

HÁSKÓLI ÍSLANDS



STOFNUN
SÆMUNDAR
FRÓÐA

Hvað er að marka spár og mótvægisáðgerðir í mati á umhverfisáhrifum?

*Sannprófun umhverfisáhrifa og efnda
við Sultartangalínu 3*

Guðmundur Ingi Guðbrandsson
Brynhildur Davíðsdóttir
Birgir Jónsson
Sigurður S. Snorrason
Sigurður Jóhannesson
Guðrún Pétursdóttir



***Hvað er að marka spár og mótvægisáðgerðir
í mati á umhverfisáhrifum?***

Sannprófun umhverfisáhrifa og efnda við Sultartangalínu 3

Guðmundur Ingi Guðbrandsson
Brynhildur Davíðsdóttir
Birgir Jónsson
Sigurður S. Snorrason
Sigurður Jóhannesson
Guðrún Pétursdóttir

Háskóli Íslands
Stofnun Sæmundar fróða
Mars 2012

© Stofnun Sæmundar fróða, 2012

Öll réttindi áskilin.

Bók þessa má ekki afrita með neinum hætti, hvorki með ljósmyndun, prentun, hljóðritun né á annan sambærilegan hátt, að hluta eða í heild, án skriflegs leyfis höfundar og útgefanda.

Ljósmynd á forsiðu: Ingunn Ósk Árnadóttir

Aðrar ljósmyndir: Guðmundur Ingi Guðbrandsson og Ingunn Ósk Árnadóttir

Prentun Prenta hf.

ISBN 978-9979-9881-1-3

Formáli

Stofnun Sæmundar fróða við Háskóla Íslands og Landsnet h.f. hafa gert með sér samstarfssamning um rannsóknir á sviði orkuflutninga. Sérfræðingar Landsnets og Háskóla Íslands settu fram hugmyndir að rannsóknarverkefnum og forgangsröðuðu þeim. Rannsóknirnar voru síðan unnar á Stofnun Sæmundar fróða, en Landsnet stóð straum af kostnaði. Þessi rannsókn er önnur tveggja sem lokið hefur verið, en hin fjallaði um vilja almennings til að greiða fyrir orkuflutning með jarðstrengjum í stað háspennulína í lofti.

Í rannsóknarhópi Háskóla Íslands sátu: Birgir Jónsson jarðverkfræðingur, Umhverfis- og byggingaverkfræðideild H.Í.; Brynhildur Davíðsdóttir, umhverfishagfræðingur, Umhverfis- og auðlindafræði H.Í.; Guðrún Pétursdóttir, forstöðumaður Stofnunar Sæmundar fróða, verkefnisstjóri; Sigurður Sveinn Snorrason, prófessor, Líffræðistofnun H.Í. og Sigurður Jóhannesson, hagfræðingur, Hagfræðistofnun H.Í.

Rannsóknina framkvæmdi Guðmundur Ingi Guðbrandsson umhverfisfræðingur, Stofnun Sæmundar fróða, H.Í.

Eftirtaldir sérfræðingar Landsnets komu að vinnu við val á rannsóknarverkefnum: Ársæll Guðmundsson, fjármálastjóri og Íris Baldursdóttir, deildarstjóri kerfisstjórnar og markaðar.

Samantekt

Sannprófun mats á umhverfisáhrifum (e. *environmental impact assessment auditing*) er almennt talin afar mikilvæg aðferð til að kanna raunveruleg áhrif framkvæmda, nákvæmni spáa og áhrif mótvægisáðgerða eða annarrar eftirfylgni. Þrátt fyrir það virðist sannprófun vera veikasti hlekkurinn í kerfi mats á umhverfisáhrifum (MÁU) um allan heim. Markmið þessarar rannsóknar var tvíþætt. Hið fyrra var að sannprófa umhverfisáhrif einnar háspennulínu, m.a. að kanna hittni (e. *accuracy*) og nákvæmni (e. *precision*) spáa með samanburði við raunveruleg áhrif (3. kafli). Hið seinna var að kanna efndir fyrirhugaðra áðgerða í matsskýrslu, þ.e.a.s. hvort ráðist hafi verið í mótvægisáðgerðir, vöktun og aðrar fyrirætlanir framkvæmdaraðila (4. kafli).

Aðferðir

Til rannsóknarinnar var valin Sultartangalína 3. Fundnar voru spár um umhverfisáhrif í matsskýrslu hennar og farið á vettvang til þess að kanna hvort finna mætti fleiri áhrif framkvæmdanna en þau sem getið var í skýrslunni. Sannprófun efnda fólst í því að kanna hvort ráðist hafi verið í mótvægisáðgerðir og staðið við fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila. Ekki var reynt að meta árangur efnda. Matshæfi spáa og mótvægisáðgerða var metið og gagna aflað með mælingum og athugunum á vettvangi og með fyrirspurnum til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar, sveitarfélaga og fleiri.

Helstu niðurstöður

Að stórum hluta vörðuðu spár, mótvægisáðgerðir og ásetningur framkvæmdaraðila fjóra umhverfisþætti: Í fyrsta lagi *gróður*, þá *landslag og sjónræn áhrif*, síðan *fuglalíf*, og loks *forminjar*. Sjötíuogfimm fullgildar spár voru sannprófaðar. Um þrífjórðu þeirra voru eigindlegar (e. *qualitative*). Einungis 27% spáa voru sannprófunarhæfar, og var hlutfallið mun hærra fyrir magnbundnar spár (43%) (e. *quantitative*) en eigindlegar (20%). Algengasta ástæða skorts á matshæfi var að viðmið vantaði svo bera mætti spána saman við raunveruleg áhrif. Aðrar mikilvægar ástæður voru skortur á gögnum eða ónákvæmni þeirra og óskýrleiki í framsetningu spáa. Hittni hinna 20 matshæfu spáa reyndist há (60%), og voru þær flestar eigindlegar. Helsta ástæða þess að spár voru rangar, var að þær voru óraunhæfar og tóku ekki nógu vel mið af aðstæðum á framkvæmdasvæði eða tímasetningu framkvæmda.

Spár náðu ekki yfir allt rask af völdum framkvæmdarinnar. Rask við möstur, hliðarslóðir og nýja aðalslóð vegna lagningar Sultartangalínu 3 náði yfir 82,1 ha. Þar af raskaði ofaníbúður með mól 60% yfirborðs. Rask var marktækt minna á gróðursnauðari svæðum, og ekki var mikill munur á raski eftir verktökum. Nokkur frávik urðu á framkvæmd miðað við lýsingu í matsskýrslu. Sums staðar var lögð slóð þar sem ekki var gert ráð fyrir henni, m.a. í votlendi, breytingar urðu á efnistökusvæðum og á sumum svæðum var rask vegna plægingar jarðskautsborða áberandi.

Fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila voru 26 talsins og 92% þeirra metnar sannpróf-unarhæfar. Mótvægisáðgerðir voru 66 talsins og 68% þeirra reyndust matshæfar. Óskýrleiki eða ónákvæmni í framsetningu mótvægisáðgerða var algengasta ástæða skorts á matshæfi, en í öðrum tilfellum skorti forsendur eða skilyrði fyrir því að ráðast í mótvægisáðgerð eða að breytingar höfðu orðið á framkvæmd frá því matsskýrslan var skrifuð. Ráðist var í meira en 75% af öllum mótvægisáðgerðum og staðið við svipað hlutfall um ásetning framkvæmdaraðila. Í um 15% tilvika gætti ósamræmis hjá hagsmunaaðilum vegna sannprófunar ásetnings og mótvægisáðgerða, en einungis í afar fáum tilvikum stóð framkvæmdaraðili ekki við fyrirætlanir sínar. Engin svör bárust frá framkvæmdaraðila um vöktun umhverfisáhrifa.

Helstu ályktanir

Þessi rannsókn leiðir í ljós ýmsa ágalla á gerð og framsetningu spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar, sem gera að verkum að erfitt reynist að sannprófa þær. Lítið verður því staðhæft um raunveruleg áhrif Sultartangalínu 3 á helstu umhverfisþætti. Matsskýrslan var ekki skrifuð með sannprófun í huga og ljóst er að bæta þarf verklag við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda hvað varðar sannprófun og ýmsa aðra eftirfylgni (sjá ráðleggingar í 5. kafla).

Í fyrsta lagi taka ráðleggingar til *bættra spáa, mótvægisáðgerða og vöktunaráætlana*, þar sem sérstaklega er lítið til þess að auka skýrleika og bæta framsetningu þessara þátta, styrkja forsendur fyrir magnbundnum spám og fjölga þeim, ellegar skilgreina mun ítarlegar viðmið fyrir eigindlegar spár, auk þess að skýra betur tilgang mótvægisáðgerða og tengsl þeirra við spád neikvæð áhrif framkvæmda.

Í öðru lagi þarf að *auka hvata og bæta umgjörð fyrir eftirfylgni*. Hér er lagt til að bæta inn ákvæði í lög um MÁU um að skylda eftirfylgni, m.a. vöktun og sannprófun helstu umhverfisáhrifa

framkvæmda og árangur mótvægisáðgerða. Þá þarf að skýra hlutverk mismunandi hagsmunaaðila sem koma að eftirfylgni og útbúa ítarlegri leiðbeiningar um gerð, innihald og framsetningu spáa og tengsl þeirra við mótvægisáðgerðir annarsvegar og vöktun hinsvegar. Mikilvægt er að sannprófun og vöktun séu á hendi óháðs aðila.

Í þriðja lagi er lagt til að *auka rannsóknir* á sannprófun spáa og mótvægisáðgerða, auk vöktunar umhverfisáhrifa. Með því móti fást frekari upplýsingar um skilvirkni kerfisins og raunveruleg áhrif framkvæmda. Auknar rannsóknir ættu að skila þekkingu sem nýtist við þróun MÁU kerfisins í heild sinni.

Lokaorð

Þótt þessi rannsókn muni nýtast sérstaklega til að bæta mat á umhverfisáhrifum háspennulína, getur hún haft mun víðari og almennari áhrif á þróun MÁU kerfisins á Íslandi. Við hvetjum til víðtækrar samvinnu þeirra sem koma að gerð, framkvæmd og rannsóknum á mati á umhverfisáhrifum héraendis, svo íslenska MÁU kerfið geti staðið undir væntingum sem öflugt tæki til skilvirkrar umhverfisstjórnunar á Íslandi.

Efnisyfirlit

Formáli	1
Samantekt	2
Myndaskrá	7
Töfluskra	8
Viðaukaskrá	8
1. Inngangur	9
2. Val á háspennulínu	13
3. Sannprófun umhverfisáhrifa Sultartangalínu 3	17
3.1. Aðferðir	17
3.1.1 Sannprófun spáa í umhverfismatsskýrslu SU-3	17
3.1.2 Mælingar á yfirborðsraski vegna lagningar SU-3	19
3.2. Niðurstöður	23
3.2.1 Sannprófun spáa	23
3.2.1.1 Fjöldi og eðli spáa	23
3.2.1.2 Sannprófunarhæfi spáa	23
3.2.1.3 Hittni, nákvæmni og stefna spáa	26
3.2.2 Umfang rasks vegna lagningar Sultartangalínu 3	26
3.2.2.1 Heildarrask meðfram Sultartangalínu 3	26
3.2.2.2 Umfang rasks á mismunandi gróðursvæðum	28
Rask vegna mastra	28
Rask vegna hliðarslóða	29
3.2.2.3 Umfang rasks hjá mismunandi verktökum	30
Rask vegna mastra	30
Rask vegna hliðarslóða	31
3.2.3 Frávik frá lýsingu framkvæmdar í matsskýrslu	32
3.3. Umræður	32
3.3.1 Gallar á spám um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3	32
3.3.1.1 Skortur á sannprófunarhæfi	33
3.3.1.2 Spár um meginumhverfisþætti framkvæmdar	35
3.3.1.3 Breytingar í nýrri skýrslum	38
3.3.2 Umhverfisáhrif sem ekki var spáð fyrir um	39

3.3.2.1 Breytingar á línuleið frá aðalkosti og frávik frá matsskýrslu	42
3.3.3 Hittni og nákvæmni spáa	43
4. Sannprófun efnda við Sultartangalínu 3	45
4.1 Aðferðir	45
4.2 Niðurstöður	47
4.2.1 Sannprófun á ásetningi framkvæmdaraðila	47
4.2.2 Sannprófun mótvægisáðgerða	48
4.2.2.1 Skipting mótvægisáðgerða milli umhverfisþátta og sannprófunarhæfi.	48
4.2.2.2 Sannprófun matshæfra mótvægisáðgerða.	50
4.2.2.3 Flokkun mótvægisáðgerða	51
4.3 Umræður.	53
5. Ályktanir og ráðleggingar	59
5.1 Bætt gerð og framsetning spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar	59
5.2 Hvarar og bætt umgjörð fyrir betri sannprófun og eftirfylgni framkvæmda	61
5.3 Auknar rannsóknir	64
6. Lokaorð	67
Heimildir	69
Viðauki 1	73
Viðauki 2	75
Viðauki 3	77
Viðauki 4	78
Viðauki 5	86
Viðauki 6	87
Viðauki 7	88
Viðauki 8	92
Viðauki 9	100
Viðauki 10	102

Myndaskrá

Mynd 2.1. Yfirlitskort af legu Sultartangalínu 3 (SU3). Sínd er skipting línunnar í sex svæði vegna mælinga á raski við lagningu hennar. Skiptingin byggði að mestu á gróðurþekju og samfelldni í gróðri (Tafla 3.1.). Svæði 1: Sultartangi að Fossá (Su-Fo), svæði 2: Fossá að Hvítá (Fo-Hv), svæði 3: Hvítá að Mosaskarði (Hv-Mo), svæði 4: Mosaskarð að Kaldadalsvegi (Mo-Ka), svæði 5: Kaldadalsvegur að Kúhallará (Ka-Kú) og svæði 6: Kúhallará að Brennifel (Kú-Br).

Mynd 3.1. Skematísk mynd af rasksvæðum við möstur, hliðarslóðir og aðalslóð sem mæld voru við Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. Grái liturinn táknar malarborið yfirborð.

Mynd 3.2. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra magnbundinna (a) og eigindlegra (b) spáa í umhverfismatsskýrslu um Sultartangalínu 3 flokkaðar eftir umhverfisþáttum.

Mynd 3.3. Ástæður fyrir því að ekki var hægt að sannprófa (a) allar (n=55), (b) magnbundnar (n=12) og (c) eigindlegar (n=43) spár í matsskýrslu um Sultartangalínu 3.

Mynd 3.4. Ástæður þess að ekki var hægt að sannprófa spár um hvern og einn umhverfisflokk (magnbundnar og eigindlegar saman) í matsskýrslu um Sultartangalínu 3.

Mynd 3.5. Meðalstærð rasksvæðis við möstur á mismunandi svæðum Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (mastursplön). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Útskýringar á skammstöfunum er að finna í töflu 3.1. Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

Mynd 3.6. Meðalstærð rasksvæðis við hliðarslóða á mismunandi svæðum Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (hliðarslóðir). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Útskýringar á skammstöfunum er að finna í töflu 3.1. Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

Mynd 3.7. Meðalbreidd hliðarslóða á mismunandi svæðum Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Útskýringar á skammstöfunum er að finna í töflu 3.1.

Mynd 3.8. Meðalstærð rasksvæðis við möstur á svæðum mismunandi verktaka við lagningu Sultartangalínu 3, samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð

(mastursplön). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

Mynd 3.9. Meðalstærð rasksvæðis við hliðarslóðir á verksvæðum mismunandi verktaka við lagningu Sultartangalínu 3, samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (hliðarslóðir). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

Mynd 3.10. Meðalbreidd hliðarslóða á svæðum sem mismunandi verktakar unnu á við lagningu Sultartangalínu 3, samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$).

Mynd 4.1. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila eftir mismunandi umhverfisþáttum í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3.

Mynd 4.2. Viðbrögð framkvæmdaraðila við fullyrðingum um ásetning í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3. Já = staðið við ásetning framkvæmdaraðila; Nei = ekki staðið við ásetning; Að hluta = staðið við ásetning að hluta til; Ósamræmi = áliti mismunandi hagsmunaaðila við sannprófun ásetnings bar ekki saman. N=24.

Mynd 4.3. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra mótvægisáðgerða í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3, flokkað eftir umhverfisþáttum.

Mynd 4.4. Ástæður fyrir því að mótvægisáðgerðir í matsskýrslu um Sultartangalínu 3 voru ekki sannprófunarhæfar.

Mynd 4.5. Viðbrögð framkvæmdaraðila við mótvægisáðgerðum í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3 samkvæmt sannprófun. Allar mótvægisáðgerðir saman (efst) og síðan flokkaðar eftir umhverfisþáttum.

Mynd 4.6. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra mótvægisáðgerða í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3, flokkað eftir eðli og gerð mótvægisáðgerða. Síndir eru undirflokkar mótvægisáðgerða (sjá töflu 4.1).

Mynd 4.7. Fjöldi mótvægisáðgerða í fjórum algengustu undirflokkum mótvægisáðgerða úr skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3 sýnt eftir mismunandi umhverfisþáttum: a) frágangur, b) útfærsla á framkvæmdastigi, c) eftirlit, d) samráð. KD = yfirflokkurinn „Komið í veg fyrir eða dregið úr neikvæðum áhrifum”.

Töfluskra

Tafla 3.1. Skipting línuleiðar Sultartangalínu 3 í svæði á grundvelli gróðurþekju vegna úttektar á umfangi rasks vegna lagningar línunnar í ágúst og september 2008. Svæðin eru kennd við örnefni við upphaf þeirra og endi og hafa bæði númer og skammstöfun. Númer mastra sem lentu innan hvers svæðis, heildarfjöldi þeirra og stærð úrtaks í úttekt eru sýnd.

Tafla 3.2. Eðli, fjöldi og sannprófunarhæfi spáa í matsskýrslu um Sultartangalínu 3.

Tafla 3.3. Hittni (e. *accuracy*) og nákvæmni (e. *precision*) sannprófunarhæfra spáa um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3.

Tafla 3.4. Umfang rasks vegna lagningar Sultartangalínu 3 samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. Stærð heildarrasksvæðis var reiknað út frá meðalraski við möstur og hliðarslóðir á hverju hinna sex svæða (sjá

mynd 2.1) á allri línuleiðinni, auk nýrrar aðalslóðar. Heildarraski var skipt upp í rask í formi malarborins yfirborðs og rask utan þess.

Tafla 3.5. Meðalstærð, staðalskekka, staðalfrávik og spönn rasksvæðis mastra og hliðarslóða (m²) vegna lagningar Sultartangalínu 3 samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008.

Tafla 4.1. Flokkun og fjöldi (innan sviga) mótvægisáðgerða sem voru teknar til sannprófunar úr skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3. KD = yfirflokkurinn: Komið í veg fyrir eða dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum.

Tafla 5.1. Samantekt hugmynda og ráðlegginga til þess að bæta eftirfylgni, þ.m.t. vöktun og sannprófun, í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á Íslandi.

Viðaukaskrá

Viðauki 1. Spurningalisti og samantekt (sjá töflu) á svörum höfundar sérfræðiskýrslna og ritstjóra matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3 vegna sannprófunar á umhverfisáhrifum hennar.

Viðauki 2. Spurningar til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans og Umhverfisstofnunar varðandi frávik framkvæmdar frá lýsingu í matsskýrslu Sultartangalínu 3.

Viðauki 3. Tilhögun spurninga til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar eða annarra hlutaðeigandi vegna sannprófunar spáa í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Gefið er dæmi af einni spurningu.

Viðauki 4. Fullgildar spár í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 sem sannprófun umhverfisáhrifa náði til. Eðli spáa (e = eigindleg, m = magnbundin), sannprófunarhæfi og ástæður skorts á því. Aðferðir við sannprófun hæfra spáa, hittni þeirra og skekkja miðað við raunveruleg áhrif og stefna raunverulegra áhrifa. Í þeim tilfellum sem gögn vantaði, er tilgreint hvaða aðferð við sannprófun var reynd.

Viðauki 5. Tilhögun spurninga til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar eða annarra hlutaðeigandi vegna sannprófunar fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Gefið er dæmi af einni spurningu.

Viðauki 6. Tilhögun spurninga til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar eða annarra hlutaðeigandi vegna sannprófunar mótvægisáðgerða í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Gefið er dæmi af einni spurningu.

Viðauki 7. Fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 sem sannprófun efnda náði til. Sannprófunarhæfi, ástæða skorts á því og niðurstaða sannprófunar fyrir háfar fullyrðingar miðað við svör fyrirspurnaraðila og úttekt sannprófunarteymis SSf. X=fyrirspurn lögð fyrir en spurning misskilin eða að í ljós kom að forsendur fyrir spurningunni voru brostnar.

Viðauki 8. Mótvægisáðgerðir í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 sem sannprófun efnda náði til. Sannprófunarhæfi, ástæða skorts á því og niðurstaða sannprófunar fyrir háfar mótvægisáðgerðir miðað við svör fyrirspurnaraðila og úttekt sannprófunarteymis SSf. Flokkun mótvægisáðgerða í undirflokkka er einnig tilgreind (sbr. Tafla 4.1). X=fyrirspurn lögð fyrir en spurning misskilin eða að í ljós kom að forsendur fyrir spurningunni voru brostnar.

Viðauki 9. Spurningar til framkvæmdar- og rekstraraðila um eftirfylgni við vöktunartillögur framkvæmdaraðila í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3.

Viðauki 10. Samantekt á svörum framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans og eftirlitsaðila Umhverfisstofnunar við spurningum um frávik á framkvæmd miðað við lýsingu í matsskýrslu Sultartangalínu 3 (sjá spurningar í viðauka 2). Umhverfisstofnun lét sannprófunarteymi í té tölvupóstgögn frá stofnuninni til framkvæmdaraðila, auk þess að svara flestum spurningunum um tölvupóst.

1. Inngangur



Mat á umhverfisáhrifum (MÁU) er ferli til að greina og spá fyrir um hugsanleg umhverfisáhrif framkvæmdar, áður en leyfi er veitt fyrir henni (Wood 2003; Glasson o.fl. 2005). Það kom fram á tímum þegar áhrif mannsins á umhverfið settu mark sitt á alþjóðaumræðu, ekki síst í tengslum við Umhverfisstefnu Sameinuðu þjóðanna í Stokkhólmi árið 1972. Í Bandaríkjunum hafði MÁU verið lögleitt þremur árum fyrr, sem hluti af National Environmental Policy Act (NEPA), en breiddist fljótt út til annarra landa, að mestu í svipaðri mynd (Wood 2003). Litið var svo á að MÁU fæli í sér strangt mat á áhrifum einstakra framkvæmda á umhverfið og var það því gripið á lofti sem mögulegt tæki til að leysa eða sporna við stóráuknum vandamálum sem tengdust framkvæmdum, t.d. mengun og eyðileggingu náttúrunnar (Wood 2003). Nú er krafist MÁU í meira en 100 löndum, auk þess sem fjölmargir fjármögnunaraðilar setja það sem skilyrði fyrir styrkveitingum og lánum (Wood 2003). Á Íslandi voru lög um mat á umhverfisáhrifum sett árið 1993 (Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 63/1993) sem hluti af skuldbindingum Íslendinga vegna EES-samningsins, og tvisvar síðan hafa þau tekið grundvallarbreytingum, árið 2000 og 2005 (Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, og m.s.br. 74/2005).

