim skipt eftir sömu þáttum og skilgreindir voru á stigi 2. Allar upplýsingar sem er safnað, þarf að skilgreina á kerfisbundinn og gagnsæjan hátt þannig að hægt sé að framkvæma matið. Á þessu stigi er mælt með aðkomu hagsmunaaðila en þó með takmarkaðri áhrifum en gerist á öðrum stigum þar sem verið er að safna upplýsingum inn í vettvangsvinnu á kerfisbundin hátt. Vettvangsvinna verður að ná rúmlega yfir rannsóknarsvæðið til að hún nýtist í skrefi 4.

¹³¹ Swanwick, 2002; Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

¹³² Swanwick, 2002

Tafla 4, Skipting landslags í mismunandi þætti

Landslag	Forvinna
Náttúrufarslegir þættir	
Jarðfræði	Jarðfræði
Landform	Landform
	Landmótun
Vatnafar	Ár og vatnasvið
	Gæði vatns
Loftslag og veður	Loftslag
	Veðurfar í gegnum tíðina
Jarðvegur	Jarðvegur
Gróðurþekja og dýralíf	Líffræðileg fjölbreytni
	Gróðurfar
	Dýralíf
Menningar- og félagslegir þættir	
Landnotkun	Landnotkun
	Landbúnaður
Byggðamynstur	Byggðamynstur
	Byggingargerð
	Efnisnotkun
Eign á landi	Eign á landi og jörðum
Tími	Sögulega víddin
List	Bókmenntir, þjóðsögur, myndlist, tónlist o.s.frv.
Fagurfræðilegir þættir	
Minningar	Upplýsingar fengnar frá hagsmunaaðilum
Tenging heimamanna	Upplýsingar fengnar frá hagsmunaaðilum
Skynjun	Upplýsingar fengnar í vettvangsferð
Snerting	Upplýsingar fengnar í vettvangsferð
Lykt/hljóð	Upplýsingar fengnar í vettvangsferð
Sjónræn upplifun	Upplýsingar fengnar í vettvangsferð

Heimild: Tudor, 2014, 29

Registrieringskjema for landskapsdata

Kortnúmer: *GRANVIN* Delområde: *KLYVE, ØVRE VASSENDEN, NESHIM*

Tema 1. Landformsogeologi Struktur ☐ Småuppt ☐ Stóruppt ☒ Dalurform ☐ Skálfarmet ☐ Rápselendi ☐ Veiðalendi með svaka avgrænsingar Ánni: <i>ELVESLETTE</i> Tema 2. Vegetationsdekk Naturlig Skóghviki ☒ Tett ☐ Glíssn ☐ Flökkis Skóghviki: ☐ Barkog ☒ Lærskog ☐ Bláskog ☒ Edaliskog ☐ Fjallveg Ánni: <i>GRANVIN DALSÖNN</i> Kulturlífríki ☐ Akur ☒ Eng ☒ Bolkmark ☐ Frikt ☐ Utmak ☒ Pláttel ☐ Högutlár ☐ Týrning ☒ Öngingurforlár Ánni: <i>GRANVIN DALSÖNN</i>	Tema 3. Annalbrut. Bæbyggð annal ☐ Bæbyggð annal ☐ Nærings- og serviceannal ☒ Landbruk ☐ Fríðsbæbyggðannal ☐ Tættel ☐ By ☐ Massautlár ☐ Steinbrúdd ☐ Energiframfarisskógi ☒ Turismannal Ánni: <i>SAMRÁÐSPLÁN</i> Tema 4. Kulturlífríki Landlífríki Karakteristiske historiske utvísingabúðir: Tíðdyddi: <i>MIDDELALDER VEG</i> Historisk kontinuitet: <i>JERNBANE TRAE - ELVESLETTE</i> Tradisjonelle kulturlífríki: <i>SKOGSVEIÐ</i> Spesiele kulturlífríki með velti á regional/lokall byggðar: <i>SKOGSVEIÐ VEG - GRANVIN</i> ☐ Kirkur, gróvhuuger etc. ☒ Historiske vegar: <i>VEG - GRANVIN</i> ☐ Spesiele gárdarlag <i>VEG - GRANVIN</i> ☒ Knútpunktur fyrir ferðar: <i>VEG - GRANVIN</i> ☐ Spesiele byggingar, brúar etc. Ánni: <i>GRANVIN DALSÖNN</i>
---	---

Tema 5. Kulturlífríki Stædur, író og tradíonir ☐ Stædur, historiske hendelser ☐ Mótuplássar Ánni: <i>FERÐSÖNN (HISTORISKA)</i> Tema 6. Rannsóknir - estetiske forhold Skala: ☐ Stór ☒ Mótum ☐ Smáskala Væðing: ☐ Ápen ☒ Lukket	Markaðslífríki ☐ Kornvegi ☒ Kornar ☒ Týðlig ☐ Svak ☐ Markert ☒ Kornar Markert: ☐ Sammenhengende ☐ Opplutt Kompleksitet og sammenheng: ☐ Sammenheng ☒ Orten Avgrænsing av delområde: ☐ Diffus ☒ Markert ☐ Sammenheng Landmarkar: Ánni (lyðirtrýkk, lútar, blóðstíng, etc.): <i>SKOGSVEIÐ</i>
--	--

Landskapskarakter

*ELVESLETTE, MARKERT DALFØRE SOM ENDEL
I ET GJEL (SKOGSVEIÐ). MEANDRERENDE ELVELØP
GML. VEG TIL VEG, JERNBANE TRAE (MIDDELALDER)
AKTIVT LANDBRUK, VELFØLT JORDBRUKSLANDSKAP*