Mat á umhverfisáhrifum er stigskipt ferli sem krefst kerfisbundinna, heildrænna og þverfræðilegra vinnubragða (Glasson o.fl. 2005). Ferlið á að stuðla að upplýstri ákvörðun um leyfi til framkvæmda og, ef vel tekst til, að þjóna sem tæki í virkri umhverfisstjórnun yfir allan líftíma framkvæmdar (Wood 2003; Cashmore o.fl. 2004; Glasson o.fl. 2005). Í einfölduðu máli fer matið fram á eftirfarandi hátt, en nánari útlistingu má finna í Glasson o.fl. (2005): Ferlið hefst á ákvörðun um hvort mat á umhverfisáhrifum sé nauðsynlegt fyrir viðkomandi framkvæmd (skimun, e. *screening*). Þá tekur við vinsun (e. *scoping*) sem lýtur að því að greina þau umhverfisáhrif sem mikilvægust eru og umhverfismat á að ná yfir. Þessu lýkur með gerð matsáætlunar. Því næst hefst undirbúningur fyrir gerð matsskýrslu, þar sem áætlaðri framkvæmd og mismunandi kostum er lýst, settar fram spár

um áhrif hennar miðað við grunnástand, og mikilvægi spáðra áhrifa metin (e. *evaluation*) ásamt tillögum að mótvægisáðgerðum til að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum. Síðastnefndu atriðin eru mjög mikilvæg við mat á bæði umfangi og eðli áhrifa á umhverfið, og hljóta því að veita þungt í ákvörðun um framkvæmdina. Samráð við hagsmunaaðila og almenning skiptir einnig miklu, ekki síst við gerð matsáætlunar og endanlegrar matsskýrslu. Lögskipaður aðili fer svo yfir matsskýrsluna til þess að ganga úr skugga um að hún uppfylli kröfur. Ákvörðun um framkvæmd skal tekin á grundvelli umhverfismats og umsagna sérfræðinga, lögbundinna aðila og almennings. Sé ráðist í framkvæmd ætti strax að hefja vöktun og síðar sannprófun (e. *auditing*) á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. MÁU á ekki að vera línulegt ferli, heldur á að vera svörun og víxlverkun á milli hinna mismunandi stiga ferlisins. Breytilegt er milli landa hvaða stig MÁU eru lögbundin. Síðustu tvö stigin, vöktun og sannprófun, hafa almennt rýra stoð í lögum (Wood 2003), og hafa verið talin veikasti hlekkurinn í MÁU um allan heim (Glasson o.fl. 2005). Á Íslandi fylgir MÁU ofangreindri forskrift í grundvallaratriðum, en nákvæma lýsingu er að finna í lögum og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum, auk leiðbeininga Skipulagsstofnunar um gerð mats á umhverfisáhrifum framkvæmda og um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa (Lög um mat á umhverfisáhrifum 106/2000; Reglugerð um mat á umhverfisáhrifum, 1123/2005; Skipulagsstofnun 2005a,b).

Rannsóknir á umhverfismatskerfum hafa sýnt að þótt MÁU hafi áhrif á ákvarðanir, þá séu áhrifin óveruleg (Cashmore o.fl. 2004). Hins vegar virðist mega þakka ferlinu að skilyrði séu oft sett fyrir framkvæmdum (Sadler 1996; Cashmore o.fl. 2004). Harðlega hefur verið gagnrýnt að MÁU ljúki yfirleitt þegar ákvörðun um framkvæmdarleyfi hefur verið tekin. Þannig hafi það fyrst og fremst verið notað sem nokkurs konar hjálpartæki til að fá leyfi fyrir framkvæmdum en ekki nýst til eflingar góðrar umhverfisstjórnunar og umhverfisverndar yfir allan líftíma framkvæmdar, eins og æskilegt væri (Bisset 1980; Beanlands og Duinker 1984; Tomlinson og Atkinson 1987a,b; Dipper o.fl. 1998; Chadwick og Glasson 1999; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005). Raunveruleg áhrif framkvæmdar, nákvæmni spáa og áhrif mótvægisáðgerða eða önnur eftirfylgni, hafa því ekki fengið verðskuldaða athygli. Þrátt fyrir að ítrekað hafi verið skrifað um mikilvægi þessara þátta fyrir þróun MÁU kerfisins, hefur þeim lítið verið sinnt. Þar með hafa glatast dýrmæt tækifæri til að læra af reynslunni bæði við gerð MÁU og við framkvæmdirnar sjálfar (Bisset 1980; Tomlinson og Atkinson 1987a; Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000; Tinker o.fl. 2005; Ahammed og Nixon 2006).

Sannprófun mats á umhverfisáhrifum (e. *environmental impact assessment auditing*) er notuð til að meta hvernig mismunandi þættir eða stig í MÁU kerfinu hafa gefist og aflar þannig upplýsinga sem nota má til að bæta kerfið. Tomlinson og Atkinson (1987b) skilgreindu sjö mismunandi gerðir sannprófunar fyrir hið dæmigerða MÁU ferli og eiga þær ýmist við um hluta ferlisins fyrir eða eftir samþykki framkvæmdar. Tvær þeirra eiga við um þá rannsókn sem hér er gerð grein fyrir og fara þær báðar fram eftir að leyfi fyrir framkvæmd liggur fyrir.

Sannprófun efnda (e. *implementation audit*) gengur m.a. út á að kanna hvort ráðist hafi verið í mótvægisáðgerðir og hvort önnur lofordð tengd framkvæmd hafa verið efnd. Þessi gerð sannprófunar

er fyrst og fremst til að kanna hversu vel framkvæmdaraðili stendur við þær fyrirætlanir sínar sem getið er í matsskýrslu og er oft unnin af stjórnsýslustofnunum. Sannprófun efnda getur til dæmis leitt til úrbóta á efdum mótvægisáðgerða ef framganga framkvæmdaraðila er slök (Tomlinson og Atkinson 1987b). Algengari er sannprófun umhverfisáhrifa framkvæmdar (e. *project impact audit* eða *post-auditing*) sem ætlað er að greina breytingar á umhverfinu af völdum framkvæmda og getur m.a. falið í sér samanburð á spám í matsskýrslu og raunverulegum áhrifum eða mat á árangri mótvægisáðgerða. Leitast er við að skýra ástæður fyrir frávikum frá spáðum áhrifum eða frá tilætluðum árangri áðgerða. Þá má oft koma auga á áhrif sem ekki var spáð fyrir um (Tomlinson og Atkinson 1987b; Glasson o.fl. 2005). Sannprófun umhverfisáhrifa byggir í grundvallaratriðum á vöktun sem felur í sér mælingu og skráningu eðlisrænna (fýsískra), félagslegra og efnahagslegra breyta sem tengjast umhverfisáhrifum framkvæmdar eða tilætluðum áhrifum mótvægisáðgerða á þau (Wood 2003; Glasson o.fl. 2005).

Niðurstöður vöktunar og sannprófunar geta skilað margskonar ávinningi (Buckley 1991; Morrison-Saunders o.fl. 2001; Glasson o.fl. 2005). Bingham (1992) benti á að tilgangur sannprófunar væri ekki að draga dár að einstökum umhverfismatsskýrslum, heldur að læra hvernig bæta má framsetningu og nákvæmni spáa, efla mótvægisáðgerðir og almenna umhverfisvernd og bæta nýtingu auðlinda (Sadler 1988; Bingham 1992; Dipper o.fl. 1998; Morrison-Saunders o.fl. 2001; Glasson o.fl. 2005). Sem stendur byggir stjórn náttúruauðlinda að stórum hluta á þeirri forsendu að hægt sé að spá fyrir um umhverfisáhrif framkvæmda með áreiðanlegum hætti (Buckley 1991). Það er því mikilvægt að læra af hverri framkvæmd og deila þeirri reynslu með öðrum. Með því má bæði bæta MÁU ferlið og auðvelda skipulagningu sambærilegra verkefna í framtíðinni, og með því spara bæði tíma og fé (Morrison-Saunders o.fl. 2001; Glasson o.fl. 2005).

Morrison-Saunders og samstarfsmenn (2001) greindu ávinning af eftirfylgni við MÁU fyrir ákvörðunar- og eftirlitsaðila, framkvæmdaraðila og samfélagið. Samkvæmt rannsóknum þeirra ætti eftirfylgni að stuðla að því að hagsmunaaðilar uppfylli skyldur sínar, betri spár ættu að draga úr óvissu, sem jafnframt ætti að leiða til betri ákvarðana og bætts MÁU í heild. Framkvæmdaraðilar ættu að geta nýtt eftirfylgni til að bæta verkefnisstjórnun og til að forðast mistök sem valda skaðabótaskyldu, og jafnframt að bæta ímynd sína í umhverfismálum út á við. Samfélagið nyti góðs af betri upplýsingum um ýmis málefni tengd framkvæmdum, svo sem varðandi umhverfi, heilsu, öryggi o.fl., og staðarþekkingu gæti farið fram (Morrison-Saunders o.fl. 2001). Mat á árangri getur aukið trúverðugleika ferlisins meðal málssvara MÁU, stjórnsýslustofnana og almennings, því það felur í sér ákveðna tryggingu fyrir því að áhrifum framkvæmdar sé fylgt eftir og þrýstir á um að framkvæmdaraðilar standi við skuldbindingar sínar (Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000; Morrison-Saunders o.fl. 2001; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005). Sannprófun getur einnig nýst til að greina óæskileg áhrif sem koma óvænt fram þannig að bregðast megi við þeim á viðeigandi hátt (Morrison-Saunders 1996; Glasson o.fl. 2005).

Rannsóknir hafa hins vegar einnig dregið fram ýmis vandamál tengd sannprófun, m.a. að oft sé ekki hægt að sannprófa nema lítinn hluta spáa. Það má meðal annars rekja til skorts á vöktunargögnum

eða að þau eru léleg, spár eru óskýrar og illa skilgreindar, og oft verða breytingar á framkvæmdum frá lýsingu í matsskýrslunni (Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005; Ahammed og Nixon 2006). Erfitt getur verið að meta árangur mótvægisáðgerða, því væntingar um hversu mikið og hvernig þær dragi úr umhverfisáhrifum kunna að hafa verið óljósar frá upphafi (Tinker o.fl. 2005). Við þetta bætist að vöktun og sannprófun eru sjaldan lögbundnar og áhugi á þeim takmarkaður því menn gera sér almennt ekki grein fyrir ávinningi af þeim (Dipper o.fl. 1998; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005).

Á Íslandi hafa ekki farið fram margar rannsóknir sem tengjast mati á umhverfisáhrifum og einungis örfáar sannprófunarrannsóknir. Sannprófanir hérlendis hafa fyrst og fremst leitt tvennt í ljós. Í fyrsta lagi sýndi rannsókn Agnars Ingólfssonar (2007) um áhrif þverunar Gilsfjarðar á lífríki að spár ganga misjafnlega eftir og sumar alls ekki. Í öðru lagi virðast framkvæmdaraðilar standa vel við skuldbindingar sínar um mótvægisáðgerðir (VSÓ 2003, VSÓ 2011) og skilyrði framkvæmda (Katrín Sóley Bjarnadóttir 2010), eða í meira en 75% tilfella. Þessar rannsóknir gefa vísbendingar um hvernig íslenska umhverfismatskerfið gefst, en þörf er frekari rannsókna. Þess má geta að Náttúrustofa Vestfjarða stendur að langtímarannsókn á áhrifum þverunar fjarða á lífríki, en loka-niðurstöður hafa ekki verið birtar (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2008).

Rannsóknin, sem hér er gerð grein fyrir, er sú fyrsta hérlendis þar sem nær heil umhverfismatsskýrsla er sannprófuð. Hún var unnin á vegum Stofnunar Sæmundar fróða við Háskóla Íslands og miðaði að því að sannprófa áhrif byggingar háspennulínu á Íslandi. Sem tilviksrannsókn (e. *case study*) var valin Sultartangalína 3 (SU-3), sem er 400kV háspennulína milli Sultartanga og Brennimels í Hvalfirði. Skýrsla um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar var gefin út árið 2002 (Landsvirkjun 2002) og línan tekin í notkun snemma árs 2006.

Markmið rannsóknarinnar var tvíþætt. Hið fyrra var að sannprófa umhverfisáhrif Sultartangalínu 3, m.a. að kanna hittni (e. *accuracy*) og nákvæmni (e. *precision*) spáa með samanburði við raunveruleg áhrif (3. kafli). Hið seinna var að kanna efndir fyrirhugaðra áðgerða í matsskýrslu, þ.e.a.s. hvort ráðist hefði verið í mótvægisáðgerðir, vöktun og aðrar fyrirætlanir (4. kafli). Niðurstöðurnar voru síðan notaðar sem efniviður í ráðleggingar um hvernig bæta megi spár, mótvægisáðgerðir og vöktun í framtíðarverkefnum, auk þess sem nauðsynlegir hvatar og frekari rannsóknir til að styðja þessar úrbætur voru greind (5. kafli). Þessar ráðleggingar eiga við um fleiri framkvæmdir en háspennulínur og ættu að geta nýst við þróun MÁU á Íslandi.

2. Val á háspennulínu

Við val á háspennulínu til tilviksrannsóknar var reynt að uppfylla tvær mikilvægar forsendur sannprófunarrannsókna. Í fyrsta lagi má ekki vera of langt liðið frá því mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar fór fram, þar sem vinnubrögð við gerð mats á umhverfisáhrifum hafa þróast ört á Íslandi undanfarin ár. Í öðru lagi þarf að vera nógu langt um liðið frá framkvæmdinni til að a.m.k. einhver áhrif hennar á umhverfi séu komin fram. Sultartangalína 3 (SU-3) uppfyllti best þessar kröfur. Skýrsla um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar var gefin út í apríl 2002 (Landsvirkjun 2002). Skipulagsstofnun féllst á byggingu línunnar samkvæmt öllum framlögðum kostum, þó að settum ákveðnum skilyrðum (Skipulagsstofnun 2002). Niðurstaða stofnunarinnar var kærð til umhverfisráðherra, sem staðfesti úrskurðinn óbreyttan í mars 2003 (Réttarheimild 2010). Framkvæmdaraðili var Landsvirkjun, en Landsnet rekur línuna í dag. Samkvæmt samningi við Landsvirkjun sá samsteypa sem kallaði sig SSJV um eftirlit með framkvæmdinni, en hana mynduðu Hönnun [nú Mannvit], VSÓ, Rafhönnun [nú Mannvit] og Almenna verkfræðistofan. Náttúruvernd ríkisins [hér eftir nefnd Umhverfisstofnun] og fulltrúar sveitarfélaga höfðu einnig eftirlit með ákveðnum þáttum við byggingu línunnar (Albert Guðmundsson Landsvirkjun, pers. uppl.).

Sultartangalína 3 liggur frá tengivirki við Sultartangastöð í Gnúpverjahreppi í Árnessýslu að aðveitustöð Landsvirkjunar á Brennifel á Hvalfjarðarströnd. Línan liggur að mestu samsíða Sultartangalínu 1 (SU-1) frá Sultartangastöð norðan byggðar í Árnessýslu og að Uxahryggjum, en þar skiljast línurnar að. Sultartangalína 3 heldur áfram eftir Botnsheiði, um Kúhallardal og þaðan eftir hálsunum á Hvalfjarðarströnd niður að Brennifel (mynd 2.1). Sú breyting varð á legu línunnar frá aðalkosti framkvæmdaraðila í matsskýrslu, að á línuleið C var valinn kostur C3, um Botnsheiði í Kúhallardal, í stað C2, Kúhallardalsleið um Grafardal. Þetta var gert að ósk heimamanna (Albert Guðmundsson Landsvirkjun, pers. uppl.). Þá var leið E5, Hálsaleið með beinni línu við Móadal tekin fram yfir leið E4, en þær voru jafngildar sem aðalvalkostur framkvæmdaraðila. Þetta var gert að beiðni sveitarfélagsins (Albert Guðmundsson Landsvirkjun, pers. uppl.).



MYND 2.1. Yfirlitskort af legu Surtartangalínu 3 (SU3). Sýnd er skipting línunnar í sex svæði vegna mælinga á raski við lagningu hennar. Skiptingin byggði að mestu á gróðurþekju og samfelldni í gróðri (Tafla 3.1.). Skiptingin byggði að mestu á gróðurþekju og samfelldni í gróðri (Tafla 3.1.). Svæði 1: Surtartangi að Fossá (Su-Fo), svæði 2: Fossá að Hvítá (Fo-Hv), svæði 3: Hvítá að Mosaskarði (Hv-Mo), svæði 4: Mosaskarð að Kaldadalsvegi (Mo-Ka), svæði 5: Kaldadalsvegur að Kúhallará (Ka-Kú) og svæði 6: Kúhallará að Brennifelur (Kú-Br).

Framkvæmdir við línuna hófust haustið 2004 með lagningu vegslóða, jarðvinnu og undirstöðugerð. Við framkvæmdina var línuleiðinni skipt í þrjú vinnusvæði og unnu mismunandi verktakar á hverju svæði. Verktaki 1 vann á svæðinu frá Sultartanga að Hvítá (möstur 1-94), verktaki 2 á svæðinu frá Hvítá að Uxahryggjum (möstur 95-239) og verktaki 3 á svæðinu frá Uxahryggjum vestur á Brennimel (möstur 240-345). Unnið var á öllum svæðunum samtímis. Þessum verkþætti lauk síðsumars og um haustið 2005, að frátöldum einhverjum frágangi (Landsnet 2007). Samið var við einn verktaka um að reisa möstur og strengja leiðara. Reising og strenging hófust sumarið 2005 og lauk um miðjan desember sama ár (Landsnet 2007). Línan var straumsett og tekin í notkun í febrúar 2006 (Landsnet 2008).

Sultartangalína 3 er 400 kV háspennulína en er fyrst um sinn nýtt fyrir 220 kV spennu. Heildarlengd línunnar er um 119 km. Í SU-3 eru 345 möstur, meðalhaf línunnar er 344 m og möstrin eru 20-37 m há með um 26 m langri þverslá. Möstrin standa á steiptum undirstöðum og leiðarar hanga á stálgrindarslá (brú) í um 4 m löngum einangrunarkeðjum. Flest möstur eru stöguð burðarmöstur á einni undirstöðu (sjá mynd 3.1), svokölluð V-möstur (Landsnet 2008). Malarborin vegslóð liggur meðfram nánast allri línunni og hliðarslóðir að langflestum möstrum.

Megintilgangur framkvæmdarinnar var að auka flutningsgetu raforkukerfisins að aðveitustöðinni á Brennimel, ekki síst vegna stækkunar álverksmiðjunnar á Grundartanga, en önnur ástæða fyrir byggingu Sultartangalínu 3 var sú að hún væri mikilvægur hlekkur í 400 kV línukerfi Landsvirkjunar til Suðvesturlands.



V-mastur í SU-3.



M-mastur í SU-1.



Hornmastur í SU-3.

3. Sannprófun umhverfisáhrifa Sultartangalínu 3



3.1 Aðferðir

Mikilvægt er að sannprófun umhverfisáhrifa nái bæði yfir áhrif sem spáð var um í matsskýrslu og önnur möguleg áhrif sem ekki var spáð um eða ekki var getið (sjá t.d. Tomlinson og Atkinson 1987b; Wilson 1998). Matsskýrsla SU-3 var rýnd til þess að finna spár um áhrif framkvæmdarinnar á umhverfi. Tvær leiðir voru farnar til þess að freista þess að greina möguleg áhrif sem ekki var spáð um í matsskýrslu. Í fyrsta lagi var sendur spurningalisti til höfunda sérfræðiskýrslna og ritstjóra matsskýrslu og kannað hvort þeir teldu að vantað hafi mat á einhverjum áhrifum Sultartangalínu 3 á umhverfi (viðauki 1). Þar sem sannprófunin tók m.a. mið af spám í matsskýrslu voru höfundar sérfræðiskýrslna einnig spurðir hvort þeir teldu að skýrslum þeirra hafi verið gerð nægilega góð skil í matsskýrslunni. Höfundar voru einnig inntir eftir því hvort þeir teldu mikilvægt að sannprófa einhver atriði sem þeir höfðu kannað. Tekið var mið af svörum þeirra við sannprófun umhverfisáhrifa SU-3 (sjá samantekt í viðauka 1). Í öðru lagi var farin vettvangsferð um línuleiðina til þess að reyna að koma auga á möguleg áhrif sem ekki var spáð um í matsskýrslu. Tvö atriði stóðu þar upp úr. Annarsvegar voru áhrif sem rekja mátti til frávikna á línulagningu frá lýsingu á framkvæmd í matsskýrslu. Hinsvegar áhrif vegna jarðrasks við lagningu línunnar. Engar spár voru um jarðrask vegna niðurstæðingar jarðskautsborða og spár í matsskýrslu náðu einungis að hluta yfir áhrif rasks vegna slóðagerðar og jarðvinnu. Ákveðið var að meta síðastnefnda atriðið og mæla umfang yfirborðsrasks meðfram slóðum og í kringum möstur (sjá 3.1.2). Jafnframt var skýringa á frávikum sem orðið höfðu frá matsskýrslu leitað hjá framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans og Umhverfisstofnun (viðauki 2). Öll ofangreind atriði voru því hluti af sannprófun umhverfisáhrifa SU-3.

3.1.1 Sannprófun spáa í umhverfismatsskýrslu SU-3

Allir umhverfisþættir í matsskýrslu voru rýndir með tilliti til spáa, nema kaflar um samfélag og landnotkun (kafla 6.11) og útivist og ferðamennsku (kafla 6.12), en of kostnaðarsamt þótti að ráðast

í sannprófun þeirra. Þar sem náttúruvá (kafli 7) hefur meira með rekstraröryggi línunnar sjálfrar að gera en áhrif á umhverfi og samfélag, var þeim þætti einnig sleppt. Við rýningu var stuðst við Chadwick og Glasson (1999) og greint á milli skýrra fullgildra spáa og almennrar umræðu um möguleg áhrif framkvæmdar (e. *issues of potential concern*). Fullgildar spár höfðu greinilegt spágildi, en gátu verið hvort tveggja, magnbundnar (e. *quantitative*) eða eigindlegar (e. *qualitative*). Sem dæmi um magnbundna spá var: „[Aðal]slóðin verður 4-5 m breið” (Landsvirkjun 2002, bls. 52) og um eigindlega: „...mun slóði um dalinn valda talsverðri röskun á gróðri” (Landsvirkjun 2002, bls. 81). Dæmi um almenna umræðu um möguleg áhrif, þar sem ekki hafði verið sett fram skýr, fullgild, spá var: „Eina vatnsbólið sem gæti orðið fyrir áhrifum af línulögninni er í Fljótsbotnum á Haukadalsheiði” (Landsvirkjun 2002, bls. 76). Fullyrðingar sem þessar draga athygli að mögulegum áhrifum framkvæmdar, en eru ekki orðaðar eða settar fram þannig að þær geti talist til fullgildra spáa (Chadwick og Glasson 1999). Þær voru því ekki teknar með í rannsóknina. Margar spár fólu í raun í sér mat á mikilvægi spáðra áhrifa og voru sannprófaðar sem slíkar. Spár um áætlaða stærð námusvæða og efnismagn í einstökum efnisnánum voru ekki sannprófaðar (sjá töflu 4.5-1 í Landsvirkjun 2002). Ein spá var sett fram um áætlað heildarmagn efnistöku allrar framkvæmdarinnar og til þess að forðast tvítekningu þótti eðlilegra að sannprófa hana heldur en spár fyrir hverja námu. Æskilegt hefði hins vegar verið að sannreyna stærð efnistökusvæða, en það reyndist of viðamikil fyrir þessa rannsókn.

Sannprófunarhæfi eða matshæfi (e. *auditability*) allra fullgildra spáa var metið og ástæður skorts á matshæfi greindar. Í grundvallaratriðum byggði matshæfi á því hvort fullnægjandi gögn lægju fyrir, eða hægt væri að útvega þau, til að bera saman spár og raunveruleg áhrif. Auk þess skipti miklu hversu skýrt spár voru fram settar. Gögn voru afar sjaldan til reiðu, en reynt að afla þeirra með ýmsum hætti, m.a. með mælingum og almennum athugunum á vettvangi. Þá voru spurningar sendar til ýmissa hagsmunaaðila framkvæmdarinnar, einkum til framkvæmdaraðilans sjálfs, eftirlitsaðila hans og Umhverfisstofnunar, auk ýmissa sem samráð hafði verið haft við (sjá viðauka 3). Landeigendur voru þó aldrei spurðir, heldur látið nægja að spyrja forsvarsmenn eða starfsmenn sveitarfélaga. Til að styrkja trúverðugleika sannprófunarinnar voru sömu spurningar sendar fleiri en einum hagsmunaaðila ef mögulegt var, eða stuðst við upplýsingar úr vettvangskonunum (í viðauka 4 eru nefndar aðferðir við sannprófun allra fullgildra, matshæfra spáa). Í sumum tilfellum gat þó einungis einn aðili svarað fyrir tiltekna spá. Af eftirlitsaðilum var eingöngu leitað til Mannvits vegna þess að starfsmenn fyrirtækisins leiddu allt eftirlit með slóðagerð, jarðvinnu og reisingu línunnar. Allar spurningar til framkvæmdaraðila, eftirlitsmanna og hinna ýmsu samráðsaðila voru sendar út sumarið 2010. Svarhlutfall var 81%, reiknað sem fjöldi svara miðað við heildarfjölda spurninga.