Mynd 23, Dæmi um mögulega uppsetningu á eyðublaði fyrir vettvangsferð (Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 26)

Skref 4 er flokkun og þar er lýsingu og landslagi endanlega skipt niður í heildir. Þetta skref byggir á sambærilegu ferli í Landskapanalyse¹³³. Landslaginu er skipt annaðhvort í einkennissvæði eða landslagsheild, e.t.v. bæði ef búa þarf til stigskiptingu. Skiptingin er sett fram á sjónrænan hátt á kortum auk lýsingar á hverju svæði. Til þess eru notuð stöðluð eyðublöð (Mynd 24) og á þeim er lagt mat á hvaða þættir eru ráðandi. Breyturnar til að meta eru stór, miðlungs og lítill. Lögð er áhersla á gildispróf til þess að sannreyna niðurstöðurnar og aðkomu hagsmunaaðila. Aðkoma hagsmunaaðila er nauðsynleg á þessu stigi þar sem hún hjálpar til við að gera niðurstöðurnar betri og styrkir greininguna áður en farið er í gildismatið. Lagt er til að hagsmunaaðilar komi að gildisprófinu og ákveða þarf í hvert skipti hvernig haga á gildisprófinu. Það er hægt að gera t.d. með því að halda opinn fund eða fá valda einstaklinga til að meta gildismatið.

¹³³ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

Sjekkliste for fastsetning av landskapskarakter		
Forhold ved landskapet	Endringskule	Betydning for landskapskarakteren (stor - middels - liten)
Landskapets innhold		
Landsformer og vann		
Vegetasjon		
Arvverv og bebyggelse		
Kulturstadion i landskapet		
Kulturelle minner		
Storleiksmåttale forhold		
Endrings- og vedlikehaldsprinsipp		
Aktive naturprinsipp		
Jord- og skogbruk, reindrift, fiske, annen utmarksbruk		
Bygges- og anleggsvirksomhet Transport		
Sammenheng og breidd		
Geografisk og samfunns		
Funksjonelle		
Historiske		
Næringskarakter		
Naturkarakter		
Arvvervskarakter		
Landskapskarakter:		

Mynd 24, Dæmi um eyðublað til þess að flokka og lýsa landslagi (Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2011, 30)

Skref 5 er gildismat og skref 6 mat á fyrirhuguðum breytingum (byggja á Landskapanalyse¹³⁴). Hvert einkennissvæði eða landslagsheild er metið samkvæmt skilgreindum viðföngum (Tafla 5) sem gefin er einkunn á bilinu 1-5 (sbr. Tafla 3, kafla 5). Viðföngin eru fjölbreytni, tími og framhald, samliðun og samhengi, andstæða, ástand, styrkur, menntun og samband. Með þessu fæst góð mynd af hversu mikilvægt landslag er í viðkomandi heild. Nálgunin í Landskapanalyse er heildstæð og auðskilin, þar sem tekið er tillit til þátta sem verið er að leita eftir með gildismati og hugtök og viðföng hafa skilgreiningar sem eru auðskildar. Að lokum er greint hvaða breytingaöfl eru að verki og hvert samhengið er.

Lokaskrefið¹³⁵ er að meta fyrirhugaðar breytingar á landslaginu. Þetta er gert fyrir hverja heild og notast er við staðlað eyðublað (Mynd 25). Á eyðublaðinu kemur meðal annars fram stutt lýsing, forsendur fyrir matinu, áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag og mótvægisáðgerðir sem hægt er að nýta inn í mat á umhverfisáhrifum. Sami einkunnaskali er notaður til að meta afleiðingar á áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar (Tafla 6). Vinnan skilar greiningu á þeim breytingum sem munu verða og hvort slíkar breytingar séu jákvæðar eða neikvæðar. Með þessu er hægt að móta betur hugmyndir um mótvægisáðgerðir. Mótvægisáðgerðir eru mikilvægar vegna þess að þær gera kleyft að milda, bæta fyrir eða draga úr áhrifum framkvæmdar á umhverfið. Hægt er að framkvæma matið

¹³⁴ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

¹³⁵ Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011

sem hluta af greiningu og setja í viðauka eða sem hluta af matsskýrslu. Það fer eftir eðli og markmiðum verkefnis hverju sinni hvor leiðin er valin.

Foreslått utbyggingsformål Konsekvens for landskapskarakteren i delområde.....	
Foreslått utbyggingsområde. Navn, arealformål	
Beskrivelse av utbyggingsområdet	Skråfoto, flyfoto eller annen visualisering
Kart over delområdet med foreslått utbygging	
Landskapskarakter for delområdet	
Beskrivelse av påvirkning på landskapskarakter Direkte arealinngrep: Nærvirkning: Visuell fjernvirkning: Ringvirkning: Konklusjon: Angi grad av påvirkning:	
Delområdets verdi Begrunnelse for verdi	
Konsekvens av foreslått utbyggingsformål: (delområdets verdi sammenholdt med forslagets påvirkning på landskapskarakteren)	
Tilråddning til planen:	

Mynd 25, Dæmi um uppsetningu fyrir eyðublað til að meta fyrirhugaðar breytingar á landslagi (Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2011, 55)

Tafla 5, Breytur til að meta gildi landslagsheilda í Landskapanalyse

Viðmið fyrir gildi	*	**	***	****	*****	Skilgreiningar
Fjölbreytni (n. Mangfold og variasjon)						Samsetning landsþátta
Tími og framhald (n. Tidsbyde og kontinuitet)						Lesi hver þróunin hefur verið í gegnum tíman
Samloðun og samhengi (n. Helher og sammenheng)						Skoða hvort landslag sé heild g hvert er samhengi þátta
Andstæða (n. Brudd og kontrast)						Skoða hvort andstæður sé að finna
Ástand (n. Tilstand og hevd)						Skoða hvaða hlutar landslags séu góðu og slæmu ástandi
Styrkur (n. Inntrykkstyrke og utsagnskraft)						Skoða hvort ákveðnir þættir séu meira áberandi
Menntun (n. Lesbarhet)						Skoða hvort einhverjir þættir gefi landslaginu menntunargildi
Samband (n. Tilhorighet og identitet)						Skoða hvað það er sem tengir fólk við landslagið

Heimild: Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2011, 47

Tafla 6, Einkunnarskali til að meta afleiðingar á áhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar í Landskapanalyse

Gildi	Áhrif	Mikil neikvæð áhrif	Neikvæð áhrif eru í meðallagi	Lítill neikvæð áhrif	Jákvæð áhrif
Mjög hátt gildi		Mjög neikvæðar afleiðingar	Neikvæðar afleiðingar verulegar	Neikvæðar afleiðingar í meðallagi	Jákvæðar afleiðingar
Hátt gildi		Neikvæðar afleiðingar verulegar	Neikvæðar afleiðingar verulegar	Neikvæðar afleiðingar í meðallagi	Jákvæðar afleiðingar
Meðalgildi		Neikvæðar afleiðingar í meðallagi	Neikvæðar afleiðingar í meðallagi	Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Jákvæðar afleiðingar
Lítið gildi		Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Jákvæðar afleiðingar
Óverulegt gildi		Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Óverulegar neikvæðar afleiðingar	Jákvæðar afleiðingar

Heimild: Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2011, 58

6.3 Samantekt

Aðferðin sem hér hefur verið kynnt getur nýst í tengslum við forathugun, frumhönnun, verkhönnun og útboðshönnun. Aðferðin byggir á sambærilegum aðferðum frá Bretlandi og Noregi og tekur einnig tillit til landslagssáttmálans. Notaðar eru sömu skilgreiningar og hugtök og aðferðina má nota í mismunandi verkefnum. Aðkoma hagsmunaaðila er innbyggð á sem flestum stigum verkefna. Aðferðin skiptist í þrjú stig, landslagsgreiningu og landslagsmat. Á stigi 2 er að finna nýjung sem snýr að því að metnar eru fyrirhugaðar breytingar á landslaginu og settar eru fram mótvægisáðgerðir sem er stig þrjú. Ljóst er að ef tillagan að nýju aðferðinni á að eiga sér framtíð þarf að fara í þróunarvinnu. Fjallað er betur um tillögu að nýrri aðferðafræði og hvernig hún nýtist Landsvirkjun í umræðukafla.

7. Umræður

7.1 Tillaga að nýrri aðferðafræði

Til eru margar aðferðir sem hægt er að fjalla um í verkefni eins og þessu en valdar voru fjórar aðferðir. Ástæðurnar fyrir valinu á þessum aðferðum eru ýmsar en helstu áhrifapættirnir eru að tvær aðferðanna hafa þegar verið notaðar í verkefnum á vegum Landsvirkjunar og hinar tvær eru áhugaverðar vegna þess að þær geta hentað Landsvirkjun. Allar eiga aðferðirnar það sameiginlegt að vera erlendar að uppruna að öllu eða einhverju leyti. Landscape Character Assessment er upprunnin í Bretlandi og hefur t.d. verið notuð við að greina og meta gildi landslags við fyrirhugaðar Blönduveitur. Aðferðafræði Mannvits byggir á erlendum fyrirmyndum og var t.d. notuð við að greina og meta gildi landslags í tengslum við virkjanir og raflínu í Suður-Þingeyjarsýslum. Aðrar aðferðir sem fjallað er um, Visual Resource Management frá Bandaríkjunum og Landskapanalyse frá Noregi, hafa ekki verið notaðar í verkefnum á vegum Landsvirkjunar en eru áhugaverðar þar sem þær eru notaðar í löndunum sem þær eru upprunnar frá. Allar hafa aðferðirnar sína kosti og galla og spurningin er hvort þær henti þörfum Landsvirkjunar eða hvort koma verði fram með nýja nálgun.

Tillaga að nýrri aðferð sem kynnt var til sögunnar í kafla 6, er aðferð sem Landsvirkjun getur mögulega nýtt sér í framtíðinni. Aðferðin byggir á LCA-aðferðinni og Landskapanalyse og í henni er að finna þætti úr báðum aðferðum. Aðferðin er hugsuð til þess að vera einföld í notkun og hægt sé að nota hana til að greina og meta landslag í verkefnum af mismunandi stærðargráðum og í ólíkum mælikvörðum. Samt sem áður fylgja aðferðinni stöðluð eyðublöð og mælikvarðar sem ekki er ætlast til að sé breytt og nauðsynlegt er að hafa ákveðna verkþætti eins, þótt að verkefni séu ólík. Þetta tryggir heildstæða nálgun og að niðurstöður úr landslagsmati byggja alltaf á sömu stöðlum. Með þessu er dregið úr óvissu sem getur skapast ef ólíkar aðferðir eru notaðar í svipuðum verkefnum, auk þess sem vinnubrögð verða samræmd.