Gagnlegt er að flokka spár sem hafa verið sannprófaðar eftir því hversu hittnar og nákvæmar þær reynast (Buckley 1991; Dipper o.fl. 1998; Chadwick og Glasson 1999; Glasson o.fl. 2005). Við sannprófun Sultartangalínu 3 voru sannprófunarhæfar spár eingöngu greindar í tvo flokka, annaðhvort sem réttar eða rangar, hér kallað hittni (e. *accuracy*). Sumir höfundar hafa að auki við

Þetta notað millistig, „nær því réttar”, „nokkuð réttar” o.s.frv. (sjá t.d. umræðu í Dipper o.fl. 1998), en oft án þess að skilgreina nægilega hvað felst í slíku. Þetta hefur verið gagnrýnt því örðugt er að bera saman mismunandi rannsóknir ef slíkar skilgreiningar eru ekki skýrar (Chadwick og Glasson 1999; Glasson o.fl. 2005). Hér var sú leið valin að fylgja Buckley (1991) og Chadwick og Glasson (1999) og reikna skekkju (nákvæmni) allra magnbundinna spáa frá spágildi sem prósentugildi. Með þessu móti fást nákvæmari upplýsingar sem nýst geta við gerð spáa í mati á umhverfisáhrifum í framtíðinni.

Nákvæmnin (e. *precision*) var reiknuð sem hundraðshlutafrávik frá spánni samkvæmt formúlunni: $|x - y| / x$, þar sem 'x' var spágildið og 'y' raunverulegt gildi. Ef spá spannaði bil, t.d. ef breidd slóðar átti að vera 4-5 m, var sá endi bilsins sem var nær raunverulega gildinu notað sem spágildi (x) í jöfnunni. Þannig fékkst íhaldssamt mat á skekkju. Matshæfar eigindlegar spár voru metnar annaðhvort réttar eða rangar, en augljóslega var ekki hægt að reikna nákvæmni fyrir þær. Stefna raunverulegra áhrifa miðað við spá var skráð, þ.e.a.s. hvort raunveruleg áhrif voru meiri eða minni (magnbundnar), eða útkoman betri eða verri (eigindlegar) en spá gerði ráð fyrir. Í síðasta hluta sannprófunar spáa var reynt að skýra hvers vegna raunveruleg áhrif véku frá spáðum áhrifum og var þar einkum stuðst við svör hagsmunaaðila.

Gögn um sannprófunarhæfi og sannprófun voru greind eftir mismunandi umhverfisþáttum, sem var skipt upp á sama hátt og í matsskýrslu SU-3 (Landsvirkjun 2002, 6. kafli), nema hvað tveimur flokkum var bætt við. Annarsvegar flokki um félags- og efnahagslega þætti og hins vegar flokki þar sem áhrif framkvæmdar voru annaðhvort ekki tilgreind eða féllu undir fleiri en einn umhverfisþátt.

3.1.2 Mælingar á yfirborðsraski vegna lagningar SU-3

Gögnum um rask við slóðir og möstur var safnað í nokkrum vettvangsferðum í ágúst og september 2008. Raski við efnistökuastaði var sleppt. Línuleiðinni var skipt upp í sex svæði, fyrst og fremst á grundvelli gróðurþekju og samfelldni í gróðri (Tafla 3.1, mynd 2.1). Stuðst var við úttekt og lýsingar á flóru og gróðri í sérfræðingaskýrslu Ágúst H. Bjarnasonar (2002) sem hann vann fyrir mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3, loftmyndakort (Landsvirkjun 2002, viðauki A1) og gróðurkort af svæðunum (Landsvirkjun 2002, viðauki A9) og sjónrænt mat á vettvangi.

Rask var mælt við fimmtung mastra og hliðarslóða þeirra, 72 talsins, sem valin höfðu verið á tilviljanakenndan hátt innan hvers svæðis (Tafla 3.1). Hornmöstur voru ekki mörg á línuleiðinni en ef þau lentu í úrtakinu var þeim skipt út fyrir önnur möstur þar sem rask við hornmöstur var iðulega meira en við hin dæmigerðu V-laga möstur. Þetta stuðlaði að íhaldssömu mati á raski. Rask var skilgreint sem sýnileg röskun á yfirborði lands vegna framkvæmdarinnar, t.d. á gróðurþekju og jarðvegsyfirborði eða yfirborðslögum jarðmyndana. Greint var á milli rasks vegna malarborins yfirborðs og rasks sem mül lá ekki yfir, þar eð búast má við mishraðri náttúrulegri framvindu og bata slíkra svæða. Í sumum tilfellum ollu hliðarslóðir og aðalslóðir því að vatn safnaðist fyrir og þakti gróður. Líkur eru á að slíkt hafi áhrif á gróður og jarðveg og var það því talið til rasks.

TAFLA 3.1. Skipting línuleiðar Sultartangalínu 3 í svæði á grundvelli gróðurþekju vegna úttektar á umfangi rasks vegna lagningar línunnar í ágúst og september 2008. Svæðin eru kennd við örnefni við upphaf þeirra og endi og hafa bæði númer og skammstöfun. Númer mastra sem lentu innan hvers svæðis, heildarfjöldi þeirra og stærð úrtaks í úttekt eru sýnd.

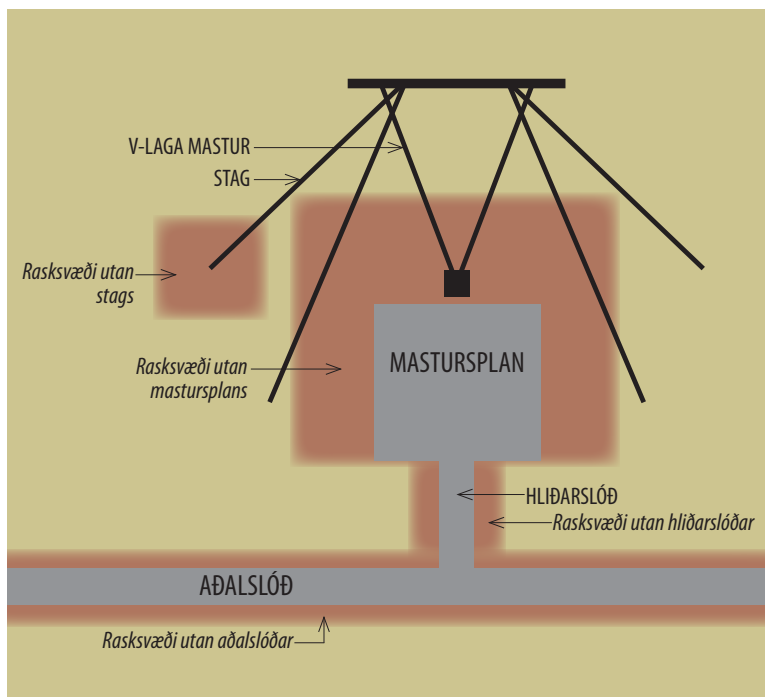
SVÆÐI	LÝSING*	Númer mastra	Fjöldi mastra	Úrtak
1	Sultartangi að Fossá (Su-Fo) Viðlendar þurrlendisgrundir (mosamóar) en votlendi á stöku stað. Samfelldur gróður. Gróðurþekja fremur þétt og lítið rofin.	1-22	22	5
2	Fossá að Hvítá (Fo-Hv) Land víða uppblásið og gróðurbreiður helst í lægðum. Holt og melar algeng, ógróin eða með bersvæðisgróðri. Samfelldur gróður einungis á stöku stað og þekja víðast gisin.	23-94	72	14
3	Hvítá að Mosaskarði (Hv-Mo) Gróðurtorfur af graslendi og lyngmóa á stöku stað (leifar frá fyrri tíð), gamburmosasamfélög, klapparholt, sandar og melar. Samfelldur gróður vart til staðar, gróðurþekja gisin og rof mikið. Hluti svæðis er friðað landgræðslusvæði.	95-136	42	9
4	Mosaskarð að Kaldadalsvegi (Mo-Ka) Land að langstærstum hluta nær ördeyða og hlaupið í sand, ellegar um afar gróðursnauða mela og hraun að ræða. Mosamóa í gróðurblettum þó að finna milli Hlöðufells og Tjaldafells.	137-227	91	19
5	Kaldadalsvegur að Kúhallará (Ka-Kú) Víða þýft mólendi, aðallega mosamói, og viðlent votlendi. Lína fer einnig um holt, klappir og melkolla með minni gróðurþekju. Í heildina vel gróin heiðalönd með samfelldri gróðurþekju, þó rofblettir á stöku stað.	228-310	83	17
6	Kúhallará að Brennifel (Kú-Br) Talsvert margar gerðir gróðurfélaga: melar, grasmóar, lyngmóar, votlendi, birkikjarr, holt og mýrardrög. Að mestu vel gróin og gróðurþekja nokkuð samfelld.	311-345	35	8
SAMTALS			345	72

*Að mestu stuðst við Ágúst H. Bjarnason (2002), en sjá annars texta.



Flatarmál malarplans framan við möstur var áætlað með því að mæla lengd og breidd svæðis sem fór undir möl. Sjónrænt mat var notað til þess að staðsetja málbandið sem næst meðallengd og meðalbreidd hins raskaða svæðis. Á sama hátt var mæld lengd og breidd rasksvæðis utan mastursplans til að áætla stærð rasksvæðis utan malarborins yfirborðs mastursplana. Við hvert mastur var mæld lengd og breidd rasks í stagfestingarstæði eins stags (alltaf suðausturstags) og sömuleiðis mælt rask utan stagfestingarstæðis. Flatarmál rasksvæðis suðausturstags var margfaldað með fjórum til að áætla rask allra fjögurra staga masturs. Þar sem rask utan staga og malarplans rann saman og ógreinilegt var hvoru svæði rask tilheyrði, var því skipt sem jafnast upp milli þáttanna tveggja. Heildarrask við möstur samanstóð því af raski vegna malarborins plans, raski í kringum það og raski í stagfestingarstæðum og utan þeirra (mynd 3.1).

Flatarmál malarborins yfirborðs vegna lagningar hliðarslóða (hliðarslóðirnar sjálfar) var reiknað út frá lengd og breidd þeirra. Breidd hliðarslóðar var mæld á tveimur stöðum, 10 m frá aðalslóð og 10 m frá mastursplani, og meðaltöl þeirra mælinga notuð til að reikna flatarmál. Ef hliðarslóð var styttri en svo að 10 m næðust í hvorn enda, var mælt nær aðalslóð og mastursplani, en þó þannig að a.m.k. 5 metrar væru á milli breiddarmælinga hvorum megin. Lengd var mæld með því að stika slóðina frá aðalslóð að mastursplani. Sami einstaklingur stikaði mælingar við alla línuna til að draga úr ónákvæmni. Ef hliðarslóðir voru mikið lengri en hundrað metrar var kílómetramælir í bifreið notaður til að mæla hverja heila hundrað metra en afgangur stikaður. Við nokkur möstur



MYND 3.1. Skematísk mynd af rasksvæðum við möstur, hliðarslóðir og aðalslóð sem mæld voru við Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. Grái liturinn táknar malarborið yfirborð.

var malarplan samtengt aðalslóð og því engin hliðarslóð til staðar. Flatarmál slíkra hliðarslóða var skráð núll. Rasksvæði utan hliðarslóða var mælt með því að stika meðallengd þess og breidd meðfram allri hliðarslóðinni. Þó var rask meðfram hliðarslóð aldrei mælt á lengra svæði meðfram slóðinni en 25 m frá aðalslóð og 25 m frá mastursplani. Rask utan mastursplans þar sem planið tengdist hliðarslóð var talið til rasks við slóðina. Heildarrask við hliðarslóðir samanstóð því af malarborinni hliðarslóð og raski utan hennar (mynd 3.1).

Rask vegna malarborins yfirborðs aðalslóðar var eingöngu reiknað fyrir þær aðalslóðir sem lagðar höfðu verið vegna Sultartangalínu 3. Breidd aðalslóðar var mæld á tveimur stöðum, við 10 m í hvora átt frá hliðarslóðum mastra sem úttekt var gerð á, og meðaltal hennar reiknað út frá því. Nýja aðalslóð var einkum að finna frá Uxahryggjum vestur að Brennimel í Hvalfirði og var breidd aðalslóðar einungis mæld á því svæði. Ný slóð hafði einnig verið lögð við Fossá og við Hvítá, en breidd hennar var áætluð út frá meðaltalsmælingum af breidd aðalslóðar á vestursvæðinu. Loftmyndakort af línuleiðinni (Landsvirkjun 2002, viðauki A1) var notað til að mæla lengd nýrrar aðalslóðar en tekið tillit til frávika sem greina mátti við athuganir á vettvangi. Rask utan aðalslóðar var mælt með því að stika stærð þess, þó aldrei lengra en á 25 m kafla í hvora átt frá hliðarslóð. Við úrvinnslu gagna var einungis tekið rask utan við nýja aðalslóð frá Uxahryggjum að Brennimel. Gömul aðalslóð meðfram Sultartangalínu 1 hafði víða verið endurbætt, en það var ekki tekið með í útreikningum því ekki varð greint á milli rasks vegna eldri og yngri framkvæmdar. Rask vegna breytinga á Brennimelslínu 1 var heldur ekki tekið með í þessari rannsókn.

Við úrvinnslu var lögð áhersla á að greina milli rasks vegna malarborins yfirborðs og utan þess. Rask utan við mastursplön og við stög var lagt saman og talið sem rask utan malarborins yfirborðs við hvert mastur. Stærð rasksvæðis á öllu svæðinu var reiknuð sem summan af margfeldi meðalrasks við möstur og hliðarslóðir á hverju svæði og heildarfjölda mastra á svæðinu, og síðan bætt við raski vegna nýrrar aðalslóðar. Þótt áfok hafi falið allt rask verktaka utan malarborins yfirborðs við tvö möstur var ákveðið að halda þeim inni í útreikningum á meðaltölum.

Líkt og fyrir spár í matsskýrslu þar sem reynt var að útskýra frávik raunverulegra áhrifa frá spáðum áhrifum, var reynt að varpa ljósi á hvaða þættir gætu haft áhrif á umfang rasks. Því voru meðaláhrif mismunandi raskþátta borin saman milli rannsóknarsvæða (Tafla 3.1) og einnig eftir svæðum sem mismunandi verktakar unnu á. Notuð voru einþátta fervikagreining og Tukey's HSD Comparison tölfræðipróf ($\alpha=0,05$) til að greina hvort marktækur munur væri á milli einstakra þátta fervikagreiningarinnar. Rask vegna aðalslóðar var ekki tekið með í þennan samanburð, enda var ný aðalslóð aðeins á nokkrum svæðum.

3.2 Niðurstöður

3.2.1 Sannprófun spáa

3.2.1.1 Fjöldi og eðli spáa

Fullgildar spár í matsskýrslu um Sultartangalínu 3 reyndust vera 75 talsins. Sjötíuogtvö prósent voru eigindlegar spár og 28% magnbundnar (Tafla 3.2). Allar magnbundnar spár voru tilgreindar í tölum, engin í hundraðshlutum.

Flestar spár áttu við um sjónræn áhrif eða áhrif á landslag, 21 talsins. Spár um áhrif á gróður voru þrettán, tíu um fugla og níu um fornminjar. Þá voru ellefu spár þar sem ekki voru tilgreind áhrif á ákveðinn umhverfisþátt eða þættirnir voru fleiri en einn. Spár um áhrif á aðra umhverfisþætti voru mun færri og engar spár voru um raf- og segulsvið (mynd 3.2a,b).

Magnbundnar spár var einungis að finna fyrir þrjú flokka umhverfisþátta. Rúmur helmingur spáa um áhrif á gróður var magnbundinn, svo og allar spár um félags- og efnahagslega þætti og allar spár þar sem umhverfisþáttur var ekki tilgreindur (mynd 3.2a). Eigindlegar spár fundust í flestum flokkum umhverfisþátta (mynd 3.2b).

3.2.1.2 Sannprófunarhæfi spáa

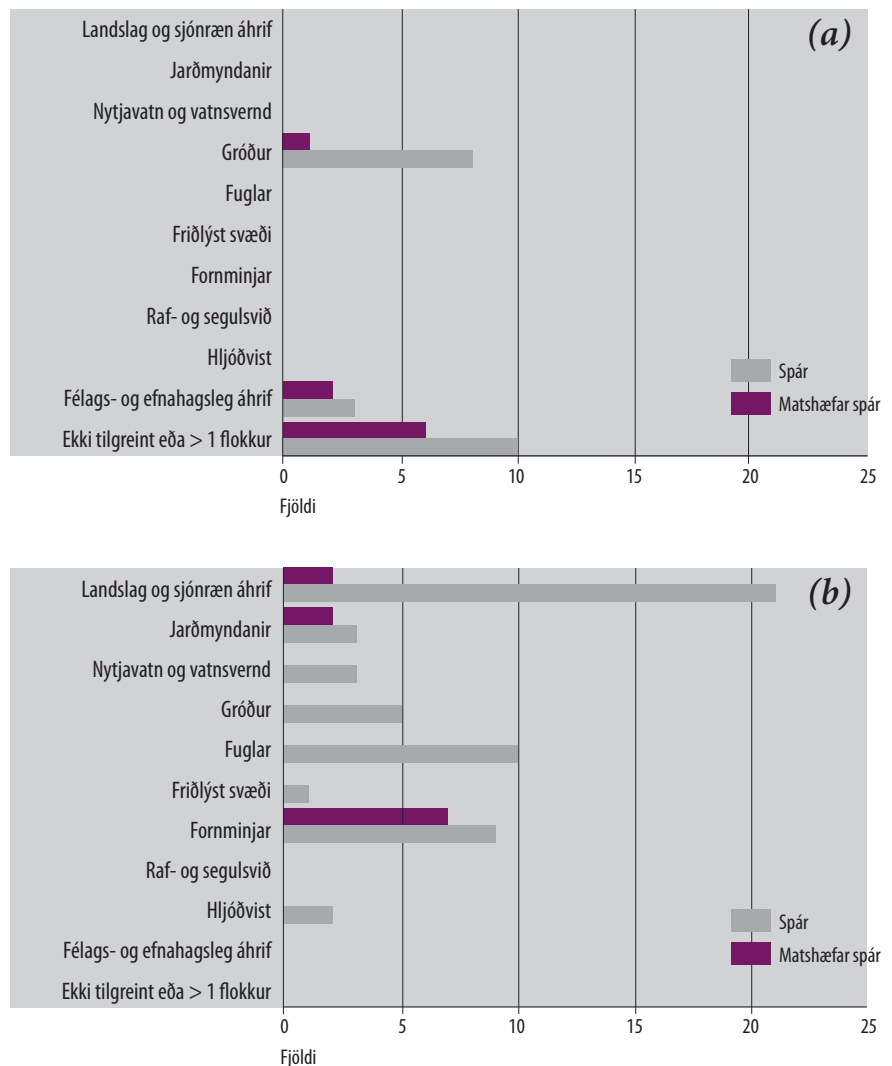
Einungis var unnt að sannprófa um fjórðung allra spáa, en sannprófunarhæfi magnbundinna spáa reyndist mun meira (43%) en eigindlegra spáa (20%; Tafla 3.2). Sannprófunarhæfi var breytilegt eftir umhverfisþáttum (mynd 3.2a,b). Hæst var hlutfallið vegna áhrifa á fornminjar (78%), jarðmyndanir (67%) og félags- og efnahagslega þætti (67%). Sannprófunarhæfi spáa sem ekki tilgreindu áhrif á ákveðinn umhverfisþátt var 60%. Í öðrum flokkum reyndist sannprófunarhæfi spáa mjög lágt (um 10%) eða engin spá matshæf (mynd 3.2a,b).

Fimmtíuogfimm spár, 12 magnbundnar og 43 eigindlegar, voru ekki sannprófunarhæfar. Í magnbundnum spám reyndust ástæður þessa af tvennum toga. Annars vegar skortur á gögnum eða ónægar upplýsingar til að framkvæma sannprófun (67% tilfella) og hins vegar óskýrt orðalag (33%,

TAFLA 3.2. Eðli, fjöldi og sannprófunarhæfi spáa í matsskýrslu um Sultartangalínu 3.

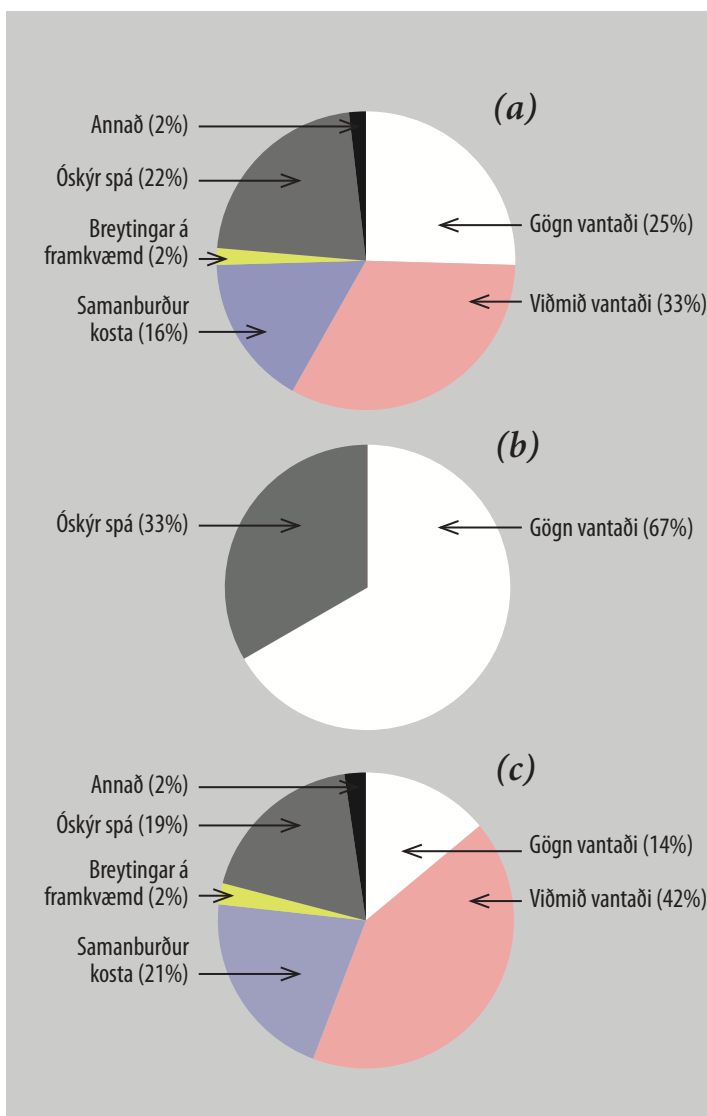
EÐLI SPÁA	SPÁR		SANNPRÓFUNARHÆFI SPÁA	
	fjöldi	af heild	fjöldi hæfra	af heild
Magnbundnar spár	21	28%	9	42,9%
Eigindlegar spár	54	72%	11	20,4%
Heildarfjöldi spáa	75	100%	20	26,7%

mynd 3.3b). Í eigindlegum spám var langalgengasta ástæða skorts á matshæfi sú að ekkert viðmið var skilgreint í spánni, t.d. hvað átt væri við með talsverð eða nokkur áhrif, og því var ekki unnt að bera saman spá og raunveruleg áhrif (42%). Í 21% tilfella fól spá í sér samanburð á mismunandi kostum (línuleiðum) sem ekki var hægt að sannreyna því aðeins ein línuleið var farin. Þá voru óskýrar spár (19%) og skortur á gögnum eða ónógar upplýsingar (14%) einnig algengar ástæður. Einungis ein spá (2%) var ómatshæf vegna þess að breytingar höfðu orðið á framkvæmd miðað við matsskýrslu (mynd 3.3c). Þegar magnbundnar og eigindlegar spár voru skoðaðar í einu lagi var algengasta ástæðan sú að viðmið vantaði, næst kom skortur á gögnum, þá óskýrleiki og samanburður kosta (mynd 3.3a). Í viðauka 4 eru greindar ástæður skorts á matshæfi allra fullgildra spáa.

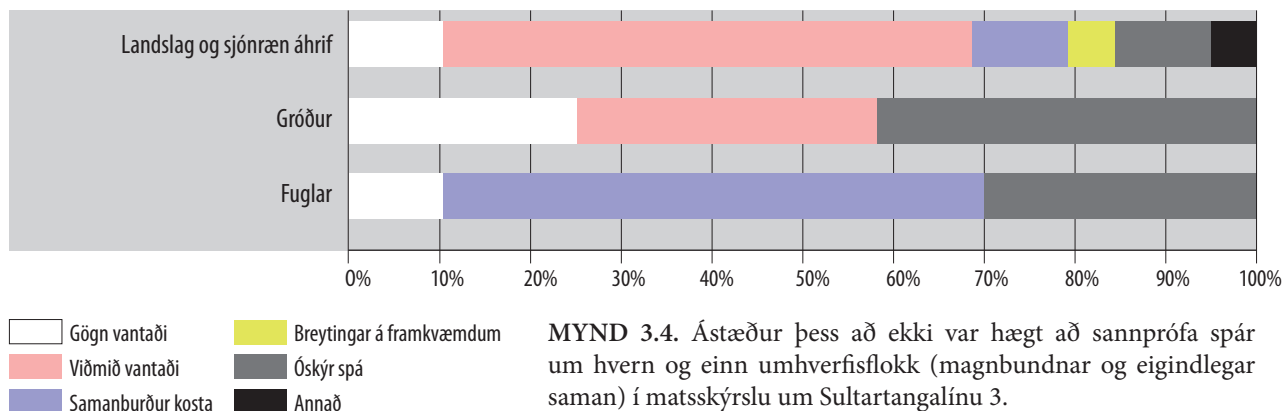


MYND 3.2. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra magnbundinna (a) og eigindlegra (b) spáa í umhverfismatsskýrslu um Sultartangalínu 3 flokkaðar eftir umhverfisþáttum.

Ástæður skorts á matshæfi voru skoðaðar í þeim umhverfisflokkum þar sem tíu eða fleiri voru ómats-hæfar og reyndust þær mismunandi eftir flokkum (mynd 3.4). Langflestar spár um landslag og sjónræn áhrif skorti viðmið (um 58%). Spár um gróður voru flestar óskýrar (41%), en einnig vantaði gögn og viðmið fyrir nokkurn hluta þeirra. Samanburður kosta framkvæmdar var langalgengasta ástæða skorts á matshæfi spáa um fugla (60%), en óskýrleiki var líka algeng ástæða (30%; mynd 3.4).



MYND 3.3. Ástæður fyrir því að ekki var hægt að sannprófa (a) allar (n=55), (b) magnbundnar (n=12) og (c) eigindlegar (n=43) spár í matsskýrslu um Sultartangalínu 3.



MYND 3.4. Ástæður þess að ekki var hægt að sannprófa spár um hvern og einn umhverfisflokk (magnbundnar og eigindlegar saman) í matsskýrslu um Sultartangalínu 3.

3.2.1.3 Hittni, nákvæmni og stefna spáa

Hittni sannprófunarhæfra spáa var há, en 12 spár (60%) reyndust réttar eða innan spámarka (Tafla 3.3). Tveim röngum spám (10%) skeikaði um minna en 10% og öðrum tveimur um meira en 50%. Tvær spár voru dæmdar rangar án þess að stærð skekkjunnar yrði reiknuð (eigindlegar spár). Öðrum spám skeikaði um 10-50% (Tafla 3.3). Stefna frávíks raunverulegra áhrifa, í magnbundnum spám með meira en 10% skekkju, var í öllum tilvikum (fjórum) í átt að auknum áhrifum, en í átt að minni áhrifum í spám með minna en 10% skekkju. Raunveruleg útkoma rangra eigindlegra spáa var í báðum tilvikum verri en spád var fyrir um.

Nokkrar ástæður voru gefnar fyrir því hvers vegna spár gengu ekki eftir. Algengast var að spár væru óraunhæfar og tækju ekki mið af stærð og þyngd vinnuvéla. Þetta átti við um spár um efnismagn, breidd slóða og stærð mastursplana. Í sumum spám var efnismagn van-áætlað, veðurfar eða árstími setti verkefninu skorður eða verktaki gerði mistök við vinnu sína. Í sumum tilfellum fannst fleiri en ein ástæða fyrir frávikum frá spám.

TAFLA 3.3. Hittni (e. *accuracy*) og nákvæmni (e. *precision*) sannprófunarhæfra spáa um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3.

	% SKEKKJA Í SPÁ	FJÖLDI SPÁA	% AF HEILD
Engin: Spá er rétt eða innan spámarka		12	60
Undir 10%		2	10
10-20%		1	5
20-30%		0	0
30-40%		1	5
40-50%		0	0
Yfir 50%		2	10
Spá röng en ekki var unnt að reikna % skekkju		2	10
Ekki var hægt að sannprófa spá		55	–
SAMTALS ALLAR SPÁR		75	100%

3.2.2 Umfang rasks vegna lagningar Sultartangalínu 3

3.2.2.1 Heildarrask meðfram Sultartangalínu 3

Rask vegna lagningar Sultartangalínu 3 reyndist ná yfir 82,1 ha samkvæmt úttekt á raski við möstur, hliðarslóðir og nýja aðalslóð í ágúst og september 2008 (Tafla 3.4). Þar af var malarborið yfirborð á 49,7 ha (60%), að mestu vegna lagningar slóða. Ný aðalslóð þakti um 31,8 ha og hliðarslóðir að möstrum 12,7 ha, en malarplön framan við möstur 5,2 ha (Tafla 3.4). Auk malarborins yfirborðs hafði 32,4 ha verið raskað (um 40% af heildarraski) að langmestu leyti umhverfis möstur (31,9 ha) (Tafla 3.4).

TAFLA 3.4. Umfang rasks vegna lagningar Sultartangalínu 3 samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. Stærð heildarrasksvæðis var reiknað út frá meðalraski við möstur og hliðarslóðir á hverju hinna sex svæða (sjá mynd 2.1) á allri línuleiðinni, auk nýrrar aðalslóðar. Heildarraski var skipt upp í rask í formi malarborins yfirborðs og rask utan þess.

	MALARBORIÐ YFIRBORD (ha)	RASK UTAN MALARBORINS YFIRBORÐS (ha)	HEILDAR-RASKSVÆÐI (ha)
Möstur	5,2	31,9	37,1
Hliðarslóðir	12,7	0,3	13,0
Aðalslóð	31,8	0,2	32,0
SAMTALS	49,7	32,4	82,1

Meðalstærð raskssvæða við möstur á allri línuleiðinni var $1.080 \pm 63,6 \text{ m}^2$ (meðaltal \pm staðalskekkja). Malarborin mastursplön voru að meðaltali $151,6 \pm 4,9 \text{ m}^2$ og meðalstærð rasksvæðis utan þeirra $928,5 \pm 62,7 \text{ m}^2$ (Tafla 3.5).

Meðalstærð rasksvæðis hliðarslóða var $374,5 \pm 40,3 \text{ m}^2$, sem að langstærstum hluta var malarborið yfirborð (hliðarslóðirnar sjálfar), að meðaltali $366,4 \pm 39,0 \text{ m}^2$ og síðan rasksvæði utan þess, að meðaltali $8,1 \pm 2,86 \text{ m}^2$ (Tafla 3.5).

Meðalstærð rasksvæðis utan nýrrar aðalslóðar var $14,1 \pm 6,50 \text{ m}^2$. Malarborið yfirborð nýrrar aðalslóðar var reiknað út frá meðalbreidd slóðar og lengd nýrra kafla og því ekki um meðaltal að ræða. Staðalfrávik og spönn sýndu mikinn breytileika í mælingum raskþátta (Tafla 3.5).

TAFLA 3.5. Meðalstærð, staðalskekkja, staðalfrávik og spönn rasksvæðis mastra og hliðarslóða (m^2) vegna lagningar Sultartangalínu 3 samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008.

	MEDALSTÆRÐ (m^2)	STAÐALSKEKKJA (m^2)	STAÐALFRÁVIK (m^2)	SPÖNN (m^2)
MÖSTUR OG STÖG (n=71):				
Malarborið yfirborð (mastursplan)	151,6	4,9	41,6	60 - 234
Rask utan malarborins yfirborðs	928,5	62,7	528,3	0 - 2765
Heildarrasksvæði masturs	1080,0	63,6	535,9	163 - 2886
HLIÐARSLÓÐIR (n=72):				
Malarborið yfirborð (hliðarslóðir)	366,4	39,0	331,1	0 - 2228
Rask utan hliðarslóða	8,1	2,9	24,3	0 - 149
Heildarrasksvæði hliðarslóða	374,5	40,3	342,0	0 - 2377

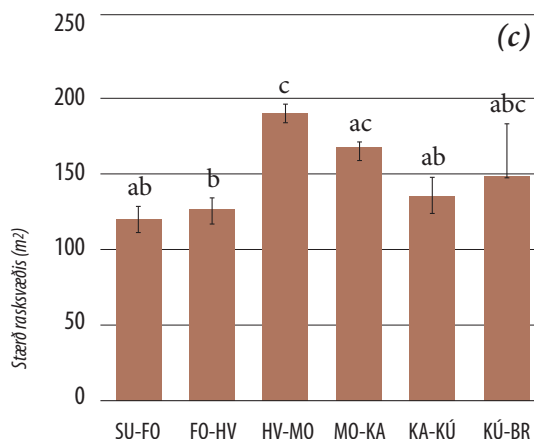
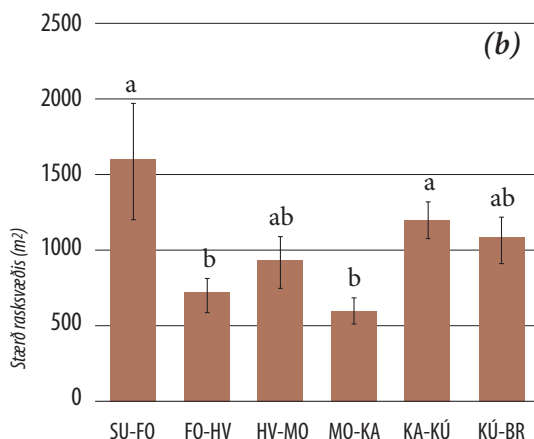
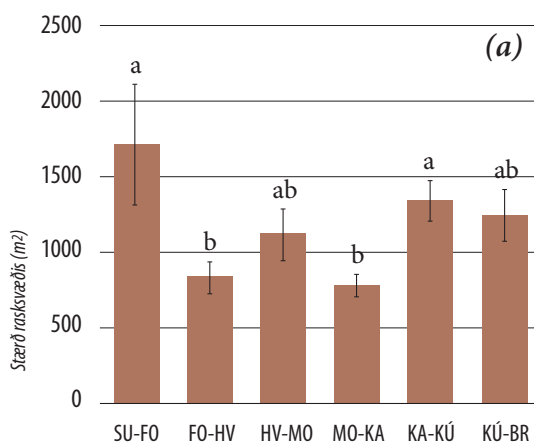


Rask við stag í grónu landi.

3.2.2.2 Umfang rasks á mismunandi gróðursvæðum

RASK VEGNA MASTRA. Rask sem eingöngu tengdist möstrum (í kringum mastursplön og stög), var breytilegt eftir gróðursvæðum (mynd 3.5). Milli svæða var marktækur munur á heildarraski vegna mastra (malarborið yfirborð og utan þess) ($F=5,46$, $P<0,001$; mynd 3.5a). Samkvæmt Tukey's HSD var rask marktækt minna á hinum gróðursnauðari svæðum 2 frá Fossá að Hvítá (840 ± 103 m²) og 4 frá Mosaskarði að Kaldadalsvegi ($778 \pm 73,4$ m²) heldur en á gróðurmeiri svæðum 1 frá Sultartanga að Fossá (1725 ± 392 m²) og 5 frá Kaldadalsvegi að Kúhallará (1343 ± 124 m²; mynd 3.5a). Einnig var marktækur munur á raski utan malarborins yfirborðs milli svæða ($F=6,12$, $P<0,001$) og skáru sömu svæði sig hvert frá öðru og gert höfðu vegna heildarrasks (mynd 3.5b).

Þá var marktækur munur á meðalstærð rasksvæðis vegna malarborins yfirborðs (mastursplön) milli svæða ($F=6,22$, $P<0,001$), en mynstrið var annað (mynd 3.5c). Malarborið yfirborð var mest á svæði 3 frá Hvítá að Mosaskarði ($192 \pm 6,5$ m²), en minnst á svæði 1 ($119 \pm 7,51$ m²) og svæði 2 ($126 \pm 8,23$ m²). Samkvæmt Tukey's HSD samanburðarprófi skar svæði 3 sig marktækt frá svæðum 1, 2 og 5 og svæði 2 skar sig að auki marktækt frá svæði 4.



MYND 3.5. Meðalstærð rasksvæðis við möstur á mismunandi svæðum Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (mastursplön). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Útskýringar á skammstöfunum er að finna í töflu 3.1. Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

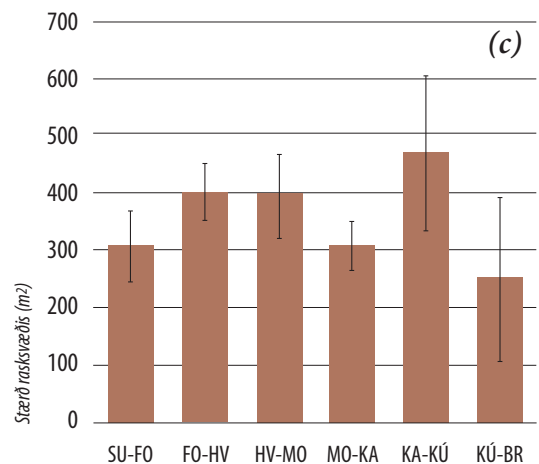
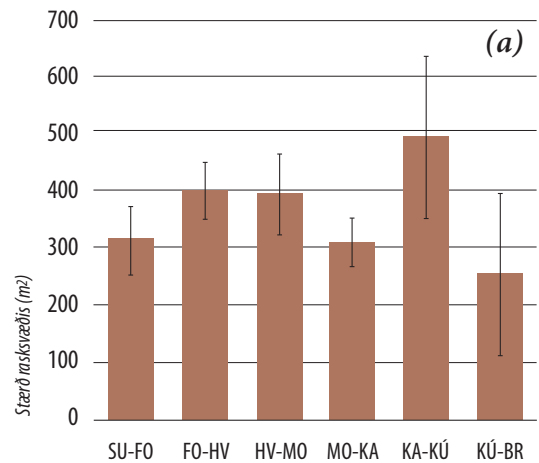
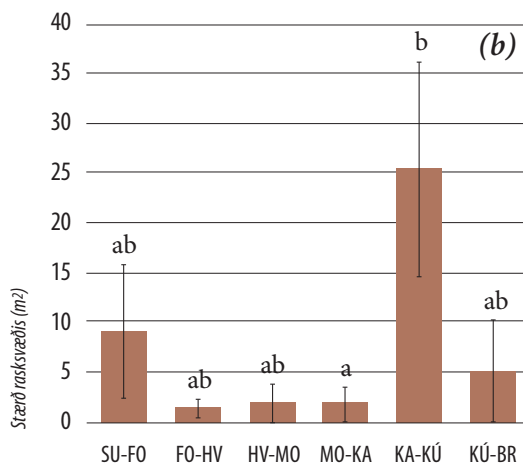


Rask sést vart vegna áhrifa sandfoks og landeyðingar.



Rask vegna stags í nokkuð grónu landi.

RASK VEGNA HLIÐARSLÓÐA. Heildarrask vegna hliðarslóða var nokkuð svipað milli svæða (mynd 3.6a), en þó einna mest á svæði 5 ($492 \pm 140 \text{ m}^2$) og minnst á svæði 6 ($253 \pm 141 \text{ m}^2$). Sama mynstur var fyrir malarborið yfirborð (hliðarslóðirnar sjálfar; mynd 3.6c). Munur á milli svæða reyndist í hvorugu tilfalli marktækur ($P > 0,05$). Hins vegar var marktækur munur á raski utan hliðarslóða milli svæða ($F = 2,62$, $P = 0,032$; mynd 3.6b), þar sem meðalrask á svæði 5 frá Kaldadalsvegi að Kúhallará ($25 \pm 10,7 \text{ m}^2$) var marktækt meira en á svæði 4 frá Mosaskarði að Kaldadalsvegi ($1,7 \pm 1,58 \text{ m}^2$; Tukey's HSD, $\alpha = 0,05$).

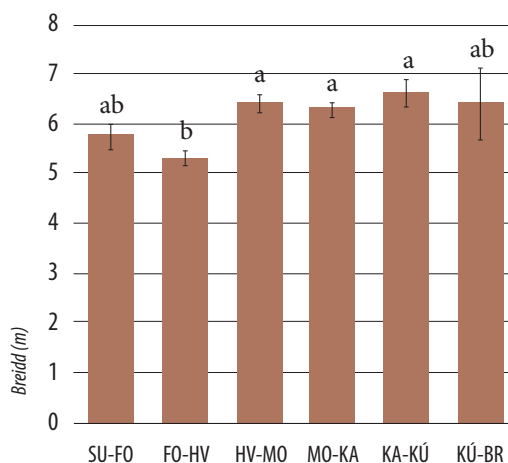


MYND 3.6. Meðalstærð rasksvæðis við hliðarslóða á mismunandi svæðum Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (hliðarslóðir). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha = 0,05$). Útskýringar á skammstöfunum er að finna í töflu 3.1. Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

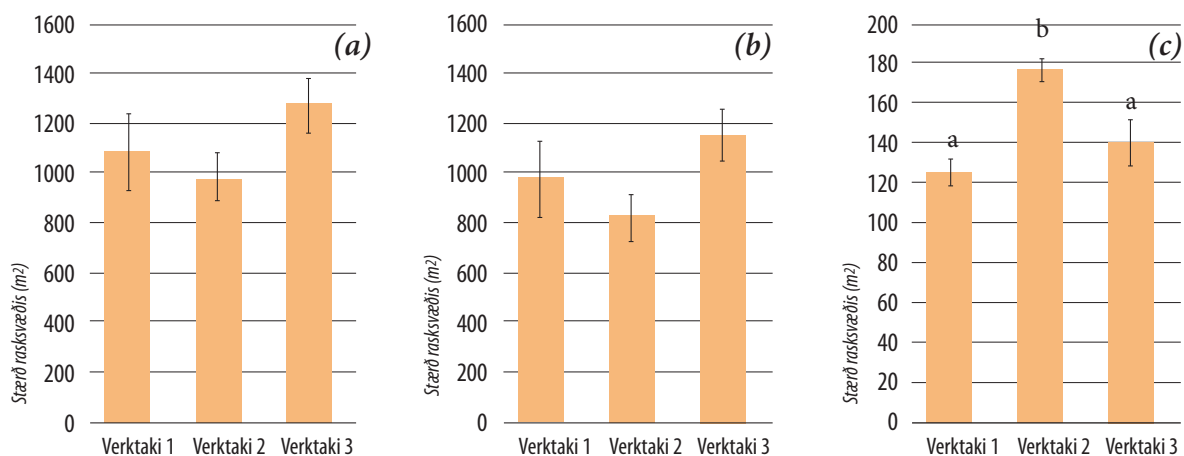
Meðalbreidd hliðarslóða reyndist breytileg milli svæða (mynd 3.7). Hún var minnst á svæði 2 milli Fossár og Hvítár, $5,3 \pm 0,13$ m, en mest á svæði 5 milli Kaldadalavegar og Kúhallardals, $6,6 \pm 0,26$ m. Munur milli svæða reyndist marktækur ($F=5,07$, $P<0,001$) og samkvæmt Tukey Comparison prófi skar svæði 2 sig marktækt frá svæðum 3, 4 og 5 (mynd 3.7).

3.2.2.3 Umfang rasks hjá mismunandi verktökum

RASK VEGNA MASTRA. Þegar litið var til rasks sem eingöngu tengdist möstrum var hvorki marktækur munur á heildarraski (með mól og utan malar) né raski utan malarborins yfirborðs eftir verktökum ($P>0,05$; mynd 3.8a,b). Hins vegar var mjög marktækur munur milli verktaka á meðalstærð mastursplána ($F=14,34$, $P<0,001$; mynd 3.8c). Mastursplön voru langstærst á svæði verktaka 2, frá Hvítá að Uxahryggjum. Meðalstærð var $176 \pm 4,9$ m², marktækt stærri en plön á svæðum sem verktaki 1 ($124 \pm 6,3$ m²) og verktaki 3 ($139 \pm 11,2$ m²) unnu á (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$).



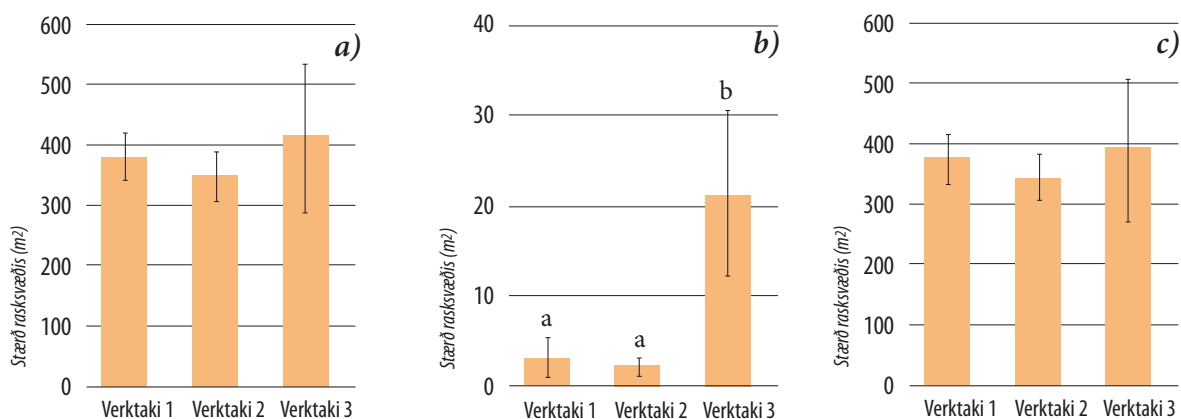
MYND 3. 7. Meðalbreidd hliðarslóða á mismunandi svæðum Sultartangalínu 3 í ágúst og september 2008. Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Útskýringar á skammstöfunum er að finna í töflu 3.1.



MYND 3.8. Meðalstærð rasksvæðis við möstur á svæðum mismunandi verktaka við lagningu Sultartangalínu 3, samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (mastursplön). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

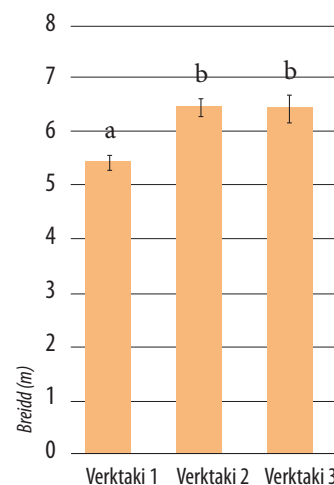
RASK VEGNA HLIÐARSLÓÐA. Meðalheildarrask vegna hliðarslóða var svipað milli verktaka og sama gilti um meðalstærð malarborins yfirborðs ($P>0,05$; mynd 3.9a,c). Meðalheildarrask var mest hjá verktaka 3 ($411 \pm 122 \text{ m}^2$) og minnst hjá verktaka 2 ($348 \pm 38,9 \text{ m}^2$). Marktækur munur mældist milli verktaka á raski utan malarborins yfirborðs ($F=5,01$, $P=0,009$) og reyndist vera margfalt meira hjá verktaka 3 en hinum tveimur (mynd 3.9b).

Meðalbreidd hliðarslóða var nokkuð breytileg eftir verktökum (mynd 3.10). Minnst var hún hjá verktaka 1 ($5,4 \pm 0,12 \text{ m}$) og marktækt minni ($F=11,26$, $P<0,001$) en hjá verktaka 2 ($6,5 \pm 0,14 \text{ m}$) og verktaka 3 ($6,4 \pm 0,24 \text{ m}$; mynd 3.10).



MYND 3.9. Meðalstærð rasksvæðis við hliðarslóðir á verksvæðum mismunandi verktaka við lagningu Sultartangalínu 3, samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. (a) heildarrask (malarborið yfirborð og rask utan þess), (b) rasksvæði utan malarborins yfirborðs og (c) malarborið yfirborð (hliðarslóðir). Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$). Athugið mismunandi kvarða á y-ás.

MYND 3.10. Meðalbreidd hliðarslóða á svæðum sem mismunandi verktakar unnu á við lagningu Sultartangalínu 3, samkvæmt úttekt í ágúst og september 2008. Lóðréttu strikin sýna staðalskekkju meðaltals. Ekki var marktækur munur á milli svæða sem merkt eru með sama bókstaf (Tukey's HSD, $\alpha=0,05$).