Kostirnir við aðferðina sem lögð er hér fram sem tillaga, er að hún byggir á sambærilegum aðferðum í Evrópu, sem þegar eru í notkun hér. Þekking og reynsla er því til staðar og ekki þarf að þjálf þá, sem hafa t.d. beitt LCA, í að beita nýju aðferðinni. Aðferðafræðilegur bakgrunnur er til staðar og byggist hann jafnt á erlendri og innlendri umfjöllun um landslag og matsaðferðir. Nýja aðferðin tryggir heildstæða nálgun og öguð vinnubrögð. Hún byggir á LCA-aðferðinni og norsku Landskapanalyse aðferðinni og hún er hugsuð til þess að vera notuð í tengslum við MÁU framkvæmda. Hún tryggir þar af leiðandi heildstæða og staðlaða nálgun og hægt er að nota hluta af ferlinu í tengslum við mismunandi áfanga virkjunarkosta. Af þessum sökum getur hún hentað Landsvirkjun.

Helstu gallarnir og gagnrýnin sem setja má fram eru hvort landslagsgreining virki sem skyldi og hvort hún sé ekki bara eins og aðrar náskyldar aðferðir. Aðferðin sem sett er hér fram hefur ekki verið prófuð í raunveruleikanum en byggir á aðferðum sem hafa verið notaðar í gegnum tíðina með góðum árangri. Með það í huga ætti hún því ekki að vera neitt öðruvísi en t.d. LCA-aðferðin. Þrátt fyrir það þarf samt sem áður að þróa hana og prófa til að fá reynslu og athuga hvaða ferli má bæta og breyta. Að þessu leyti er hún ekki hafin yfir gagnrýni eins og aðferðir af sama uppruna hafa hlotið. Önnur gagnrýni sem gæti komið fram er hvort aðferðin sé í rauninni ný aðferð og hvort hennar sé þörf. Viðurkennt er að aðferðin líkist öðrum aðferðum eins og LCA-aðferðinni. Sömu rök er hægt að nota í tengslum við Landskapanalyse og aðferðafræði Mannvits en báðar þessar aðferðir byggja á LCA-aðferðinni. Aðferðin sem kynnt er hér er sérstök aðferð eins og Landskapanalyse og aðferðafræði Mannvits eru. Það sem veikir aðferðina er að hún er sett hér fram í fræðilegu samhengi sem hugsanlegur möguleiki fyrir Landsvirkjun og aðferðir fyrir mismunandi áfanga virkjunarkosta.

7.2 Möguleikar á notkun nýrrar aðferðafræði

Verkferlar Landsvirkjunar¹³⁶ skiptast niður í nokkur stig og er áherslan í verkefninu að skoða forathugun, frumhönnun, verkhönnun og útboðshönnun. Þróunarsvið Landsvirkjunar ber ábyrgð á fyrstu þremur stigunum og kemur stundum að því síðasta. Ætlunin er að fjalla á almennan hátt um hvernig tillaga að nýrri aðferðafræði getur nýst á hverju stigi fyrir utan útboðshönnun en, að á því stigi er MÁU ásamt öðrum rannsóknum og athugunum sem tengjast undirbúningi lokið. Settar verða fram meginhugmyndir um hvað sé hægt að gera og fjallað verður um hvernig tillaga að nýrri aðferðafræði getur nýst í þolmarkar- og viðkvæmnirannsóknum.

Í forathugun er ekki mælt með því að farið verði í að greina og flokka landslag þar sem á þessu stigi er byrjað að leggja drög að virkjunarkostum og rannsóknum. Landsvirkjun ættir frekar að koma sér upp lista/skráningu þar sem fram kemur hvað þarf að vera til staðar fyrir rannsóknir á næstu stigum, þ.e. hvaða gögn eru til, hversu nákvæm þau eru og hvort hægt sé að nota þau til að rannsaka viðkomandi þátt. Á listanum (e. Inventory) koma fram mismunandi rannsóknarefni og er landslag eitt af þeim. Ef öll gögn eru til staðar er hægt að halda áfram og leggja grunn að rannsóknum á landslagi. Í forathugun er hægt að nýta tillögu að nýrri aðferðafræði samhliða listanum. Nýta má fyrsta stigið, forvinnu, til þess að afla upplýsinga og greina hvaða kortagögn vantar. Möguleiki er á að þróa einfaldar þekjur sem innihalda þekjur úr svæðis- og aðalskipulagi, þekja með óbyggðum víðernum og verndarsvæðum. Mælikvarði á þessu stigi er 1:20.000 til 1:50.000.

Í frumhönnun eru gerðar ýmsar rannsóknir og uppdættir í mælikvarðanum 1:20.000-1:15.000. MÁU er ekki framkvæmt á þessu stigi en mögulega er hægt að gera greiningu á landslagi. Aðeins yrði stig 1 notað í tillögu að nýrri aðferðafræði og yrði um grófa landslagsgreiningu að ræða. Tilgangurinn með þessu er að sjá hvaða þættir mynda landslagið og hvernig það skiptist gróflega á landslagsheildir. Einnig yrði lagður grunnur að gagnagrunni sem heldur utan um upplýsingar sem tengjast; náttúrufari, jarðfræði, mannvist og landslagi á rannsóknarsvæði. Þessi gögn geta gagnast við nákvæmari greiningu og mati á landslagi sem er þá hluti af MÁU framkvæmdar. Velta má fyrir sér hvort VRM-kerfið getur nýst samhliða vinnu á stigi 1 í tillögu að nýrri aðferðafræði. Svárið er já vegna þess að nýta mætti VRM til að skipta rannsóknarsvæði upp í minni heildir þar sem hver heild fellur í einn af þeim fjórum verndarflokkum sem skilgreindir hafa verið í VRM (sbr. kafli 5.3.1). Auk þess má búa til gróflegar sviðsmyndir sem sýna hugsanleg sjónræn áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar. Þessi gögn yrðu hluti af gagnagrunninum sem nýta má við MÁU framkvæmdar. Að lokum má velta fyrir sér hvort hægt yrði að samþætta ferlið úr VRM-kerfinu inn í tillögu að nýrri aðferðafræði. Það myndi tryggja eina heildstæða nálgun og að ekki séu tvær aðferðir notaðar á sama tíma.