3.2.3 Frávik frá lýsingu framkvæmdar í matsskýrslu

Þau frávik sem urðu á framkvæmd miðað við lýsingu í matsskýrslu lutu fyrst og fremst að legu aðalslóðar og efnistöku (viðauki 10). Náma var opnuð í Bollafelli á Botnsheiði þar eð fyrirhugaðar námur á svæðinu gáfu ekki burðarefni í slóðir. Á sumum svæðum var slóð lögð þar sem ekki var gert ráð fyrir henni, t.d. í votlendi ofan Hólaskógar, yfir Lambadalssund og frá Saurbæjarhálsi við Móadal að Háuklettum við Lambadal, auk fleiri minni breytinga (sjá viðauka 10). Í einhverjum tilvikum var fallið frá lagningu slóðar, en hún lögð annarsstaðar. T.d. var engin slóð lögð úr Leirdal upp á Saurbæjarháls, en hún þess í stað lögð upp með gilbarmi skammt frá Hótel Glymi og upp á hálsinn. Auk þessara frávika var girðing reist meðfram línuvegi á hluta Botnsheiðar, en hún reyndist ekki tengjast línulagningunni. Þá var rask vegna plægingar jarðskautsborða áberandi á ákveðnum svæðum. Í viðauka 10 er að finna skýringar eftirlitsmanna framkvæmdaraðila og Umhverfisstofnunar á frávikum á línulagningunni frá lýsingu í matsskýrslu.

3.3. Umræður

Sannprófun umhverfisáhrifa Sultartangalínu 3 er fyrsta rannsókn á Íslandi sem sannreynir nær heila umhverfismatsskýrslu. Niðurstöður hennar varpa ljósi á hversu vel hefur tekist til við spár um umhverfisáhrif framkvæmda hérlendis. Rannsóknin leiddi í ljós ýmsa galla sem mikilvægt er að læra af til að bæta megi íslenska umhverfismatskerfið.

Nokkrir annmarkar voru á þessari tilviksrannsókn sem taka þarf tillit til við frekari rannsóknir. Greina þarf nánar niðurstöður sannprófunar m.t.t. ýmissa þátta, svo sem umfangs og stefnu áhrifa, vægis þeirra, einkenna spáa og eðlis, tímaskala, framkvæmdarstigs, og líkna á áhrifum, auk þess að greina tengingar milli spáðra áhrifa, mótvægisáðgerða og vöktunaráætlana (sjá Wood o.fl. 2000). Ekki var talið fýsilegt að ráðast í frekari greiningar að sinni, en bíða heldur nýrra rannsókna með stærra úrtaki.

3.3.1 Gallar á spám um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda er mikilvægt að greina hvaða meginþættir verða fyrir áhrifum (Weston 2000; Glasson o.fl. 2005). Landslag og sjónræn áhrif, gróður og jarðvegur, fuglalíf og fornminjar voru sennilega helstu umhverfisþættirnir við SU-3 (Landsvirkjun 2002). Í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 vörðuðu tæplega tveirþriðju spánna landslag og sjónræn áhrif, gróður og fuglalíf (mynd 3.2). Allar spár sem ekki tilgreindu ákveðinn flokk umhverfisáhrifa, vörðuðu rask af völdum slóðagerðar og efnistöku, en slíkt rask getur haft áhrif á alla þessa umhverfisþætti. Að auki lutu margar spár að fornminjum. Því má segja að spár í matsskýrslu SU-3 hafi varðað meginumhverfisþætti sem verða fyrir áhrifum háspennulína. Ekki var þó spáð fyrir um öll umhverfisáhrif og nokkur frávik urðu frá aðalkosti eða einstökum útfærslum miðað við matskýrslu.

Það hefur verið talið lykilatriði að greina ástæður þeirra niðurstaðna sem sannprófanir leiða í ljós, til þess að þessi eftirfylgni skili sem bestum árangri (Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000). Þrátt fyrir að spár um umhverfisáhrif í matsskýrslu Sultartangalínu 3 hafi náð til flestra mögulegra megináhrifa framkvæmdarinnar voru þær ekki gallalausar. Í fyrsta lagi voru fáar spár sannprófunarhæfar og í öðru lagi voru ýmsir gallar á spám um suma meginumhverfisþættina. Hvort tveggja hefur einnig verið áberandi í erlendum sannprófunarránsóknum (Bisset 1984; Culhane 1987; Buckley 1991; Dipper o.fl. 1998; Chadwick og Glasson 1999; Wood o.fl. 2000).

3.3.1.1 Skortur á sannprófunarhæfi

Einungis um fjórðungur spáa í matsskýrslu Sultartangalínu 3 reyndist sannprófunarhæfur (Tafla 3.2, mynd 3.2), en í erlendum rannsóknum hefur matshæfi verið frá 3% í 60% (Bisset 1984 í Glasson o.fl. 2005; Buckley 1991; Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000) og náð 80% í einhverjum tilvikum (Chadwick and Glasson 1999). Ýmis vandamál torvelda sannprófun spáa, svo sem eðli spánna, framsetning og skýrleiki þeirra, nothæf gögn til sannprófunar, og breytingar á hönnun og framkvæmd miðað við matsskýrslu. Öll þessi atriði hafa áhrif á sannprófunarhæfi spáa, hvort unnt reynist að bera spáð áhrif saman við raunveruleg (Culhane 1987; Buckley 1991; Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000). Við sannprófun Sultartangalínu 3 skiptu öll þessi atriði máli fyrir sannprófunarhæfi spáa (mynd 3.3 og 3.4), en þó síst breytingar á hönnun og framkvæmd.

Eðli spáa skipti miklu, en eigindlegar spár voru í miklum meirihluta og mun lægra hlutfall þeirra var sannprófunarhæft, eða 20% borið saman við 43% magnbundinna spáa (Tafla 3.2). Þetta er ólíkt niðurstöðum Wood o.fl. (2000) en þar komu eigindlegar spár betur út með 61% matshæfi á móti 50% fyrir magnbundnar spár. Höfundar röktu þetta einkum til þess að iðulega vantaði gögn fyrir magnbundnar spár og því væri auðveldara að sannprófa þær eigindlegu.

Eðli spáa ræðst af eðli viðfangsefnisins og framboði gagna. Áhrif framkvæmdar á upplifunargildi náttúrunnar er t.d. erfiðara að meta magnbundið heldur en styrk mengunarefna eða hljóðstig. Önnur algeng ástæða þess að ekki er hægt að setja fram áreiðanlegar magnbundnar spár er skortur á grunnögnum eða vöktun grunnþátta í nægilega langan tíma áður en umhverfismat á sér stað (Chadwick og Glasson 1999; Wood 2003). Þetta á t.d. við um félagslegar- og efnahagslegar spár (Chadwick og Glasson 1999), en ekki síst um vistfræðileg ferli sem yfirleitt gerast á löngum tíma. Þar getur verið mikil óvissa og mikill breytileiki í tíma og rúmi, þannig að spágeta byggist á söfnun gagna yfir langt tímabil. Auk þess verða ekki öll áhrif eða umfang þeirra séð fyrir (Berkes 1988; Slobodkin 1988; Hilborn og Ludwig 1993; Agnar Ingólfsson 2007). Þegar við bætist almennur skortur á grunnrannsóknum, eins og á við um margar tegundir lífríkisins og stór svæði á Íslandi, verður þetta enn erfiðara.

Rannsóknir hafa sýnt að algengast er að vöktun og gögn skorti til að meta magnbundnar spár, en eigindlegar séu oft margræðar eða óskýrar (Wood o.fl. 2000). Þetta átti vel við um spár í matsskýrslu

SU-3 (mynd 3.3). Óskýrleiki var algeng ástæða skorts á matshæfi fyrir bæði magnbundnar og eigindlegar spár (mynd 3.3.), m.a. fyrir spár um gróður og fugla (mynd 3.4). Annarsvegar skorti á nákvæmni um hvað væri í raun verið að spá fyrir um, eins og eftirfarandi dæmi sýnir: „Færsla BR-1 og staðsetning aðalkostar Lv á SU-3 upp á hálsinum ætti að vera til bóta fyrir fjölbreytt fuglalíf í Saurbæjarhlíð” (Landsvirkjun 2002, bls. 86). Erfitt er að meta við hvað er átt. Er t.d. átt við minni áflugshættu og/eða stækkun nýtilegra búsvæða? Hinsvegar voru spábreytur ekki nægilega vel skilgreindar til að unnt væri að sannprófa þær. Sem dæmi má nefna: „Áhrifasvæði nýrra slóða á landgræðslusvæðum verður 3ha (skilgreining: að mestu ógróið land)” (Landsvirkjun 2002, tafla 6.6-1, bls. 82). Í þessu tilfalli var áhrifasvæði ekki skilgreint nánar og einungis sagt að þetta væri að mestu á ógrónu landi (Landsvirkjun 2002). Rannsóknir erlendis hafa ítrekað bent á svipuð vandamál (Culhane 1987; Henderson 1987 sjá í Dipper; Wood o.fl. 2000).

Algengasta ástæða þess að spár voru ekki matshæfar var að viðmið voru ekki skilgreind í eigindlegum spám, þ.e.a.s. hvað átt væri við með t.d. lítil, talsverð eða nokkur áhrif. Þetta átti við um átján spár (33% allra spáa, mynd 3.3) og var algengasta ástæða skorts á matshæfi spáa um landslag og sjónræn áhrif og nokkuð algeng ástæða í spám um gróður (mynd 3.4). Vandamála af þessu tagi er ekki getið í erlendum sannprófunarrannsóknum en vera kann að þar séu viðmið skýrari eða slíkar spár einfaldlega flokkaðar sem óskýrar. Væri það gert í þessari rannsókn yrði óskýrleiki algengasta ástæða skorts á matshæfi. Sú flokkun sem hér er notuð gerir mögulegt að greina betur en ella ástæður fyrir skorti á matshæfi. Rétt er að taka fram að ekki var lögð áhersla á viðmið við gerð umhverfismats á þeim tíma sem matsskýrsla um Sultartangalínu 3 var unnin (Sigurjón Páll Ísaksson Eflu, pers. uppl.).

Önnur ástæða fyrir skorti á matshæfi var að spár væru settar fram sem samanburður mismunandi kosta framkvæmdar. Þetta var áberandi í spám um áhrif á fuglalíf (mynd 3.4), t.d.: „Á Geitabergsleið (C1) er [...] áflugshætta minni en á kostum um Kúhallardal (C2 og C3)” (Landsvirkjun 2002, bls. 85). Ljóst má vera að ómögulegt er að sannprófa spár sem þessar þar eð einungis einn kostur verður valinn. Vissulega er nauðsynlegt að greina frá og bera saman spár um áhrif mismunandi kosta, eins og leiðbeiningar Skipulagsstofnunar (2005 a,b) gera ráð fyrir, en betur færi á að gera það einungis þar sem val á aðalkosti er rökstutt. Ekki er viðeigandi að setja þetta fram sem spár eða ígildi spáa í köflum um mat á umhverfisáhrifum. Slíkt er villandi, eykur fjölda spáa að óþörfu og dregur úr mikilvægi fullgildra spáa.

Sannprófun er háð því að til séu gögn til að meta hvort spár hafi gengið eftir og er skortur á gögnum sennilega algengasta og alvarlegasta vandamál við sannprófun umhverfisáhrifa framkvæmda um allan heim. Vöktun umhverfisáhrifa framkvæmda er talin of fátíð og tengist spám og mótvægis- aðgerðum í matsskýrslum sjaldan nægilega vel til að geta nýst við sannprófun (Culhane 1987; Buckley 1991; Dipper o.fl. 1998; Chadwick og Glasson 1999; Wood o.fl. 2000; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005; Ahammed og Nixon 2006). Í umfangsmikilli ástralskri rannsókn sem tók til vísindalega prófanlegra spáa í umhverfismatsskýrslum frá 1974 til 1982, reyndust fullnægjandi vöktunargögn

aðeins vera til fyrir 3% af um eittþúsund skýrslum (Buckley 1991). Í rannsókn Wood o.fl. (2000) á 28 breskum verkefnum var vöktun framkvæmd í tengslum við rúmlega fjórðung spánna (26%). Þessar rannsóknir sýndu að vöktun beindist einkum að því hvort umhverfisstaðlar væru uppfylltir frekar en að fylgjast með öðrum áhrifum framkvæmdarinnar. Í umhverfismatsskýrslu SU-3 var skortur á gögnum önnur stærsta ástæða þess að spár voru ekki matshæfar (fjórðungur allra ómatshæfra spáa, mynd 3.3). Í flestum tilfellum voru ekki til gögn eða ekki unnt að afla þeirra, en einnig kom fyrir að gögn væri ekki nægilega nákvæm til að þau nýttust til sannprófunar. Í sumum tilfellum voru fleiri en ein ástæða fyrir skorti á matshæfi, og búast má við að gögn hafi skort fyrir ýmsar spár sem greindar voru í aðra flokka.

3.3.1.2 Spár um meginumhverfisþætti framkvæmdar

Seinni megingallinn á spám lýtur að sannprófunarhæfi spáa um veigamikil áhrif framkvæmdarinnar, en algengt er að matshæfar spár tengist minniháttar áhrifum meðan spáð er um stærri áhrifaþætti með eigindlegum hætti (Chadwick og Glasson 1999; Glasson o.fl. 2005). Þetta átti að nokkru við spár í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Í þremur af fjórum helstu flokkum umhverfisáhrifa, um landslag og sjónræn áhrif, fuglalíf, og fornminjar voru allar spár eigindlegar, en í fjórða flokknum, gróðri, voru 62 % spáa magnbundnar. Að fornminjum frátöldum voru nær engar spár í þessum flokkum matshæfar (mynd 3.2; viðauki 4). Það ber hins vegar að líta til þess að tæpur þriðjungur allra matshæfra spáa, sex talsins, féllu ekki í neinn einn flokk umhverfisáhrifa. Þær voru allar magnbundnar og vörðuðu ýmist efnismagn, lengdir eða breiddir nýrra slóða, stærð mastursplana eða svæða sem fóru undir nýjar slóðir. Það má segja að þessar spár hafi flestar náð til megináhrifa, t.d. á gróður (sem fer undir möl) og sjónrænna þátta.



Náma í grónu landi sem gengið hefur verið vel frá. Athugið samt vatnsrás eftir miðri námunni.



Sjónræn áhrif. Sultartangalína 3 séð af Uxahryggjaleið.



Slóð liggur þvert yfir Síldarmannagötur á Botnsheiði.

Níu fullgildar spár voru um fornminjar í matsskýrslu SU-3 og voru sjö þeirra matshæfar (mynd 3.2). Erlendar rannsóknir hafa sýnt að spár um menningarminjar eru iðulega eigindlegar og að sannprófa má þær flestar (Wood o.fl. 2000). Því var spáð að fornminjar væru ekki í hættu vegna SU-3 (já/nei spurningar). Sannprófun slíkra „já/nei“ spáa er vissulega einföld og í þessari rannsókn fólst hún í að kanna eftir að framkvæmd lauk hvort fornminjar höfðu orðið fyrir skaða. Höfundur sérfræðiskýrslu um fornminjar við SU-3 taldi að fela ætti sérfræðingi um fornleifar slíka úttekt og mat á hvort staðið hefði verið við aðra skilmála varðandi fornleifar (sjá viðauka 1). Undir það skal tekið, en í þessari rannsókn varð þessu ekki við komið og því stuðst við svör eftirlitsaðila framkvæmdaraðila. Spyrja má hvort spár um skemmdir á fornminjum eigi heima í matsskýrslu, eða hvort líta beri á það sem sjálfsgöð vinnubrögð að koma í veg fyrir slíkt. Framkvæmdaraðili ætti að tryggja að sérfræðingur fylgist með á framkvæmdartíma og kanni eftirfylgni að framkvæmd lokinni.

Spár um landslag og sjónræn áhrif fjölluðu um efnistöku, slóðagerð og áhrif línunnar sjálfrar almennt og sértækt á ákveðnum svæðum. Þær spár voru allar eigindlegar og í um 60% tilfella mátti rekja skort á matshæfi til þess að viðmið vantaði (mynd 3.4; viðauki 4). Á síðari árum hafa aðferðir og viðmið verið þróuð til að meta áhrif framkvæmda á landslag og sjónræna þætti eftir fyrirmyndum erlendis frá (Línuhönnun 2005). Þessi breyting mun vonandi geta auðveldað sannprófun slíkra áhrifa. Í erlendum rannsóknum hefur sannprófunarhæfi spáa um landslag og sjónræn áhrif verið mun hærra en mældist í rannsókn okkar, eða meira en 80% (Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000). Ástæða þessa munar er ekki ljós.

Vel má hugsa sér magnbundnar spár um sjónræn áhrif, t.d. mætti tilgreina í hvaða fjarlægð lína kæmi til með að sjást á viðkvæmum eða mikilvægum svæðum t.d. fyrir upplifun fólks eða ferðaþjónustu. Dæmi um þetta er að finna í Wales á Bretlandi, þar sem því var spáð að vindmyllur sæjust ekki í meira en 15 km fjarlægð, þó svo þær spár hafi ekki gengið eftir (Blandford, C. Associates 1994 í Glasson o.fl. 2005). Bjarni F. Einarsson höfundur sérfræðiskýrslu um fornleifar við SU-3 (sjá viðauka 1) benti á að aðferðir skortir til að kanna áhrif sjónrænna þátta á fornleifar og upplifun fólks af þeim. Á Íslandi er brýnt að líta til sjónrænna áhrifa framkvæmda á ósnortin eða lítt snortin víðerni. Nauðsynlegt er að mannvirki og önnur tæknileg ummerki séu í a.m.k. 5 km fjarlægð frá ósnortnum víðernum*.

Helstu áhrif háspennulína á fuglalíf felast í hættu á árekstrum á línur og möstur og röskun eða eyðileggingu búsvæða. Áverkar og dauði fugla vegna áflugs hafa verið skráð um allan heim (t.d. Bevenger 1998; Bevenger og Bröseth 2004; Shaw o.fl. 2010). Um helmingur spáa um áhrif SU-3 á fugla laut að áflugi, en spárnar fjölluðu ekki um eiginleg áhrif byggingar línunnar á áflug eða aðra þætti í afkomu fuglastofna, heldur var oftast um samanburð mismunandi kosta framkvæmdar að ræða. Aðrar spár voru almennt um áhrif framkvæmdarinnar á fugla, án fullnægjandi skýringa á hvað átt væri við (mynd 3.4, viðauki 4). Þótt einhverjar spár hefðu verið matshæfar, hefðu þær því lítið sagt til um raunveruleg áhrif á fuglalíf.

Skortur á spám um eiginleg áhrif SU-3 á fuglastofna verður að teljast stór galli á matsskýrslunni, en ljóst má vera að almennt skortir forsendur fyrir slíkum spám á Íslandi. Afar fáar rannsóknir hafa verið gerðar hérlendis á áflugi fugla (Ólafur Einarsson 1998; Jóhann Óli Hilmarsson 2007). Áflugstíðni fer eftir ýmsu, m.a. tegundum fugla, árstíma og landfræðilegum og veðurfarslegum þáttum (Bevenger 1998; Bevenger og Bröseth 2004). Upplýsingar um stofnstærðir og farleiðir fugla eru forsendur áreiðanlegra spáa um áflug, og þurfa slíkar rannsóknir að hafa staðið í töluverðan tíma til þess að hægt sé að setja fram magnbundnar spár á grundvelli þeirra. Ekki verður ráðið af skýrslu sérfræðinga um áhrif SU-3 á fuglalíf að slík gögn hafi legið fyrir (Jóhann Óli Hilmarsson 2002). Erlendar rannsóknir hafa sýnt að stofnum fugla stafar raunveruleg hættu af háspennulínum (Bevenger 1998; Shaw o.fl. 2010) og er því afar brýnt að hefja rannsóknir á dreifingu og eðli árekstra fugla við línur hérlendis, en höfundar þessarar skýrslu vita ekki til þess að þær séu til staðar.

Spár um gróður skáru sig úr meðal spáa um megináhrif framkvæmdarinnar, þar sem meirihluti þeirra var magnbundinn. Hins vegar var engin þeirra matshæf, utan einnar magnbundinnar spár. Eigindlegu spárnar voru flestar um svæðisbundin áhrif og engin þeirra matshæf, oftast

*Ósnortið víðerni: Landsvæði sem er a.m.k. 25 km² að stærð eða þannig að hægt sé að njóta þar einveru og náttúrunnar án truflunar af mannvirkjum eða umferð vélknúinna farartækja á jörðu, er í a.m.k. 5 km fjarlægð frá mannvirkjum og öðrum tæknilegum ummerkjum, svo sem raflinum, orkuverum, miðlunarlónum og þjóðvegum, og þar sem ekki gætir beinna ummerkja mannsins og náttúran fær að þróast án álags af mannlegum umsvifum. (Lög um náttúruvernd, 3.gr.6, 44/1999, breytt 66/2007).

vegna skorts á viðmiðum (viðauki 4). Skort á matshæfi magnbundinna spáa má rekja til tveggja meginþátta. Óskýrt var hvaða gróðurlendi átt var við í spám um stærð áhrifasvæða nýrra slóða, náma og mastrastæða, t.d. var ekki ljóst hvað heyrði til „annars gróins lands“ eða „að mestu gróins lands“. Þá vantaði gögn, þeirra hafði ekki verið aflað eða þau voru ekki nógu nákvæm til þess að unnt væri að sannprófa spár um stærð áhrifasvæða (viðauki 4; Landsvirkjun 2002, tafla 6.6-1). Þessar spár voru hins vegar nægilega skýrar. Sannprófun SU-3 sýnir ótvírætt hversu mikilvægt er að skilgreina vel hvað átt er við með raski og áhrifasvæði. Í þessari rannsókn var rask skilgreint sérstaklega (mynd 3.1). Auðvelt á að vera að bæta úr göllum af þessu tagi í framtíðarspám. Aldrei var beinlínis spáð um breytingar á stofnum einstakra tegunda eða á samsetningu plöntusamfélaga. Slíkar vistfræðilegar spár krefjast mikils undirbúnings eins og áður segir, en mikilvægt er að vinna að slíkum undirbúningi til að bæta spágetu um áhrif framkvæmda í framtíðinni.

Efnistaka, slóðagerð og önnur jarðvinna vegna lagningar háspennulína hafa óhjákvæmilega í för með sér rask á gróðri og jarðvegi. Spár í matsskýrslu SU-3 tóku misvel á raski af þessu tagi. Þrátt fyrir að ekki væri hægt að meta flestar spárnar, gáfu þær góða mynd af því hversu stór svæði gætu raskast vegna efnistöku og farið undir slóðir. Hinsvegar var nánast engu spáð um rask utan malarborins yfirborðs. Ein spá kvað þó á um umfang lands sem færi undir mastrastæði (Landsvirkjun 2002, tafla 6.2-1), og var það skilgreint sem allt land sem markaðist af stögnum sem hornpunktum (úr svörum framkvæmdaraðila, gögn ekki sýnd). Slíkar mælingar voru ekki gerðar í sannprófun okkar, enda nær yfirborðsrask út fyrir þann réttthyrning sem þarna er markaður, auk þess sem svæði milli staga er yfirleitt ekki allt raskað. Slíkar mælingar hefðu því ekki gefið rétta mynd af umfangi rasks utan malarborinna svæða. Hér er vakin athygli á þessum þætti til að stuðla að bættem spám í framtíðinni.

3.3.1.3 Breytingar í nýrri skýrslum

Nær tíu ár eru liðin frá því umhverfismatsskýrsla um Sultartangalínu 3 var gefin út. Á þeim tíma hefur íslenska umhverfismatskerfið tekið nokkrum breytingum. Auk breytinga á lögum um mat á umhverfisáhrifum árið 2005 (Lög um mat á umhverfisáhrifum 106/2000 m.s.br. 74/2005) gaf Skipulagsstofnun (2005a,b) út leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum og um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa. Greinilegt er á nýrri matsskýrslum* að við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti hefur áhersla aukist á kerfisbundna notkun viðmiða, t.d. úr lögum og reglugerðum, stefnumótun stjórnvalda og alþjóðlegum skuldbindingum. Þannig eru áhrif fyrir hvern umhverfisþátt metin frá verulega neikvæðum til verulega jákvæðra. Þessi nálgun fylgir leiðbeiningum Skipulagsstofnunar.

*Skóðaðar voru fimm matsskýrslur sem komu út 2009-2011, þar af þrjár um háspennulínur (Hlíðardalsskóli 2009; Landsnet 2009, 2010, 2011; Vegagerðin 2010).

Tilkoma skýrra viðmiða er mjög líklega til bóta fyrir sannprófun umhverfisáhrifa, þó svo að hér verði ekki gerð tilraun til að greina matshæfi spáa í nýlegum matsskýrslum. Nefna má að mati á áhrifum framkvæmda á landslag og sjónræna þætti virðist hafa farið mjög fram (sjá líka Línuhönnun 2005). Afar jákvætt er að spár virðast nú taka til einstakra tegunda plantna og fugla sem eru á viðmiðunarlistum, svo sem vástum Náttúrufræðistofnunar Íslands, þó svo að þær nái ekki til mögulegra magnbundinna breytinga. Þessar skýrslur sýna þó að enn er lítil áhersla lögð á magnbundnar spár, og virðist það ekki hafa breyst mikið frá því sem var þegar umhverfisáhrif Sultartangalínu 3 voru metin.