Í verkhönnun fer MÁU framkvæmdar fram og einnig fer þar fram greining á landslagi í þeim áfanga. Tilvalið er að nota tillögu að nýrri aðferðafræði í þessu samhengi og nota á öll stig aðferðarinnar til þess. Stig eitt yrði notað til þess að greina, flokka og lýsa landslaginu og skipta því í einkennissvæði og landslagsheildir. Síðan verður stig 2 notað til að leggja mat á gildi þess og stig 3 til að meta hvaða áhrif fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa. Á þessu stigi eru settar fram mótvægisáðgerðir sem geta verið hluti af landslagsgreiningunni eða hluti af matsskýrslu. en það fer eftir eðli verkefna hvor leiðin er valin. Þessar áðgerðir geta t.d. tekið til hvernig best er að mannvirki og vistvænar byggingar falli að landslaginu og velja staðsetningu þeirra. Landsvirkjun verður samt að meta í hvert skipti hvort landslagsgreining eigi að fara fram eða ekki. Til þess að tillaga að nýrri aðferðafræði nýttist sem best í verkhönnun og MÁU verður að fara í þróunarvinnu til að sjá hvort hún henti í núverandi mynd eða hvort gera þurfi breytingar.

¹³⁶ Björk Guðmundsdóttir, 2015; Landsvirkjun, á.á.

Breytur til að meta gildi landslagsheilda sem kynntar eru í kafla 6 (Tafla 5) eru staðlaðar fyrir Noreg en ekki er víst að þessar breytur henti Landsvirkjun og þar af leiðandi á verkhönnun. Ekki hefur verið skilgreint hér á landi hvaða breytur nota á í gildistöflur þegar gildi landslags er metið heldur fer það eftir verkefni hvaða gildi ráðgjafar velja að nota. Best væri að opinberar stofnanir myndu gefa út leiðbeiningar þar sem fram kæmi hvaða gildi eigi að styðjast við í gildismati. Af þessum sökum ætti Landsvirkjun ekki endilega að styðjast við töflu 5 heldur að gera úttekt á því hvaða gildi þeir telji muni henta þeim og hvernig þau eru flokkuð, a.m.k. þangað til opinberar viðmiðarnir, um hvaða gildi eigi að styðjast við, liggja fyrir.

Að lokum má velta fyrir sér hvernig hægt sé að nýta tillögu að nýrri aðferðafræði til að kanna mismunandi þol og viðkvæmni landslags. Uppbygging aðferðarinnar gerir ekki ráð fyrir þessum möguleika en slíkt á samt að vera hægt þar sem aðferðin byggir að hluta til á LCA-aðferðinni og þar er gert ráð fyrir slíkri nálgun. Í tillögu að nýrri aðferðafræði má gera ráð fyrir að hægt sé að nýta sömu nálganir og notaðar eru í LCA, þ.e.a.s. að kanna þol eða viðkvæmni landslags fyrir hverja landslagsheild eða fyrir rannsóknarsvæði sem heild. Slíkar rannsóknir eru ekki innbyggðar í ferlið og verða að byggja á gildismati á landslagi og gera verður þær eftir á.

7.3 Lokaorð

Lengi hefur verið unnið með landslag í orku- og umhverfismálum hér á landi eða allt frá því að byrjað var á stigi 1 í Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Meðal annars hefur verið reynt að þróa aðferð til að greina landslag og síðan að þróa hana til þess að hægt sé að framkvæma gildismat á því. Þetta verkefni hefur verið kalla Íslenska landslagsverkefnið og er enn í gangi. Þrátt fyrir það eru ýmsar aðferðir notaðar hér á landi í dag af hinum ýmsu aðilum til að greina og meta gildi landslags. Flestar af þessum aðferðum eru erlendar að uppruna sem segir margt um það að ekki hafi verið opinber stefna um að þróa aðferðafræði sem allir geta notað. Ef slíkt er gert kemur fram heildstæð nálgun fyrir greiningu á landslagi sem allir gætu notað og einnig er tryggt að hægt sé að framkvæma gildismat.

Umfjöllun um mismunandi aðferðir í þessu verkefni sýna að sumar af þeim eru mikið notaðar í sínum heimalöndum. Með þeim er hægt að kortleggja landslag, spá fyrir um breytingar á landslagi, skoða þessar breytingar og meta hvaða gildi það hefur. Einnig er hægt með þessum aðferðum að skoða og meta hversu miklar breytingar landslagið þolir. Út frá þessu er síðan hægt að móta stefnu fyrir mismunandi málaflokka, t.d. orkuvinnslu og aðrar framkvæmdir tengdar því. Til þess að þetta sé hægt hér á landi er aðkoma stjórnvalda mikilvæg í þessu samhengi. Stjórnvöld eiga að hafa áhrif á landslag sem málaflokk með því að setja fram stefnu um greiningu á landslagi þannig að allir aðilar geti nýtt sér sömu, samþykktu aðferðarfræðina og að samhugur sé um aðferðir. Slíkt verður að byggja á evrópska landslagssáttmálanum vegna þess að þar er að finna ákveðinn ramma sem fara má eftir. Stefna verður að því að löggilda sáttmálann sem fyrst.