3.3.2 Umhverfisáhrif sem ekki var spáð fyrir um

Misjafnt er eftir rannsóknum hvort sannprófun hefur leitt í ljós áhrif sem ekki var gert ráð fyrir (t.d. Culhane 1987; Berkes 1988; Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000). Í sannprófun Sultartangalínu 3 kom í ljós jarðrask sem ekki hafði verið spáð fyrir um. Um var að ræða rask vegna niðurplægingar jarðskautsborða, sem reyndist áberandi á nokkrum svæðum á línuleiðinni, sérstaklega frá Mosaskarði að Kaldadalsvegi og á Botnsheiði (viðauki 10). Umfang þessa rasks var ekki mælt, en ummerki á vettvangi bentu til að plógfar hafi ekki verið snyrt, eins og gert hafði verið ráð fyrir (sjá svar eftirlitsaðila framkvæmdaraðila í viðauka 10). Spár tóku heldur ekki nægilega vel til yfirborðsrasks utan malarborinna svæða (þ.e. utan hliðarslóða og masturs-



Sár eftir plógfar vegna lagningar jarðskautsborða.



Rask og neikvæð sjónræn áhrif vegna lagningar jarðskautsborða.



Vatnsúrrennsli af völdum rasks út frá aðalslóð.

plana). Þrátt fyrir að þess háttar rask grói líklega með tímanum má telja slíkar spár mikilvægar, m.a. vegna hættu á úrrennsli og rofi út frá sárum. Ekki er vitað um úttektir á raski vegna háspennulína sem eru sambærilegar þessari, en sannprófun umhverfismats Lyngdalsheiðar sýndi að rask á landi var umtalsvert meira en spáð hafði verið fyrir um, eða 62 ha í stað 24-40 ha (VSÓ 2011). Þær magnbundnu mælingar sem gerðar voru í okkar rannsókn eru mikilvægar til að bæta spár í framtíðinni. Lagt er til að spár um yfirborðsrask taki mið af þeirri skiptingu þess í flokka sem notuð er í þessari rannsókn (mynd 3.1), því ekki er nóg að geta einungis um heildarrask (vegna lands sem fer undir nýjar slóðir, plön, undirstöður, stagfestingar og vegna lagningar jarðstrengja) eins og sumar nýrri matsskýrslur gera (Landsnet 2009).

Þegar umhverfisáhrif eru metin, skiptir miklu hvort þau teljast afturkræf eða ekki. Margt hefur áhrif á hversu langan tíma gróður- og jarðvegrask þarf til að jafna sig. Gera má ráð fyrir að það taki malarbórið yfirborð áratugi að fá á sig svipaða mynd og óraskað land umhverfis, ekki síst á hálendinu. Mikilvægt er að skilja betur þá þætti sem þarna eru að verki og ráða afturkræfni



Rask við mastursplan og stag.

umhverfisáhrifa. Spár um rask þurfa að geta tekið mið af þessum tímaþætti. Í því sambandi skiptir máli að greina á milli rasks vegna malarborins yfirborðs og yfirborðs utan þess, eins og gert var í þessari rannsókn, en grundvallarmunur er á þessu tvennu. Þar sem mól er borin ofan í land kæfir það gróður, nýtt og næringarsnautt yfirborð myndast og svæðið fer á stig frumframvindu. Rask utan malarborins yfirborðs (í kringum mastursplön, utan við stagfestingar og hliðarslóðir) er yfirleitt af völdum vinnuvéla sem fyrst og fremst rífa upp gróðurþekju og þjappa jarðvegi, en skilja svæði yfirleitt ekki eftir á stigi frumframvindu. Það má því búast við mishröðum náttúrulegum bata svæðanna, en síðarnefndu svæðin gróa sennilega á skemmri tíma, og áhrifin verða þar minni til lengri tíma litið.

Þar sem Sultartangalínurnar tvær eru samsíða gefst einstakt tækifæri til rannsókna á hraða gróðurframvindu eftir röskun vegna byggingar háspennulína. Beita má aðferð sem kallast „rúm fyrir tíma“ (e. *space for time*), og nýta sér það að línurnar eru á sama svæði en lagðar með rúmlega 20 ára millibili. Með því að bera saman þekju og tegundasamsetningu gróðurs í rasksárum og á svæðum utan þeirra fyrir báðar línurnar má fá mat á hraða gróðurframvindu á mismunandi svæðum. Þetta er ekki síst áhugavert á hálendari svæðum leiðarinnar, sem almennt má búast við að séu erfiðari viðfangs, en höfundar vita ekki til að rannsóknir um slíkt nái yfir meira en 10-15 ár hér á landi (Áslaug Helgadóttir 1992; Sigurður H. Magnússon 1992). Vöktun á umfangi rasks við SU-3, sem byggt gætu á grunnmælingum úr þessari rannsókn, eru af sömu ástæðum áhugavert langtíma rannsóknarefni, og auðvitað nákvæmari en „rúm fyrir tíma“ rannsóknir. Þá skal bent á það að spár þyrftu einnig að taka tillit til þess hvort mismunandi gerðir mastra hafa ólík áhrif á umfang rasks,



Til vinstri má sjá hliðarslóð að SU-1 og til hægri hliðarslóð að SU-3. Einstakt tækifæri gefst til rannsókna á hraða gróðurframvindu vegna rasks við háspennulínur þar sem Sultartangalínurnar liggja samsíða.

t.d. hin V-laga og M-laga burðarmöstur. Athuganir á vettvangi við SU-3 bentu til þess að rask hafi verið meira við hornmöstur sem eru stagaðar stálgrindarsúlur en við hin dæmigerðu V-laga möstur (gögn ekki sýnd).

Mælingarnar á raski við SU-3 og greining þeirra veita einnig upplýsingar sem má nota til að draga úr raski. Skýr munur var á umfangi rasks eftir svæðum, þar sem gróðurmeiri svæði urðu fyrir meira raski, sem ekki kemur á óvart. Aukinnar varúðar er þörf á slíkum svæðum. Ekki var mikill munur á áhrifum mismunandi verktaka. Þó var stærð mastursplana marktækt stærst hjá verktaka 2 og breidd hliðarslóða meiri hjá verktökum 2 og 3 (mynd 3.8 og 3.10). Annað benti ekki til að einn ylli meira raski en annar.

Ekki varð vart mengunaráhrifa á gróður vegna veðrunar galvanhúðar á möstrum og dreifingar síns, líkt og við háspennumöstur í Búrfellslínu 3B (Ágúst H. Bjarnason o.fl. 2007).

3.3.2.1 Breytingar á línuleið frá aðalkosti og frávik frá matsskýrslu

Nær undantekningarlaust verða breytingar á framkvæmdum frá hönnunarstigi, þegar laga þarf framkvæmdina að aðstæðum eða koma til móts við óskir annarra hagsmunaaðila við nánari útfærslu (Buckley 1991; Wood 2003). Hefði aðalvalkosti SU-3 verið fylgt á leið C (í stað valkosti C3 sem valinn var) hefði SU-3 orðið samsíða SU-1 frá Grafardalsbotni til móts við Grafardalsbæinn (um 2,5 km leið). Það hefði líklega dregið úr efnistöku, gróður- og jarðvegsraski vegna nýrrar slóðagerðar og jafnvel minnkað áflugshættu fugla (Landsvirkjun 2002). Sjónræn áhrif C3 voru talin meiri en aðalkostsins við innanverðan Grafardal, á Botnsheiði og í norðurhlíðum Skorradals, en minni við Grafardalsbæinn. Þar hefðu áhrif aðalkostar orðið mun meiri, en dalurinn er þó fáfárin. Þá var meiri ísingarhætta talin myndu verða á leið C3 (Landsvirkjun 2002). Út frá umhverfislegu sjónarmiði snerist þessi ákvörðun ekki síst um að fylgja núverandi mannvirkjabelti (aðalkostur) eða fara yfir óraskað land (leið C3). Það er því ljóst að sjónarmið og þrýstingur heimamanna eða landeigenda vógu mun sterkar en aðrir hagsmunir þegar ákvörðun var tekin um að fara leið C3.

Nokkrar aðrar breytingar urðu á SU-3 miðað við lýsingu í matsskýrslu. Þær kunna að hafa haft umhverfisáhrif í för með sér, en hér var einungis leitað ástæðna fyrir breytingunum. Eftirlitsaðili framkvæmdaraðila sagði breytingarnar allar hafa miðað að betra verki og minni umhverfisáhrifum. Í svörum Umhverfisstofnunar komu svipuð rök fram (viðauki 10). Breytingar drógu greinilega úr umhverfisáhrifum í sumum tilvikum, en í öðrum tilfellum er það ekki einhlítt, að mati höfunda þessarar skýrslu (viðauki 10).

Chadwick og Glasson (1999) nefna tíma sem mikilvægan þátt sem framkvæmdaraðili kunni að vanmeta, jafnvel í því skyni að framkvæmdin líti betur út í augum þeirra sem fjármagna og taka ákvörðun um hana. Í framkvæmdaskýrslu Landsnets (2007) og af svörum Umhverfisstofnunar og eftirlitsaðila framkvæmdaraðila í þessari rannsókn kemur fram að tíðarfar og árstími hafi sett verkinu skorður. Ekki er efast um að reynt hafi verið að takmarka neikvæð umhverfisáhrif



Slóð var lögð um Lambadal á Hvalfjarðarströnd þrátt fyrir að hlífa hafi átt flóanum samkvæmt matsskýrslu SU-3.

innan þess tímaramma sem verkinu var gefinn og miðað við aðstæður. En það er mat rannsakenda hér að tíma-pressa og hraði framkvæmdar hafi valdið því að jarðvinna hafi að hluta verið unnin á óheppilegum votviðrasömum árstíma og að það hafi haft afgerandi áhrif á ákvarðanir um sumar breytingar á framkvæmdinni miðað við matsskýrslu (viðauki 10; sjá líka kafla 3.2.3). Sem dæmi má nefna lagningu slóðar yfir votlendi ofan Hólaskógar skammt vestan Sultartanga, slóð þvert yfir Lambadalssund á Hvalfjarðarströnd (þrátt fyrir að í matsskýrslu hefði verið kveðið á um að hlífa bæri flóanum; Landsvirkjun 2002) og efnistöku í Bollafelli á Botnsheiði, en náman sést víða að af heiðinni. Frá umhverfislegu sjónarmiði hefði verið heppilegra að vinna jarðvinnu og slóðagerð þegar þurrara var, þótt framkvæmdin hefði tekið lengri tíma.



Frágangur námunnar í Bollafelli.

3.3.3 Hittni og nákvæmni spáa

Flestar rannsóknir sýna að matshæfar spár eru sjaldan algerlega rangar og fáar vísbendingar eru um kerfisbundna skekkju í spám (Dipper o.fl. 1998; Wood 2003). Ein umfangsmesta sannprófunarrannsókn sem gerð hefur verið sýndi að meðalhittni magnbundinna, prófanlegra spáa í umhverfismatsskýrslum í Ástralíu á árunum 1974-1982 var $44\% \pm 5\%$ (Buckley 1991). Hlutfall réttra spáa reyndist svipað í rannsóknum Tennoy o.fl. (2006) í Noregi og Wood o.fl. (2000) í Bretlandi. Þau

skilgreindu spá sem „rétt“ ef ekki skakkaði meiru en 10% frá spágildi. Hlutfall prófanlegra, réttra spáa í SU-3 var talsvert hærra, eða 60%. Að meðtöldum spám með innan við 10% skekkju hækkar þetta hlutfall í 70% (Tafla 3.3), sem eru afar jákvæðar niðurstöður.

Til þess að sannprófun geti nýst sem best fyrir þróun spáa í framtíðinni er mikilvægt að reyna að greina hvað einkennir nákvæmar spár og ónákvæmar ásamt ástæðum frávíka frá spágildi (Dipper o.fl. 1998; Chadwick og Glasson 1999). Þetta hefur verið kannað í íslenskum sannprófunarrannsóknnum. Agnar Ingólfsson (2007) benti á að helstu ástæður þess að ekki tókst að spá rétt fyrir um áhrif vegfyllingar í Gilsfirði á lífríki voru skortur á vistfræðilegum skilningi á jafnvel algengustu tegundum, samfélögum og starfsemi þeirra, auk ófullnægjandi samskipta verkfræðinga og vistfræðinga. Í okkar rannsókn má lesa ákveðið mynstur út úr útreikningum um nákvæmni spáa, þó svo að varlega beri að fara í túlkun þeirra sökum þess hve fáar voru matshæfar. Í fyrsta lagi voru flestar hinna réttu spáa eigindlegar (75%). Fyrir slíkar spár var hittni ákvörðuð sem rétt eða röng. Sjö þessara eigindlegu spáa voru um fornminjar, og sannprófunin fólst í þeirri einföldu spurningu hvort þær hefðu orðið fyrir skemmdum eða ekki. Wood o.fl. (2000) fengu svipaða niðurstöðu í sinni rannsókn, þar sem 68% réttra spáa voru eigindlegar. Í öðru lagi reyndust magnbundnar spár með litla skekkju (undir 20%) tengjast lengd nýrra slóða eða stærð svæða sem fóru undir nýjar slóðir. Þetta er atriði sem auðvelt er að meta út frá áætluðum fjarlægðar- og stærðarmælingum, og kemur nákvæmni þeirra því ekki á óvart. Í þriðja lagi fjölluðu spár með meira en 30% skekkju um notkun efnismagns, s.s. breidd aðalslóðar og stærð mastursplans, auk heildarefnismagns fyrir framkvæmdina, en það reyndist yfir 100% meira en áætlanir höfðu gert ráð fyrir (viðauki 4). Í sannprófun umhverfismats Lyngdalsheiðar kom fram að efnisframboð í námum reyndist vanmetið (VSÓ 2011), þannig að rannsókn okkar virðist ekki einsdæmi. Þetta mikla vanmat á efni til verksins vekur athygli og gefur tilefni til endurskoðunar á vinnubrögðum. Nokkrar ástæður fyrir skekkju spáa komu fram í svörum framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans og Umhverfisstofnunar í okkar rannsókn. Algengast var að spár væru óraunhæfar og tækju ekki mið af stærð og þyngd vinnuvéla. Þá setti veðurfar eða árstími verkefninu skorður og jók þörf á efni til framkvæmdarinnar og í einu tilviki gerði verktaki mistök við vinnu sína. Stefna frávíka frá spágildi var oftast í átt að meiri áhrifum vegna framkvæmdarinnar, sem bendir til að áhrif SU 3 hafi frekar verið vanmetin en ofmetin þegar spáð var fyrir um umhverfisáhrif línunnar.

Niðurstöður okkar sýna fjölmarga galla á gerð og framsetningu spáa, auk skorts á spám fyrir eigindleg áhrif á stofna fugla og plantna. Sannprófun Sultartangalínu 3 hefur leitt í ljós að lítið er hægt að segja um raunveruleg áhrif byggingar línunnar á helstu umhverfisþætti. Aðeins reyndist unnt að sannreyna afar takmarkaðan hluta spáa um lykilþætti, ef undan eru skilin áhrif á fornleifar, og erfitt reynist að draga ályktanir um hvort ónákvæmnin fer eftir gerð spár. Mikilvægt er að bæta úr þessum ágöllum. Ýmsa þeirra, eins og framsetningu og skýrleika, ætti að vera tiltölulega auðvelt að lagfæra, þó erfðara geti verið að þróa viðmið fyrir eigindlegar spár eða tryggja vöktun umhverfisþátta og öflun vöktunargagna.



4. Sannprófun efnda við Sultartangalínu 3

4.1 Aðferðir

Skráðar voru til sannprófunar mótvægisáðgerðir vegna byggingar Sultartangalínu 3 og fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila (e. *statements of developer intent*) eins og þær komu fram í umhverfismatsskýrslunni. Katrín Sóley Bjarnadóttir (2010) sannprófaði skilyrði Skipulagsstofnunar fyrir SU-3 og því voru þau ekki tekin fyrir hér. Fullyrðingar um ásetning voru áðgerðir sem framkvæmdaraðili hugðist ráðast í, oftast til að draga úr eða koma í veg fyrir neikvæð áhrif á umhverfi og samfélag. Sem dæmi má nefna: „Möstur verða ekki nær [Síldarmanna]götunum en 20 m“ (Landsvirkjun 2002, bls. 104).

Í matsskýrslu Sultartangalínu 3 voru mótvægisáðgerðir settar fram í sérstökum undirköflum í 6. kafla skýrslunnar, þar sem fjallað var um áhrif framkvæmdar á mismunandi þætti umhverfis og samfélags, og í samantektartöflu (8.3-1) í 8. kafla (Landsvirkjun 2002). Í rannsókninni var fjallað um þessar mótvægisáðgerðir, nema þær sem áttu við um samfélag og landnotkun (kafla 6.11) og útivist og ferðamennsku (kafla 6.12). Flestar mótvægisáðgerðanna voru þegar innbyggðar við undirbúning og hönnun línunnar (Landsvirkjun 2002, bls. 138). Sumar þessara mótvægisáðgerða voru listaðar í umhverfismatsskýrslunni þrátt fyrir að vera í raun hluti af aðalkosti framkvæmdarinnar. Sem dæmi má nefna færslu línuleiðar hjá Gullfossi og Háafossi til þess að minnka sjónræn áhrif línunnar (Landsvirkjun 2002, bls. 98) og „Með því að velja línuleið um Botnsheiði, er sneitt hjá hugsanlegu verndarsvæði í innanverðum Skorradal og einnig farið framhjá náttúruminjasvæði nr. 238“ (Landsvirkjun 2002, bls. 101). Slíkar áðgerðir voru ekki sannprófaðar, enda hluti aðalkosts. Nokkrar mótvægisáðgerðir voru þær sömu fyrir mismunandi umhverfisþætti, t.d. að sá í sár eða ganga vel frá, og voru slíkar teknar sem ein áðgerð í flokknum „áðgerðir með áhrif á fleiri en einn umhverfisþátt eða ekki tilgreind“. Fáeinar mótvægisáðgerðir voru tví- eða þríþættar og voru skráðar sem fleiri en ein.

Flokkun mótvægisáðgerða er mikilvæg m.a. til þess að sjá á hvað áhersla er lögð m.t.t. umhverfisverndar (Mitchell 1997). Ýmsar flokkunir hafa verið notaðar (t.d. Mitchell 1997; VSÓ 2003), en hér var valin ítarleg og fremur nákvæm flokkun, sem ætlað er að greina eðli og gerð mótvægisáðgerða sérstaklega í SU-3, þó með tilliti til skilgreiningar á mótvægisáðgerðum í lögum um mat á umhverfisáhrifum („áðgerðir til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif“; Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, 3. gr. í I. kafla). VSÓ (2003) beitti svipaðri nálgun við rannsókn sína á mótvægisáðgerðum í vegagerð.

Hér voru mótvægisáðgerðir því flokkaðar eftir eðli og gerð í sex yfirflokkum og tíu undirflokkum (Tafla 4.1). Sjaldan var beinlínis tilgreint í matsskýrslu hver tilætlaður ávinningur af mótvægisáðgerð væri og reyndist stundum erfitt að greina á milli þess hvort mótvægisáðgerð væri ætlað að koma í veg fyrir eða draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmdar, en rannsóknir hafa einmitt sýnt að erfitt getur verið að setja mótvægisáðgerð í einhvern einn flokk (Tinker o.fl. 2005). Slíkar mótvægisáðgerðir voru settar í einn yfirflokk hér, „komið í veg fyrir eða dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum“ (skammstafað hér eftir sem „KD“), en jafnframt skilgreindir fjórir undirflokkar sem skýra betur eðli áðgerðanna. Undirflokkarnir eru: „Umfang framkvæmda minnkað“, „Nánari útfærsla á framkvæmdarstigi“ (sem fól í sér útfærslu sem talin var betur sniðin að umhverfinu en önnur og átti því einnig við um tæknileg úrlausnatriði), „Frágangur“, og loks „Aðgát við framkvæmd“ (m.a. það að forðast rask). Annar yfirflokkurinn kallast „Bætt fyrir neikvæð umhverfisáhrif“ og sá þriðji „Samráð“. Í fjórða flokknum, „Eftirliti“, voru bæði mótvægisáðgerðir sem lutu að eftirliti af hálfu eftirlitsaðila framkvæmdaraðila og eftirlitsaðila hins opinbera (Umhverfisstofnunar). Fimmthi flokkurinn „Öflun frekari upplýsinga“ skiptist í tvo undirflokkum: „Langtímavöktun“ og „Rannsóknir“, sem tóku m.a. til stakra tilrauna á tilteknum áhrifum, t.d. að setja fuglafætur á jarðvíra háspennulína. Sjötti og síðasti flokkurinn var „Uppfylling laga og reglna“.

Sannprófunarhæfi mótvægisáðgerða og fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila var kannað líkt og fyrir spár. Ástæður fyrir skorti á matshæfi voru skráðar og flokkaðar og sömu aðferðir notaðar og áður til að afla gagna til sannprófunar (sjá tilhögun spurninga til hagsmunaaðila í viðaukum 5 og 6

TAFLA 4.1. Flokkun og fjöldi (innan sviga) mótvægisáðgerða sem voru teknar til sannprófunar úr skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3. KD = yfirflokkurinn: Komið í veg fyrir eða dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum.

YFIRFLOKKUR	UNDIRFLOKKUR
Komið í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif eða dregið úr þeim (KD; 44)	Aðgát við framkvæmd (6)
	Frágangur (15)
	Útfærsla á framkvæmdarstigi (17)
	Umfang minnkað (6)
Bætt fyrir neikvæð umhverfisáhrif (2)	
Samráð (7)	
Eftirlit (9)	
Öflun frekari upplýsinga (3)	Rannsóknir (2)
	Langtímavöktun (1)
Uppfylling laga og reglna (1)	

og aðferðir við öflun gagna í viðaukum 7 og 8). Sannprófun mótvægisáðgerða og fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila fólst einungis í að skera úr um hvort staðið hafi verið við ásetning / mótvægisáðgerð. Ekki var reynt að meta árangur þeirra í þessari rannsókn, en slíkt væri reyndar hluti af sannprófun umhverfisáhrifa, en ekki sannprófun efnda áðgerða. Leitað var skýringa þegar ekki hafði verið staðið við fyrirheitin.

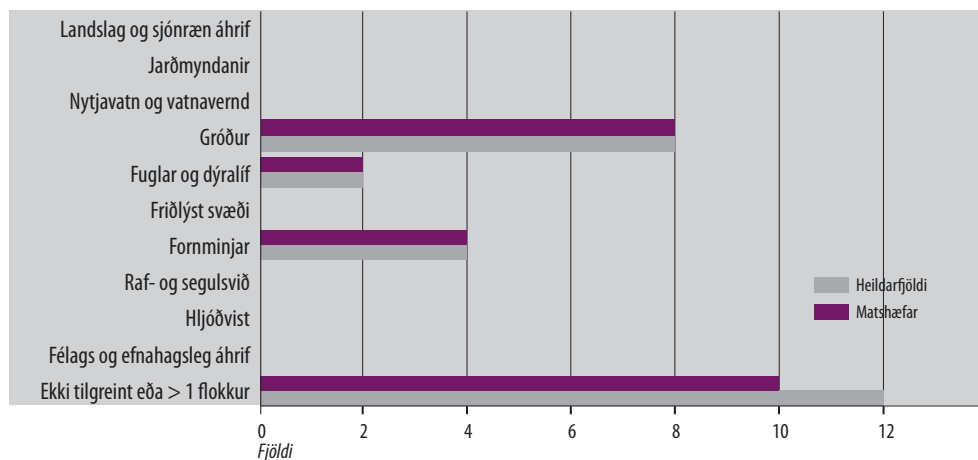
Sannprófun framkvæmdar náði einnig til tillögu að vöktunaráætlun í matsskýrslu (Landsvirkjun 2002) að teknu tilliti til skilyrða Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun 2002). Framkvæmdaraðili var spurður hvort tillögum hafi verið fylgt eftir og beðinn um skýringar á frávikum. Einnig var spurt um tilhögun og ábyrgð á vöktun (viðauki 9).

Gögn um sannprófunarhæfi og sannprófun fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila og mótvægisáðgerðir voru greind eftir mismunandi umhverfisþáttum. Sannprófun mótvægisáðgerða var einnig greind m.t.t. flokkunar þeirra. Svörun var reiknuð sem fjöldi svara af heildarfjölda spurninga og var 100% fyrir ásetning, 96% vegna spurninga um mótvægisáðgerðir, en engin svör bárust um vöktunaráætlun. Ef fleiri en einn aðili var spurður sömu spurningar taldist hún oftast en einu sinni inn í heildarfjölda spurninga.

4.2 Niðurstöður

4.2.1 Sannprófun á ásetningi framkvæmdaraðila

Fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila voru 26 talsins, þar af voru 24 (92%) metnar sannprófunarhæfar. Í um helmingi fullyrðinga (46%) var ekki tilgreint hvort ásetningur ætti sérstaklega við ákveðinn umhverfisþátt (mynd 4.1). Einu atriðin sem skorti matshæfi voru þar á meðal. Átta fullyrðingar (31%) vörðuðu gróður, fjórar fornminjar (15%) og tvær vörðuðu fugla og annað dýralíf (8%; mynd 4.1).



MYND 4.1. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila eftir mismunandi umhverfisþáttum í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3.

Ástæða þess að ásetningur var ekki matshæfur var í báðum tilvikum sú að forsendur fyrir ásetningi voru brostnar, þ.e.a.s. ásetningur hafði í báðum tilvikum verið skilyrtur við að eitthvað ákveðið yrði gert, sem svo varð ekki af.

Staðið var við 19 af 24 matshæfum fullyrðingum um ásetning framkvæmdaraðila eða 79%. Í einu tilviki var ekki staðið við ásetning og í fjórum tilvikum (17%) gætti ósamræmis í mati hagsmunaaðila á efndum (mynd 4.2).

Ástæða þess að ekki var staðið við ásetning (eitt tilvik) var að eftirlitsaðili framkvæmdaraðila og Umhverfisstofnun mátu það svo að meiri umhverfisáhrif hefðu hlotist af því að standa við ásetninginn en ekki.

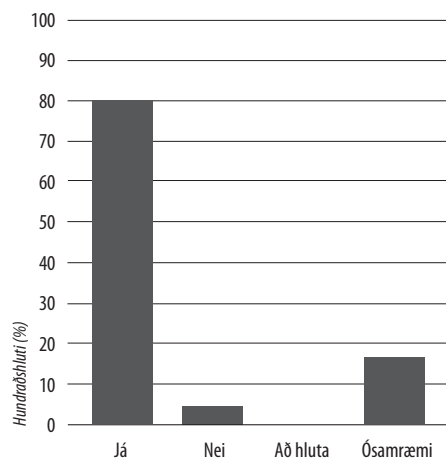
Í fjórum tilvikum voru hagsmunaaðilar ósammála um sannprófun ásetnings (viðauki 7). Framkvæmdaraðili og eftirlitsaðili hans töldu að alltaf hefði verið staðið við ásetning. Í tveimur tilfellum fólst ásetningur í fyrirhuguðu samráði við tiltekna stofnanir, en þær könnuðust ekki við að það hefði átt sér stað. Þriðja atriðið var ásetningur framkvæmdaraðila um að hlífa flóa við slóðagerð (Lambadalssundi á Hvalfjarðarströnd). Slóði var hins vegar lagður um flóann. Síðasta atriðið laut að því að framkvæmdaraðili hugðist leggja fram framkvæmdaáætlun vegna efnistöku, en hún hafði ekki að geyma öll nauðsynleg gögn, m.a. var engin áætlun um frágang efnistökuáætlun. Umhverfisstofnun taldi að staðið hafi verið við tvö síðastnefndu atriðin, en ekki var leitað álits stofnunarinnar um tvö fyrstu.

4.2.2 Sannprófun mótvægisáðgerða

4.2.2.1 Skipting mótvægisáðgerða milli umhverfisþátta og sannprófunarhæfi

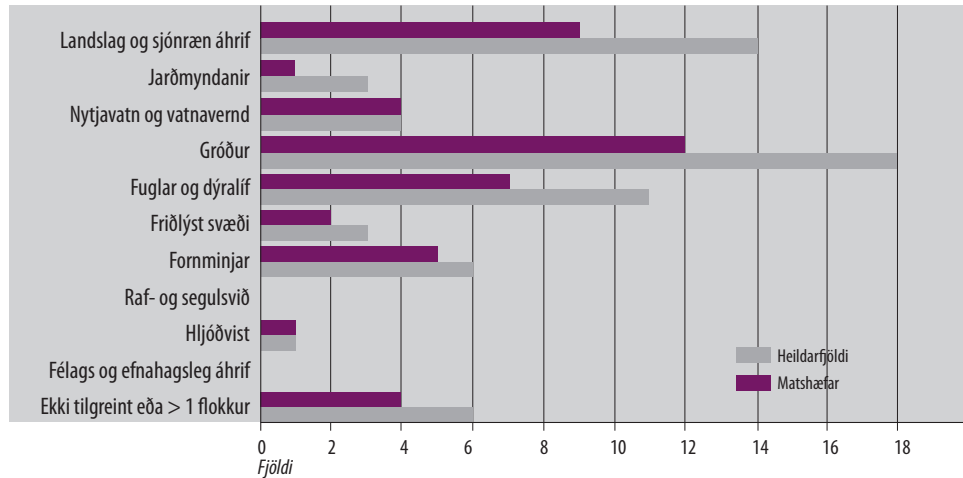
Mótvægisáðgerðir sem rannsóknin tók til sannprófunar voru 66 talsins. Um tveirþriðju þeirra vörðuðu þrjá umhverfisþætti, gróður (18), landslag og sjónræn áhrif (14), og fuglalíf (11). Færri mótvægisáðgerðir áttu við aðra umhverfisþætti og engar um suma þeirra (mynd 4.3).

Fjörutíuogfimm mótvægisáðgerðir (68%) reyndust sannprófunarhæfar. Um tveirþriðju mótvægisáðgerða fyrir algengustu umhverfisþættina, landslag og sjónræn áhrif (64%), fugla (64%) og gróður (67%) voru sannprófunarhæfar. Niðurstöður fyrir aðra þætti voru svipaðar eða hærri, nema hvað matshæfi fyrir jarðmyndanir var lágt (33%) (mynd 4.3).

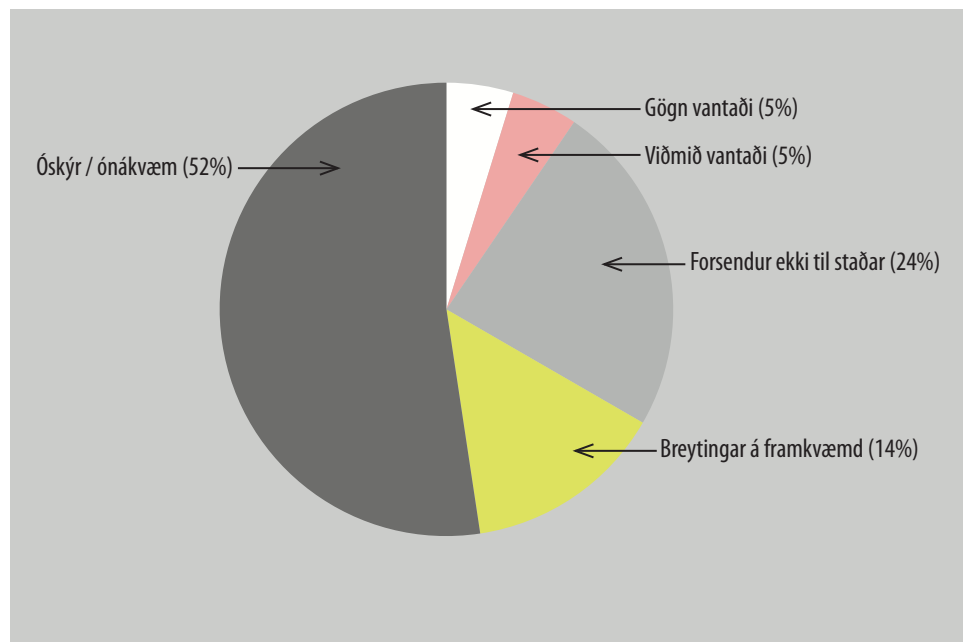


MYND 4.2. Viðbrögð framkvæmdaraðila við fullyrðingum um ásetning í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3. Já = staðið við ásetning framkvæmdaraðila; Nei = ekki staðið við ásetning; Að hluta = staðið við ásetning að hluta til; Ósamræmi = álit mismunandi hagsmunaaðila við sannprófun ásetnings bar ekki saman. N=24.

Ómatshæfar mótvægisáðgerðir voru 21 talsins. Meginástæður þess voru fimm. Langalgengast var að mótvægisáðgerðir væru óskýrar eða ónákvæmar (52%). Aðrar algengar ástæður voru að forsendur eða skilyrði skorti fyrir því að ráðast í mótvægisáðgerðir (24%) eða að breytingar höfðu orðið á framkvæmd frá gerð matsskýrslu (14%). Í einu tilviki (5 %) skorti gögn og í öðru tilviki (5%) vantaði viðmið til að hægt væri að sannprófa (mynd 4.4).



MYND 4.3. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra mótvægisáðgerða í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3, flokkað eftir umhverfisþáttum.



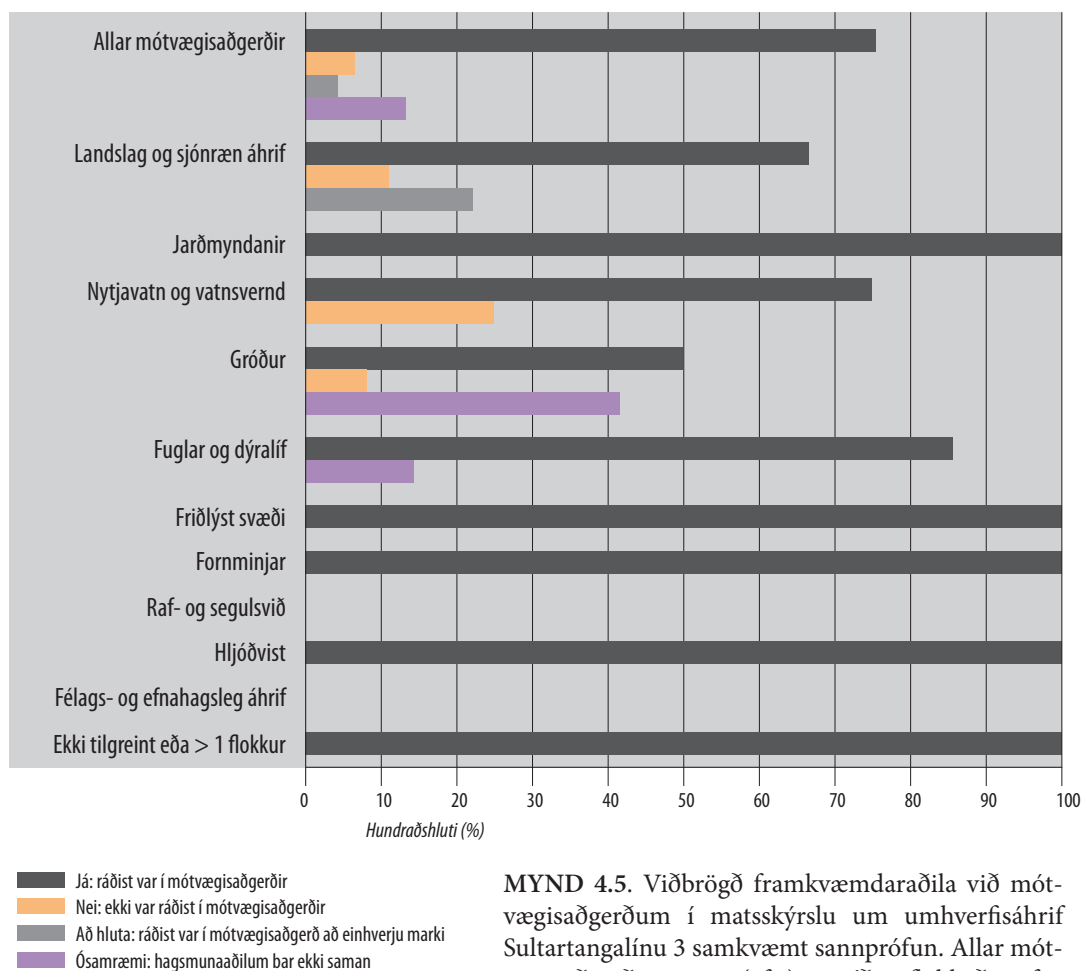
MYND 4.4. Ástæður fyrir því að mótvægisáðgerðir í matsskýrslu um Sultartangalínu 3 voru ekki sannprófunarhæfar.

4.2.2.2 Sannprófun matshæfra mótvægisáðgerða

Frankvæmdaraðili réðst í 76% allra sannprófunarhæfra mótvægisáðgerða. Einungis þrjár komu ekki til framkvæmda (7%) og tvær aðeins að hluta til (4%). Hins vegar gætti ósamræmis í svörum hagsmunaaðila í 13% tilvika (mynd 4.5).

Ástæða þess að ekki var ráðist í mótvægisáðgerðir var í tveimur af þremur tilvikum sú að framkvæmdaraðili taldi ekki þörf á því og í einu tilviki var mótvægisáðgerð uppfyllt með öðrum hætti en ráð hafði verið fyrir gert. Í báðum tilvikum þar sem mótvægisáðgerð var aðeins uppfyllt að hluta, var um að ræða samráð við nokkra aðila sem ekki könnuðust allir við að hefði átt sér stað.

Hagsmunaaðilum bar ekki saman um sannprófun mótvægisáðgerða fyrir sex áðgerðir (viðauki 8). Í fimm tilfellum töldu framkvæmdaraðili og/eða eftirlitsaðili hans að ráðist hefði verið í mótvægisáðgerð, en aðrir héldu hinu gagnstæða fram. Í þremur þessara tilfella virtust hagsmunaaðilar leggja ólíkan skilning í mótvægisáðgerð og var Umhverfisstofnun sammála framkvæmdaraðila.



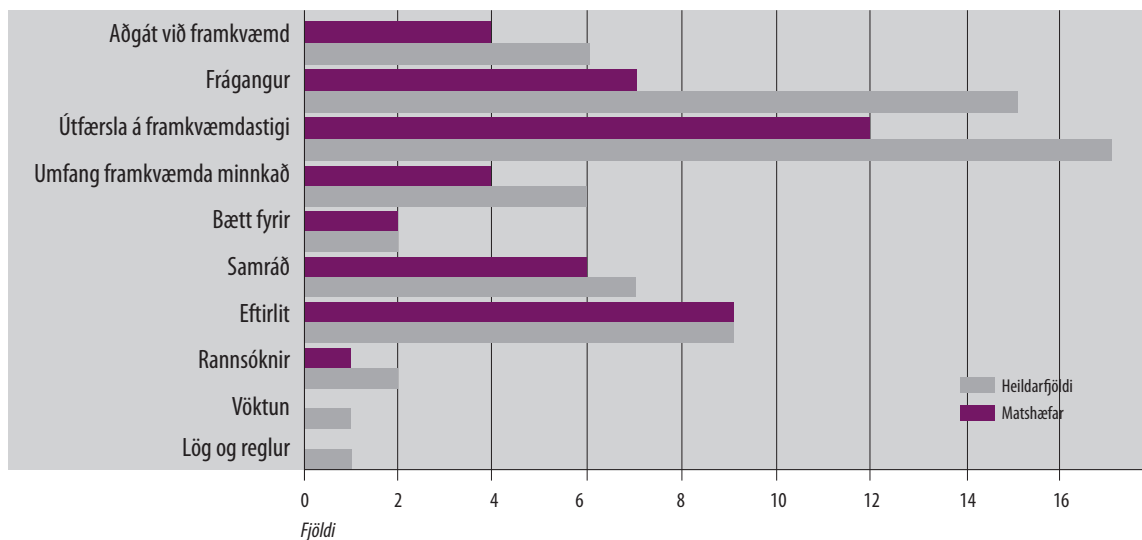
MYND 4.5. Viðbrögð framkvæmdaraðila við mótvægisáðgerðum í matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3 samkvæmt sannprófun. Allar mótvægisáðgerðir saman (efst) og síðan flokkaðar eftir umhverfisþáttum. N=45.

Um þær tvær mótvægisáðgerðir sem eftir stóðu voru aðilar greinilega ósammála, en þær lutu að frágangi og samráði. Í síðasta tilvikinu (sjötta tilvikið) taldi Umhverfisstofnun að staðið hefði verið við mótvægisáðgerð um landbætur í stað gróðurs, meðan framkvæmdaraðili taldi svo ekki vera (viðauki 8).

Nokkur munur var á uppfyllingu mótvægisáðgerða eftir umhverfisþáttum (mynd 4.5). Áberandi var að aðeins um helmingur mótvægisáðgerða vegna gróðurs var uppfylltur, en í um 40% tilfella gætti ósamræmis um hvort ráðist hefði verið í áðgerðirnar. Tveirþriðju mótvægisáðgerða vegna landslags og sjónrænna áhrifa voru uppfylltir, en afgangurinn annað hvort ekki uppfylltur eða einungis að hluta. Fyrir aðra umhverfisþætti var ráðist í allar eða nær allar mótvægisáðgerðir (mynd 4.5).

4.2.2.3 Flokkun mótvægisáðgerða

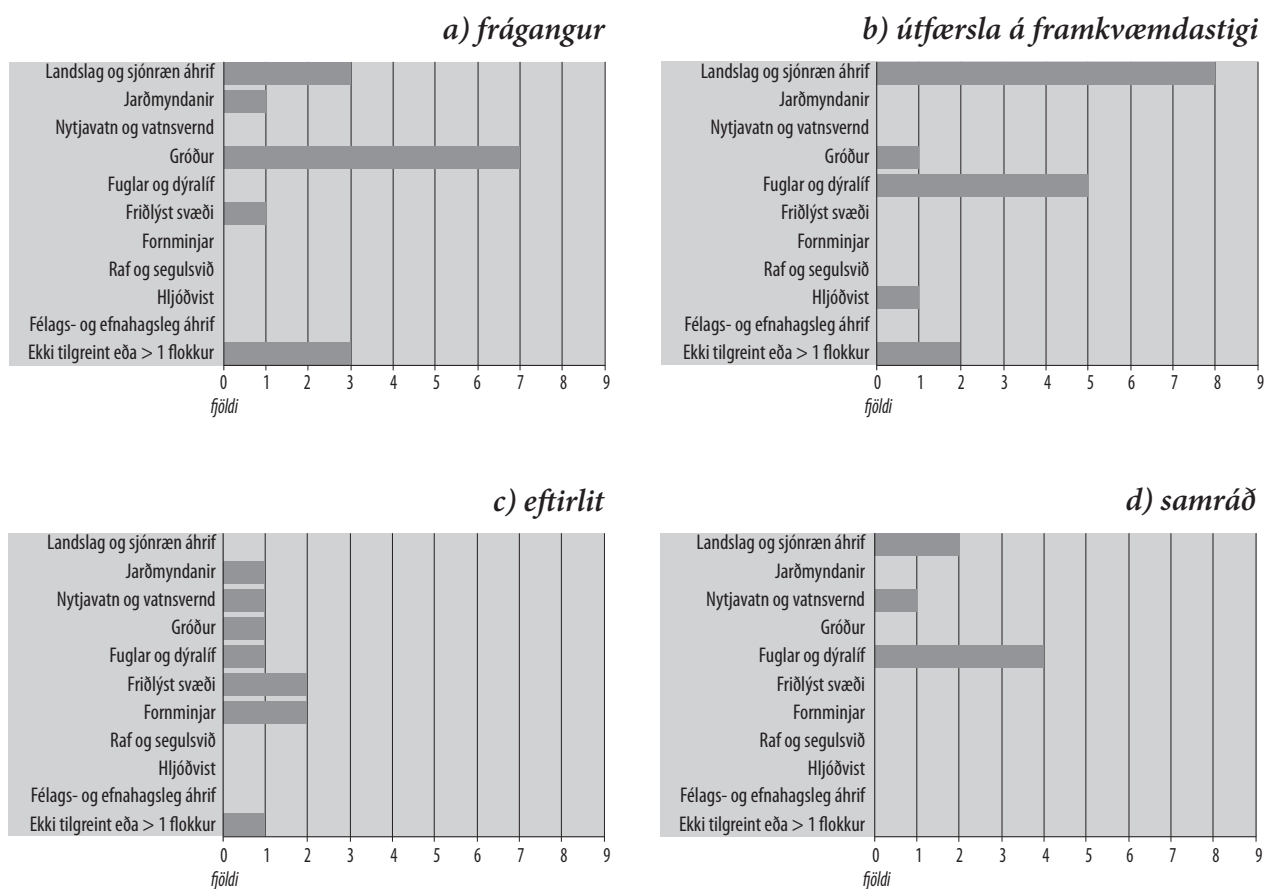
Tveirþriðju mótvægisáðgerða (44) voru settir fram til þess að draga úr eða koma í veg fyrir neikvæð umhverfisáhrif og tvær voru til þess að bæta fyrir áhrif af völdum framkvæmdarinnar (Tafla 4.1). Sextíuogeytt prósent fyrra flokksins var sannprófunarhæft, breytilegt eftir undirflokkum og lægst fyrir mótvægisáðgerðir sem fólu í sér frágang (mynd 4.6). Hins vegar var hægt að sannprófa báðar mótvægisáðgerðirnar í „bæta fyrir“ flokknum. Margar mótvægisáðgerðir fólu í sér samráð (7) og eftirlit (9) (Tafla 4.1) og voru þær nær allar matshæfar (mynd 4.6). Fáar (3) mótvægisáðgerðir voru í yfirflokkunum „öflun frekari upplýsinga“ (rannsóknir og vöktun) og „uppfylling laga og reglugerða“ (1) (Tafla 4.1), og var sá síðarnefndi ekki matshæfur, en matshæfi hins fyrrnefnda aðeins 33% (mynd 4.6).



MYND 4.6. Heildarfjöldi og fjöldi sannprófunarhæfra mótvægisáðgerða í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3, flokkað eftir eðli og gerð mótvægisáðgerða. Sýndir eru undirflokkar mótvægisáðgerða (sjá töflu 4.1).

Mótvægisáðgerðir sem voru matshæfar en ekki var ráðist í féllu hver í sinn flokkinn, en báðar sem uppfylltar voru að hluta til féllu undir samráðsaðgerðir. Helmingur mótvægisáðgerða þar sem ósamræmi var í svörum (þrjár talsins) fólu í sér að minnka umfang framkvæmdar.

Um helmingur (47%) mótvægisáðgerða sem fólu í sér frágangur beindist að því að koma í veg fyrir eða draga úr neikvæðum áhrifum á gróður. Aðrar mótvægisáðgerðir í þessum flokki skiptust nokkuð jafnt á milli annarra umhverfisþátta (mynd 4.7a). Svipaða sögu var að segja um mótvægisáðgerðir sem fólu í sér útfærslu á framkvæmdastigi, en þær vörðuðust flestar landslag og sjónræn áhrif (47%) og að nokkrum hluta fugla (29%). Afgangurinn skiptist á aðra umhverfisþætti (mynd 4.7b). Mótvægisáðgerðir sem fólust í eftirliti dreifðust jafnt á milli umhverfisflokka (mynd 4.7c), en flestar mótvægisáðgerðir í samráðsflokknum vörðuðust fugla (57%; mynd 4.7d). Þá vakti athygli að allar mótvægisáðgerðir sem kváðu á um að minnka umfang framkvæmdar áttu við um gróður og sömu sögu var að segja um þær tvær sem fólu í sér að bæta fyrir áhrif framkvæmdarinnar.



MYND 4.7. Fjöldi mótvægisáðgerða í fjórum algengustu undirflokkum mótvægisáðgerða úr skýrslu um mat á umhverfis-áhrifum Sultartangalínu 3 sýnt eftir mismunandi umhverfisþátum: a) frágangur, b) útfærsla á framkvæmdastigi, c) eftirlit, d) samráð. KD = yfirflokkurinn: Komið í veg fyrir eða dregið úr neikvæðum umhverfisáhrifum.