Við hönnun á nýrri aðferð til að greina og meta landslag á að byggja á landslagssáttmálanum og þeim aðferðum sem notaðar eru í nágrannalöndum okkar þar sem þær aðferðir eru hannaðar með markmið sáttmálans í huga. Erlendar aðferðir eru þegar í notkun hér á landi og hafa verið notaðar í verkefni á vegum Landsvirkjunar, t.d. LCA-aðferðin og aðferðafræði Mannvits sem fjallað hefur verið um í verkefninu. Hins vegar eru þessar aðferðir ekki notaðar af Landsvirkjun sjálfri heldur af ráðgjöfum á þeirra vegum. Af þessum sökum hefur verið sett fram tillaga að nýrri aðferðafræði sem Landsvirkjun getur notað. Aðferðafræðinni er ætlað að koma í staðinn fyrir aðrar mismunandi aðferðir og tryggja að samræmi sé í vinnu með landslag í verkefnum fyrirtækisins.

Landsvirkjun þarf að taka ákvörðun um hvernig fyrirtækið vill vinna að landslagsmálum og hvaða aðferðafræði það vill nota. Tillagan að nýrri aðferðafræði sem kynnt hefur verið hér er innlegg í þá umræðu og nota má hana á ólíkum stigum verkferla fyrirtækisins. Þrátt fyrir það getur komið í ljós að fyrirtækið telji að hún henti þeim ekki. Ef hanna á nýja aðferð frá grunni eða aðlaga aðrar aðferðir er best að myndað verði teymi sem samanstendur af hagsmunaaðilum innan og utan fyrirtækisins. Þetta getur leitt af sér eina aðferð sem allir aðilar gætu nota í framtíðinni. Með þessu myndu ráðgjafar fyrir Landsvirkjun ekki nota hver sína aðferð. Einnig getur slík sameiginleg vinna verið innlegg í umræðu um þróun greiningar- og matsaðferða fyrir landslag hér á landi. Við hönnun á nýrri aðferðafræði eru nokkur atriði sem líta verður sérstaklega á, hvernig má bæta samráð við hagsmunaaðila, skoða verður mannvistarlega þáttinn betur, en áhrif mannvistar eru mismikil eftir svæðum á Íslandi og skoða verður hvernig best sé að greina og meta sjónræn áhrif. Að lokum er ljóst að mikið er enn þá ógert í landslagsmálum á Íslandi.

Heimildaskrá

- Antrop, M. & Van Eetvelde V. (2005). *The Diversity of the European Landscapes as a Common Planning Tool*. Skoðað 1. desember 2015 á http://geoweb.ugent.be/docs/landschapskunden/publicaties/Antrop_Van_Eetvelde_2005_Diversity_European_Landscapes_Spectra_2005.pdf.
- Antrop, M. (2006). From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. Í Tress, B., G. Tress, G. Fry & P. Opdam (ritstj.): *From Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Intergration, Education and Applications*, bls. 27-50. Dordrecht: Springer.
- Auður Sveinsdóttir (2014). *Landslagsgreining – staðareinkenni – verkfæri til byggða- og atvinnupróunar*. Landbúnaðarháskóli Íslands & Sköpulagsstofnun.
- Björk Guðmundsdóttir (2015). *Leyfisferlar við byggingu virkjana: drög í vinnslu*. Landsvirkjun.
- Brady, E. (2003). *Aesthetics of the Natural Environment*. Tuscaloosa: University of Alabama Press.
- Bureau of Land Management (1984). *Manual 8400 – Visual Resource Mangament*. Washington D.C: Bureau of Land Management.
- Bureau of Land Management (1986a). *Manual H-8410-1 – Visual Resource Inventory*. Washington D.C: Bureau of Land Management
- Bureau of Land Management (1986b). *Manual 8431 – Visual Resource Contrast Rating*. Washington D.C: Bureau of Land Management.
- Bureau of Land Management (2008). Ely District Record of Decision and Approved Resource Management Plan. Ely NV: Bureau of Land Management.
- Bureau of Land Management (2014a). *Visual Resource Management*. Skoðað 3. desember 2015 á http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/Recreation/recreation_national/RMS.html.
- Bureau of Land Management (2014b). Land Use Planning: Frequently Asked Questions. Skoðað 5. janúar 2016 á http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/planning/planning_overview/frequently_asked_questions.html#2.
- City of Hong Kong (2001). *Landscape Value Mapping of Hong Kong: Final Report*. Hong Kong: Government Information Services.
- Council of Europe (2006). *Landscape and Sustainable Development: challenges of the European Landscape Convention*. Starsbourg: Council of European Publishing.
- Déjeant-Pons, M. (2006). The European Landscape Convetion. *Landscape Research*, 31(4), 363-384.
- Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren (2010). *Landskapsanalyse – Framgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi*. Trondheim & Oslo: Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren.
- Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren (2011). *Veileder Metode for landskapsanalyse i kommuneplan*. Trondheim & Oslo: Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren.
- Edda R.H. Waage & Karl Benediktsson (2010). Performing Expertise: Landscape, Governmentality and Conservation Planning in Iceland. *Journal of Environmental Policy and Planning* 12(1), 1-22.
- Edda R.H. Waage (2010). Landscape as Conversation. Í Karl Benediktsson & Katrín Anna Lund (ritstj.), *Conversations with Landscape* (bls. 45-58). Farnham: Ashgate Publishing Limited.

Elín Vignisdóttir & Hrafnhildur Brynjólfssdóttir (2013). *Landslagsgreining á áhrifasvæði virkjana á veituleið Blönduvirkjunar*. Reykjavík: Verkís.

Evrópusamningur um landslag (2000). *ETS 176 – Evrópusamningur um landslag, 20.X.2000*. Council of Europe.

Finnu Kristinnsson & Steinþór Traustason (2015). *Landslagsgreining: Vindmyllur í Rangárþingi Ytra og Skeiða- og Gnúpverjahreppi*. Reykjavík: Landsvirkjun.

Government Digital Services (á.á.). National Character Area profile. Skoðað 12. desember 2015 á <https://www.gov.uk/government/publications/national-character-area-profiles-data-for-local-decision-making/national-character-area-profiles#ncas-by-geographical-boundaries>.

Heiða Aðalsteinsdóttir (2010). *Devising Methodologies for Landscape Assessment in Iceland*. Gloucester & Celtenham: University of Gloucestershire.

Heiða Aðalsteinsdóttir (2010). *Devising Methodologies for Landscape Assessment in Iceland*. Gloucester & Celtenham: University of Gloucestershire.

Hildur Stefánsdóttir (2008). *Icelandic Landscape Character Assessment: Application in Flatey, Iceland 'Methods and approaches'*. SLU, Alnarp.

Hlynur Bárðarson (2009). *Landscape classification in Iceland and it's underlying geological factors*. Óútgefin meistaraþrófsritgerð, Háskóli Íslands, Reykjavík.

Jensen, L. H. (2006). Changing conceptualization of landscape in English landscape assessment methods. Í Tress, B., G. Tress, G. Fry & P. Opdam (ritstj.): *From Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Intergration, Education and Applications*, bls. 161-171. Dordrecht: Springer.

Kjartan Davíð Sigurðsson (2012). Greining landslags í Skipulagsmálum á Íslandi. Óútgefin meistaraþrófsritgerð, Háskóli Íslands, Reykjavík.

Kwa, C. (2005). Alexander von Humboldt's Invention of the Natural Landscape. *The European Legacy*, 10(2), 149-162.

Landsvirkjun (á.á.). *VIN-190: Áfangar og áfangahlið við þróun og byggingu virkjana*. Landsvirkjun.

Landsvirkjun (2014). *Virkjanir á veituleið Blönduvirkjunar: Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla*. Landsvirkjun.

Landsvirkjun (2015). *Búrfellslundur: Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla*. Landsvirkjun.

Lothian, A. (1999). Landscape and the philosophy of aesthetics: is landscape quality inherent in the landscape or in the eye of the beholder?. *Landscape and Urban Planning*, 44, 177-198. Lög um hverfismat áætlana nr. 105/2006

Lög um MÁU nr. 106/2000

Lög um náttúruvernd nr. 44/1999

Lög um náttúruvernd nr. 47/1971

Lög um náttúruvernd nr. 48/1956

Lög um náttúruvernd nr. 60/2013

Lög um náttúruvernd nr. 93/1996

Mannvit (2009). *Landslag á Hengilssvæðinu*. Mannvit.

- Mannvit (2010a). *Greining landslags á fyrirhuguðum framkvæmdarsvæðum í Þingeyjarsýslu*. Reykjavík: Mannvit.
- Mannvit (2010b). *Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum álvers á Bakka við Húsavík, þeistareykjarvirkjunar, Kröfluvirkjunar II og háspennulína frá Kröflu og þeistareykjum að Bakka Við Húsavík*. Reykjavík: Mannvit.
- Mörður Árnason (ritstj.) (2002). *Íslensk orðabók A-L*. Reykjavík: Edda
- Norges vassdrags- og energidirektorat (2015). *Veileder for vurdering av landskapsvirkninger ved utbygging av vindkraftverk*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Ólafur Árnason (2005). *Aðferðir við mat á landslagi*. Reykjavík: Línuhönnun
- Rammaáætlun (á.á.a). *Um faghópa*. Skoðað 30. Nóvember 2015 á <http://www.amma.is/rammaaetlun/faghopar/>.
- Rammaáætlun (á.á.b). *Aðferðafræði rammaáætlunar*. Skoðað 30. nóvember 2015 á <http://www.amma.is/rammaaetlun/adferdafraedi/>.
- Rammaáætlun (á.á.c). *Bráðabirgðaniðurstöður rannsókna tilbúna í vetrarbyrjun*. Skoðað 30. nóvember 2015 á <http://www.amma.is/frettasafn/bradabirgdanidurstodur-rannsokna-tilbunar-i-vestrarbyrjun>.
- Rammaáætlun (á.á.d). *Forsaga rammaáætlunar 1971-1999*. Skoðað 10. Desember 2015 á <http://www.amma.is/saga/forsagan/Rammaaaetlun-til-2013>.
- Reglugerð um MÁU nr. 1123/2005
- Sauer, C.O. (1925). The Morphology of landscapes. *University of California Publications in Geography*, 2(2), 19-54.
- Scottish Natural Heritage & The Countryside Agency (á.á.). *Topic Paper 2: Links to other sustainability tools*. Scottish Natural Heritage & The Countryside Agency.
- Skipulags- og byggingarlög nr. 73/1997
- Skipulagslög nr. 123/2010
- Skipulagslög nr. 19/1964
- Swanwick (2002). *Landscape Character Assessment: Guidance for England and Scotland*. Cheltenham & Edinburgh: The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage.
- SWCA Environmental Consultants (2009). *Spring Valley Wind Visual Resource Assessment*. Spring Valley Wind LL & U.S. Bureau of Land Mangament, Schell Field Office.
- Taylor, J. G., Zube, E. H., & Sell, J. L. (1987). Landscape Assessment and Perception Research Methods. Í R. B. Bechtel & R. W. Marans (ritstj.), *Methods in environmental and behavioral research* (bls. 361-383). New York: Norstand Reinhold.
- The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage (2002). *Topic Paper 1: Recent practice and the evolution of Landscape Character Assessment*. Cheltenham & Edinburgh: The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage.
- The Heritage Council (2007). *Landdcspe Charater Assessment (LCA) in Ireland: Baseline Audit and Evaluation*. Dublin: The Heritage Council.
- Tudor, C. (2014). *An Approach to Landscape Character Assessment*. Natural England.

Umhverfisstofnun (2003). *Náttúruverndaráætlun 2004–2008 – Aðferðafræði. Tillögur Umhverfisstofnunar um friðlýsingar*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.

Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma (2003). *Niðurstöður 1. áfanga Rammaáætlunar*. Reykjavík: Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma & lðnaðarráðuneytið.

Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma (2011). *Niðurstöður 2. áfanga Rammaáætlunar*. Reykjavík: Verkefnistjórn um gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma & lðnaðarráðuneytið.

Wascher, D. M. (ritstj.) (2005). *European Landscape Character Areas – Typologies, Cartography and Indicators for Assessment of Sustainable Landscapes*. Wageningen: Landscape Europe.

Wylie, J. (2007). *Landscape*. London: Routledge.

Zube, E. H., Sell, J. L., & Taylor, J.G., (1982). Landscape Perception: Research, Application and Theory. *Landscape Planning*, 9, 1-33.

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, Þorvarður Árnason, Hlynur Bárðarson & Karen Pálsdóttir (2010). *Íslenskt Landslag – Sjónræn einkenni, flokkun og mat á fjölbreytni*. Reykjavík: Háskóli Íslands.

Viðauki: Skýringar á hugtökum

Eiginleiki landslags (e. Characteristics Landscape, VRM): Það landslag sem verið er að horfa á á viðkomandi svæði. Þetta er ekki endilega náttúrufarslegir þættir. Eiginleikar landslags geta verið landbúnaðarlandslag, borgarlandslag, náttúrufarslegir þættir eða samsetning þessara landslagsgerða (BLM, 2004).

Einkennissvæði (e. Landscape Character Area, LCA): Einstök landfræðileg svæði sem einkennast af ákveðinni landslagsgerð. Hvert svæði hefur sín einkenni, jafnvel þótt þau deili einkennunum með öðrum svæðum í sömu landslagsgerðinni. Notað í bresku og velsku aðferðinni (The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage, 2002a).

Landslag (Evrópski landslagssáttmálinn): Svæði sem ber það með sér í skynjun fólks að vera til orðið af náttúrunnar hendi og/eða með mannlegri íhlutun (Evrópusamningur um landslag, 2000).

Landslag (Náttúruverndarlög): væði sem fólk skynjar að hafi ákveðin einkenni sem eru tilkomin vegna virkni eða samspils náttúrulegra og/eða mannglegra þátta (Lög um náttúruvernd nr. 60/2013).

Landslag (Skipulagslög): Svæði sem hefur ásýnd og einkenni vegna náttúrulegra og/eða manngerðra þátta og samspils þar á milli. Landslag tekur þannig til daglegs umhverfis, umhverfis með verndargildi og umhverfis sem hefur verið raskað. Undir landslag falla m.a. þéttbýli, dreifbýli, ósnortin víðerni, ár, vötn og hafsvæði (Skipulagslög nr. 123/2010).

Landslagseinkenni (e. Landscape Character, LCA): Ákveðið mynstur þátta sem koma oft fyrir í ákveðinni gerð landslags. Notað í bresku og dönsku aðferðinni (The Countryside Agency & Scottish Natural Heritage, 2002a).

Landslageinkenni (Landscape Character, VRM): Fyrirkomulag á tilteknu landslagi sem myndað er vegna fjölbreytni og samsetning margra landslagþátta auk hinna fjóru grunnþátta, form, lína, litur og áferð. Þessir þættir gefa svæðinu áberandi eiginleika sem aðgreinir það frá nánasta umhverfis sínu (BLM, 1984).

Landslagsheild (e. Landscape Character Type, LCA): Ákveðin gerð landslags sem hefur tiltölulega einsleit einkenni. Þau eru yfirgripsmikil vegna þess að þau koma víða fyrir í landinu. Alls staðar þar sem þessar landslagsgerðir koma fyrir hafa þær svipaða samsetningu (Swanwick, 2002).

Landslagsheild (Aðferðafræði Mannvits): Landslagsheild er landslag sem fólk upplifir að sé afmarkað af náttúrulegum (t.d. fjallahringur, fjörður) og/eða menningarlegum þáttum (Mannvit, 2010a; Finnur Kristinsson & Steinþór Traustason, 2015).

Sjónræn auðlindir (e. Visual Resource, BLM): Sýnileg eðlisrænar eiginleikar landslags (t.d. land, vatn, gróður, dýr, mannvirki og önnur fyrirbæri (BLM, 1984).

Undirsvæði (n. Delområder, Landskapanalyse): Landfræðileg svæði sem hafa ólíkar landslagsgerðir. Undirstaða greiningar í norsku aðferðinni (Direktoratet for naturforvaltning & Riksantikvaren, 2010, 2011).



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