4.3 Umræður

Mótvægisáðgerðir eru mikilvægur hluti mats á umhverfisáhrifum (Glasson o.fl. 2005). Þær eru settar fram til þess að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir umhverfisáhrif vegna framkvæmda (Lög um mat á umhverfisáhrifum 106/2000, m.s.br. 74/2005). Sannprófun efnda á aðgerðum í matsskýrslu Sultartangalínu 3 leiddi í ljós að meirihluti mótvægisáðgerða og ásetnings framkvæmdaraðila varðaði þrjá helstu flokka umhverfisáhrifa, gróður, fuglalíf, og landslag og sjónræn áhrif (mynd 4.1 og 4.3). Sannprófunarhæfi var mjög hátt fyrir ásetning framkvæmdaraðila (92%), en nokkru lægra fyrir mót-vægisáðgerðir (68%). Hvort tveggja var hins vegar mun hærra en sannprófunarhæfi spáa (27%).

Matshæfi mótvægisáðgerða var svipað fyrir ofangreinda meginflokka umhverfisáhrifa (mynd 4.3). Í grundvallaratriðum virðist mun auðveldara að sannprófa ásetning framkvæmdaraðila og mót-vægisáðgerðir en spár, enda einungis verið að kanna hvort ráðist hafi verið í þessar aðgerðir. Þó er greinilegt að skýrleiki hamlar sannprófun mótvægisáðgerða líkt og spáa (mynd 4.4). Algengast var að óskýrar mótvægisáðgerðir vörðuðu frágang (mynd 4.6). T.d. skorti skilgreiningu á hvað átt væri við með „góðum frágangi“ (viðauki 8), en slíkt er augljóslega háð huglægu mati, séu engin viðmið sett fram, og slíkar mótvægisáðgerðir er ekki hægt að sannprófa. Síðar verður vikið nánar að mót-vægisáðgerðum sem fela í sér frágang. Aðrar helstu ástæður skorts á matshæfi voru að breytingar höfðu orðið á framkvæmd frá matsskýrslu (mynd 4.4, viðauki 8) eða að forsendur fyrir aðgerðum voru ekki lengur til staðar. Sem dæmi um hið síðarnefnda má nefna: „þar sem er burðarhæft land verður gerð hliðarslóða að möstrum haldið í lágmarki“ (Landsvirkjun 2002, bls. 82), en þar sem hvergi var burðarhæft land miðað við árstíma, tíðarfar og stærð vinnuvéla (gögn ekki sýnd) voru hliðarslóðir lagðar að öllum möstrum og því ekki hægt að sannprófa mót-vægisáðgerðina.

Til lítils er að leggja til mót-vægisáðgerðir ef ekki er staðið við þær og sama er að segja um ásetning framkvæmdaraðila. Viðhorfskönnun VSÓ (2005) sýndi að umsagnaraðilar, framkvæmdaraðilar, ráðgjafar og sérfræðingar hafa litla trú á eftirfylgni framkvæmda, en tæpur helmingur þeirra taldi



Hliðarslóð að mastri. Rask meðfram slóðinni er nær ekkert.

að mjög eða frekar sjaldan væri eftirlit með því hvort framkvæmd hlítir úrskurði eða ekki. Aðrar rannsóknir á eftirfylgni draga hins vegar upp mun betri mynd. Rannsókn VSÓ (2011) á eftirfylgni og sannprófun Lyngdalsheiðarvegjar sýndi að mótvægisáðgerðum og ásetningi framkvæmdaraðila var fylgt þar sem talin var þörf á, en ekki voru sett fram tölfræðileg gögn í þeirri rannsókn. Rannsókn á sannprófun skilyrða Skipulagsstofnunar og umhverfisráðherra á árunum 2000-2006 sýndi að samkvæmt svörum framkvæmdaraðila var ráðist í að uppfylla 84% skilyrða (Katrín Sóley Bjarnadóttir 2010). Svipuð niðurstaða fékkst í rannsókn VSÓ (2003) á mótvægisáðgerðum í vegagerð á árunum 1994-2002, en samkvæmt svörum framkvæmdaraðila var ráðist í 76% þeirra. Niðurstöður okkar um mótvægisáðgerðir og ásetning framkvæmdaraðila eru mjög svipaðar, en ráðist var í um þrjáfjórðu þeirra (mynd 4.2 og 4.5). Auðvitað væri hærra hlutfall enn ákjósanlegra, en minnt er á að aðeins í 5% tilvika má fullyrða að ekki hafi verið ráðist í mótvægisáðgerð. Erlendar rannsóknir sýna að almennt virðist staðið vel við fyrirhugaðar áðgerðir (Culhane 1987; Mills 1992 og Marshall 2001, hvort tveggja í Glasson o.fl. 2005; Wood o.fl. 2000).

Sannprófun framkvæmdar Sultartangalínu 3 leiddi í ljós nokkur atriði sem betur mættu fara við gerð, framsetningu og framkvæmd mótvægisáðgerða. Í fyrsta lagi vakti athygli að í um 15% tilfella fyrir bæði ásetning og mótvægisáðgerðir var ósamræmi í svörum hagsmunaaðila og/eða mati sannprófunarteymis (mynd 4.2 og 4.5; viðaukar 7 og 8). Í sumum tilvikum var um ólíka túlkun að ræða, en annars voru svör mismunandi. Ósamræmi var algengast þar sem áðgerð var ætlað að draga úr áhrifum eða þar sem um samráð var að ræða. Sem dæmi má nefna að í nokkrum tilfellum töldu framkvæmdaraðili og eftirlitsaðili hans að samráð hefði átt sér stað en samráðsaðili kannaðist ekki við það. Í tveimur þessara tilvika kom fram að framkvæmdaraðili hafi haft samráð við Umhverfisstofnun í staðinn. Setja verður spurningamerki við þessháttar afgreiðslu, því í matsskýrslu er gert ráð fyrir að leitað sé eftir sérfræðilækkingu tilgreindra samráðsaðila, t.d. Landgræðslu ríkisins vegna framkvæmda á landgræðslusvæðum. Svipað ósamræmi um samráð kom fram í rannsókn Katrínar Sóleyjar Bjarnadóttur (2010) en þar hafði framkvæmdaraðili leitað samráðs við aðra en tilgreindir voru í skilyrðum. Rannsókn okkar sýnir mikilvægi þess að sannprófunarteymi leggi eftir fongum fram óháð mat, og áréttar, eins og rannsókn Katrínar Sóleyjar, mikilvægi þess að leita áhlits fleiri en eins aðila við sannprófun framkvæmdar. Í rannsókn VSÓ Ráðgjafar (2011) er lagt til að samráðsáætlun sé útbúin í upphafi framkvæmdar þar sem kveðið er á um hverjir samráðsaðilar eru, hvenær, hversu oft og með hvaða hætti samráð eigi að fara fram þar sem hlutverk samráðsaðila er skýrt. Tekið er undir þessa tillögu hér en hún ætti að leiða til meiri skilvirkni og sáttar um samráð við framkvæmdir.

Miklu skipti við flokkun mótvægisáðgerða í þessari rannsókn að áhersla var lögð á að greina ítarlega gerð og eðli áðgerða, þ.e.a.s. að hverju mótvægisáðgerðir beindust (frágangi, eftirliti, rannsóknnum o.s.frv.; tafla 4.1). Í ljós kom að stór hluti mótvægisáðgerða í matsskýrslu SU-3 stóð í raun vart undir því nafni. Áðgerðir eins og að fara að lögum, t.d. að tilkynna fornleifafund, geta tæpast talist til mótvægisáðgerða, og það að stunda frekari rannsóknir vegur ekki á móti neikvæðum áhrifum vegna framkvæmdar (sjá líka VSÓ 2003; Skipulagsstofnun 2005a). Þá voru margar

mótvægisáðgerðir sem lutu að frágangi og aðgát, en Skipulagsstofnun (2005a) telur þær ekki eiga að flokkast undir mótvægisáðgerðir. Í þessari rannsókn flokkuðust undir aðgát áðgerðir eins og að forðast rask eða setja skilyrði um eitthvað í útboðsgögn (viðauki 8). Þessi atriði ættu frekar að teljast til sjálfsagðra og góðra vinnubragða. Þá má færa fyrir því rök að samráð og eftirlit ætti einnig að teljast til góðra verkátta, t.d. aðgæsla og eftirlit með fornminjum, eða að verktakar fylgi ákvæðum í útboðsgögnum. Þó svo samráð geti vissulega dregið úr líkum á óþarfa umhverfisáhrifum, eins og að fá fuglafræðing til að meta efnistöku á mikilvægum fuglastöðum eða að leitað sé ráða hjá heilbrigðisnefndum varðandi vatnsból (viðauki 8), þá er hér talið fara betur á að slíkt teljist til almennra og góðra verkátta (sjá líka VSÓ 2003). Að telja ofangreinda þætti til mótvægisáðgerða dregur úr trúverðugleika matsskýrslunnar, því það bendir til að framkvæmdaraðili reyni að tína sem flest til, svo bæta megi ímynd framkvæmdarinnar. Í þessari rannsókn töldust 41 af 66 (62%) mótvægisáðgerðum til flokka sem fremur eru í ætt við gott verklag en mótvægisáðgerðir, og eru þá samráð (11%) og eftirlit (14%) meðtalin.

Grundvallaratriði við framsetningu mótvægisáðgerða er að tilgangur þeirra sé skýr. Hvaða áhrifum framkvæmdar tengjast áðgerðirnar, hverju á að ná fram, hver er tímarammi þeirra, og hvaða aðferðum á að beita við framkvæmd þeirra? (VSÓ 2003). Flokkun mótvægisáðgerða hjálpar mönnum að skilja tilgang áðgerðanna, en þetta atriði hefði mátt vera mun skýrara í matsskýrslu SU-3. Vegna þess að stundum var óljóst hverju mótvægisáðgerð átti að skila, var erfitt að flokka hana (sjá einnig Tinker o.fl. 2005). Rannsóknir hafa sýnt að flestar mótvægisáðgerðir virðast falla í flokkinn „draga úr áhrifum“ (VSÓ 2003; Tinker o.fl. 2005; Androuridakis og Karakassis 2006) og niðurstaða þessarar rannsóknar er í góðu samræmi við það (Tafla 4.1).

Mótvægisáðgerðum er ætlað að vega á móti neikvæðum áhrifum framkvæmda. Það er því mikilvægt að skýrt sé hvaða spáðu (neikvæðu) áhrifum þær tengjast, en slíkt er ekki alltaf ljóst (Wood o.fl. 2000; VSÓ 2003). Wood o.fl. (2000) könnuðu 865 spár í 28 verkefnum á Bretlandi og fundu að 64% spáa voru tengdar mótvægisáðgerðum sem settar voru fram í matsskýrslum, en fyrir um 15% spáa, sem lýstu neikvæðum áhrifum, voru hins vegar engar mótvægisáðgerðir lagðar fram (Wood o.fl. 2000). Í rannsókn VSÓ (2003) á mótvægisáðgerðum í vegagerð á Íslandi var talið að stundum skorti á góð tengsl þarna á milli, einkum vegna skorts á skilningi á því hvað liggur að baki hugmyndinni um mótvægisáðgerðir. Þessi rannsókn greindi þetta atriði ekki sérstaklega, en þó má ljóslega ráða af matsskýrslu SU-3 að tenging milli mótvægisáðgerða og þeirra umhverfisáhrifa sem þær eiga að vega á móti mætti vera skýrari. Stundum voru spár og mótvægisáðgerðir einfaldlega óskýrar og þótt á tíðum hafi mátt átta sig á tengslum út frá samhengi, væri æskilegt að framsetningin væri skýrari. Sama á við um tímaramma og aðferðafræði mótvægisáðgerða í matsskýrslu SU-3, þó svo stundum hafi mátt átta sig á þeim út frá samhengi. Hafa ber í huga að margt kann að hafa færst til betri vegar í þessum efnum síðan matsskýrsla SU-3 var gerð fyrir nær 10 árum. Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum komu út árið 2005 og VSÓ setti fram góðar leiðbeiningar um bættu gerð og framsetningu mótvægisáðgerða árið 2003. Hvort tveggja ætti að hafa stuðlað að betri vinnubrögðum, þó það hafi ekki verið kannað hér.



Við Gullfoss. Hér sést í Sultartangalínu 1, en Sultartangalína 3 er vart greinanleg.



Við Háafoss í Fossá. Bæði Sultartangalína 1 og 3 eru sýnilegar.

Árangur mótvægisáðgerða var ekki metinn í þessari rannsókn. Til þess að slíkt mat sé áreiðanlegt og komi að gagni þurfa markmið mótvægisáðgerða og tengsl þeirra við spád áhrif að vera skýr og spáin verður að vera sannprófunarhæf. Þetta krefst því vöktunar. Miðað við hve fáar spár voru sannprófunarhæfar í þessari rannsókn og tengsl óljós milli mótvægisáðgerða og spáa, hefði árangursmat tæplega borið mikinn árangur.

Sannprófun framkvæmdar Sultartangalínu 3 náði einnig til vöktunaráætlunar í matsskýrslu (Landsvirkjun 2002, bls. 139). Vöktun umhverfisáhrifa er almennt talin of fátíð (sjá t.d. Wood 2003; Glasson o.fl. 2005). Hún er dýr og því mikilvægt að vakta lykiláhrif framkvæmdar (t.d. Glasson o.fl. 2005; Wood 2003). Vöktunaráætlun SU-3 varðaði nokkur lykiláhrif framkvæmdarinnar og var þríþætt. Gert var ráð fyrir að vakta úrrennsli frá slóðum, að fylgst yrði með uppgræðslu á jarðraski og hvort áflug fugla yrði vandamál einhvers staðar á línuleiðinni (viðauki 9). Gert var ráð fyrir vöktun í fimm ár í öllum tilvikum, en Skipulagsstofnun lengdi vöktun á uppgræðsluáðgerðum á landgræðslusvæðum og við frágang slóða, mastrastæða og náma í a.m.k. 10 ár (Skipulagsstofnun 2002). Því miður bárust ekki upplýsingar frá framkvæmdaraðila um hvort áætluninni hefði verið fylgt eftir.

Alengt er að aðferðir við vöktun og þau gögn sem aflað er séu ófullnægjandi fyrir sannprófun (Culhane 1987; Henderson 1987, sjá heimildir í Dipper o.fl. 1998; Dipper o.fl. 1998; Glasson o.fl. 2005). Vöktun þarf að tengjast spám og mótvægisáðgerðum, svo hún nýtist við sannprófun þeirra. Aðeins er hægt að tengja fáeinar spár og mótvægisáðgerðir við vöktunaráætlunina í SU-3, sem bendir til þess að þetta mikilvæga samband hafi ekki verið haft í huga við gerð matsskýrslu. Í skýrslunni var ein spá um röskun á vatnsrennsli sem gæti leitt til rofs og ýmsar spár um rask á gróðri, þótt þær beindust ekki beint að úrrennsli (viðauki 4; Landsvirkjun 2002). Þessar spár tengjast uppgræðsluþætti vöktunaráætlunarinnar. Þá beindust tvær mótvægisáðgerðir sérstaklega að úrrennsli, önnur gerði ráð fyrir að sáð yrði í hliðarslóðir til að hindra úrrennsli og hin kvað á um að ráðstafanir yrðu gerðar gegn úrrennsli (viðauki 4; Landsvirkjun 2002). Engin spá laut beinlínis að áhrifum áflugs á fugla, heldur fólu þær allar í sér samanburð mismunandi kosta framkvæmdar (sjá umræðu í kafla 3). Tvær mótvægisáðgerðir tengdust áflugi.

Auk þessa voru ákveðnir gallar á vöktunarþáttunum sjálfum. Í fyrsta lagi skorti nákvæmni um hvað ætti að vakta. Þetta sést vel á orðalaginu „fylgst verður með uppgræðslu“ og „fylgst verður með því hvort áflug fugla er einhvers staðar vandamál á línuleiðinni“. Engar frekari skýringar voru á því hvernig fylgst yrði með eða hvað teldist til vandamáls. Í öðru lagi var fyrirhugaður vöktunartími stuttur, sérlega ef miðað er við rekstartíma mannvirkis. Mikilvægt er að líta á vöktun sem hluta af umhverfisstjórnun í rekstri framkvæmdarinnar/mannvirkisins á öllum líftíma hennar (Wood 2003) og hætta heldur vöktun í samráði við óháða aðila eins og Umhverfisstofnun, ef ljóst verður að hennar sé ekki lengur þörf. Í þriðja lagi gerði vöktunaráætlun ráð fyrir að framkvæmdaraðili einn sæi um vöktunina, en slíkt getur valdið tortryggni (Glasson o.fl. 2005). Tekið skal fram að hluta vöktunar átti að vinna í samráði við aðra aðila. Minnt er á að vöktun grunnþátta fyrir framkvæmd

er mikilvæg forsenda þess að hægt sé að bera saman umhverfisþætti fyrir og eftir framkvæmdina, og þar með mælikvarði á raunveruleg áhrif, en slíku er oft ábótavant (Bisset 1980; Dipper o.fl. 1998; Glasson o.fl. 2005).

Niðurstöður þessa þáttar sannprófunar umhverfismats Sultartangalínu 3 sýna að margt jákvætt má segja um ásetning framkvæmdaraðila og framkvæmd mótvægisáðgerða. Athygli hefur verið vakin á ýmsum atriðum sem betur mega fara. Í íslenska umhverfismatskerfinu eru fáir hvatar fyrir eftirfylgni, og lítið fylgst með því hvort ráðist er í mótvægisáðgerðir, vöktun og sannprófun, auk þess sem hlutverk hagsmunaaðila í eftirfylgni eru lítt skilgreind. Úr þessu þarf að bæta.

5. Ályktanir og ráðleggingar

Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að lítið er hægt að staðhæfa um áhrif Sultartangalínu 3 á umhverfi. Hinir fjölmörgu gallar á spám og mótvægisáðgerðum í umhverfismatsskýrslu framkvæmdarinnar sýna að matsskýrslan var ekki skrifuð með sannprófun í huga. Erlendar rannsóknir hafa ítrekað komist að samskonar niðurstöðu (Culhane 1987; Buckley 1991; Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005; Tennoy 2006). Mikilvægt er að læra af þessari sannprófun og bæta verklag við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Í því tilliti gagnast rannsóknin auðvitað mest við mat á umhverfisáhrifum háspennulína. Samt teljum við að hún eigi við um fleiri gerðir framkvæmda og geti því nýst við þróun íslenska umhverfismatskerfisins í heild.

Að teknu tilliti til breytinga sem þegar hafa orðið við mat á umhverfisáhrifum frá því matsskýrsla um SU-3 kom út árið 2002, fara hér á eftir ráðleggingar um i) hvað megi bæta m.t.t. spáa, vöktunaráætlana og mótvægisáðgerða, ii) hvernig megi skapa betri umgjörð fyrir eftirfylgni, ekki síst vöktun og sannprófun, og iii) hvert beina ætti rannsóknum á þessu sviði svo þær megi styðja sem best við þessi atriði.

5.1 Bætt gerð og framsetning spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar

Mikilvægt er að vöktun og sannprófun séu höfð í huga frá fyrstu stigum MÁU til þess að tryggja betur framkvæmd þeirra og not af þeim (t.d. Dipper o.fl. 1998; Wood 2003; Glasson o.fl. 2005). Gallar á spám og vöktunaráætlun í matsskýrslu SU-3 benda til að við gerð sérfræðingaskýrslna og matsskýrslu hafi láðst að gera ráð fyrir sannprófun. Til að bæta gerð og framsetningu spáa og vöktunar mætti hafa eftirfarandi ráðleggingar í huga (Tafla 5.1):

- Setja spár skýrt fram þannig að enginn vafi leiki á um hvað þær fjalla, svo unnt sé að sannprófa þær.

- Greina þarf breytur sem líklegast er að tiltekin áhrif framkvæmda komi fram í.
- Segja þarf fyrir um umfang og áætlaðan varanleika áhrifa, og meta líkur á því að marktæk áhrif komi fram.
- Æskilegt er að fjölga magnbundnum spám um þá umhverfisþætti sem það á best við, og setja þær fram sem prófanlegar tilgátur.
- Efla þarf forsendur fyrir gerð magnbundinna spáa.
- Þar sem erfitt er að koma við magnbundnum spám þarf að skilgreina ítarlega viðmið fyrir eigindlegar spár.
- Vakta verður helstu umhverfisþætti og tryggja að þeir tengist spáðum áhrifum í umhverfismats-skýrslu.
- Vinna þarf fyrri stig MÁU ferlisins með þarfir vöktunar og sannprófunar í huga.
- Vöktunaráætlun í matsskýrslu verður að hafa skýr markmið, ná yfir nægilega langt tímabil og hafa skýra aðferðafræði. Tryggja þarf nægilegt fjármagn til vöktunar og tilgreina skal hver beri ábyrgð á vöktun. Tryggja skal gegnsæja og reglulega miðlun vöktunargagna.
- Samanburð framkvæmdakosta á að nota við umræðu um val á aðalkosti en ekki sem ígildi spáa.
- Leitast skal við að setja spár, t.d. um rask, fram með spábili, en slíkt gæti fært spágildi nær raunveruleikanum. Slík spábil þurfa að byggja á raunverulegum gögnum.

Bent hefur verið á að sé spáð fyrir um umhverfisáhrif með of mikilli nákvæmni verði spárnar oft of þröngt skilgreindar og komi að litlum praktískum notum. Ónákvæm spá geti vel leitt til viðeigandi mótvægisáðgerða og verndunar, sem séu meðal grundvallarmarkmiða MÁU (Munro 1987 í Dipper o.fl. 1998). Aðrir leggja meiri áherslu á prófanlegar, magnbundnar spár sem settar séu fram sem tilgátur, þar sem gerð er grein fyrir umfangi áhrifa, líkum á þeim o.s.frv. (Beanlands og Duinker 1984; Tomlinson og Atkinson 1987a; sjá góða umræðu í Dipper o.fl. 1998). Baily og Hobbs (1990) mæla með því að nákvæmni sé sett í fyrirrúm ef mögulegt er. Hér er lagt til að prófanlegar tilgátur og magnbundnar spár séu notaðar þar sem það er hægt og leitað sé leiða til að auka hlutdeild þeirra. Það felur m.a. í sér að efla þarf forsendur fyrir gerð þeirra, m.a. með bættum grunnlínugögnum (Tennoy o.fl. 2006), ásamt greiningu og vöktun meginumhverfisþátta fyrir og eftir framkvæmd (Bisset 1980; Wood 2003). Þar sem ekki er hægt að koma við magnbundnum spám, er mikilvægt að leggja áherslu á þróun skýrra viðmiða fyrir eigindlegar spár, þannig að líkur á sannprófunarhæfi aukist. Þá getur verið að meiri kröfur þurfi að gera til höfunda sérfræðiskýrslna um að reyna að setja fram magnbundnar spár þar sem mögulegt er. Ljóst er að slíkt er oft vandkvæðum bundið, a.m.k. í vistfræði (NRC 1986; Berkes 1988; Slobodkin 1988; Hilborn og Ludwig 1993; Agnar Ingólfsson 2007).

Vöktun og sannprófun þurfa að vera skilvirk og því þarf að beina þeim að umhverfisáhrifum sem eru mikilvæg, umfangsmikil eða mikil óvissa ríkir um (Sadler 1996). Jafnframt er mikilvægt að vöktun tengist umhverfisáhrifum sem spáð var í matsskýrslu til þess að draga fram raunveruleg

áhrif framkvæmdar, en slíku er oft ábótavant (Wood 2003; Ahammed og Nixon 2006). Einnig er mikilvægt að vöktun fyrir framkvæmd sé nógu langvinn til þess að öðlast megi skilning á náttúrulegum breytileika ýmissa þátta. Þess vegna þarf að huga að vöktunaráætlunum snemma í MÁU ferlinu (Beanlands og Duinker 1984; Dipper o.fl. 1998).

Lögð hefur verið áhersla á að markmið vöktunar séu skýr og vel skilgreind, sömuleiðis lengd hennar, aðferðir, fjármögnun, ábyrgð og hvernig upplýsingum úr vöktun verði komið til skila (Glasson 1994; Ahammed og Nixon 2006). Þá hefur verið áréttað að vöktun eigi ekki að vera blind söfnun gagna til að mæta MÁU skuldbindingum og vöktunaráætlun, heldur taka tillit til raunverulegra áhrifa, m.a. þeirra sem ekki var búist við að kæmu fram eða koma fram síðar en ætlað var (Berkes 1988). Vöktun og sannprófun ætti að stunda út líftíma framkvæmdar, þannig að bregðast megi við áhrifum sem voru ófyrirsjáanleg eða ólík því sem gert var ráð fyrir. Vöktun og sannprófun geta verið góð trygging fyrir efnendum á skuldbindingum og mótvægisáðgerðum (Glasson o.fl. 2005), en geta jafnframt stuðlað að samkomulagi um að hætta vöktun ef allt virðist vera í lagi (Wood 2003). Loks skal minnt á mikilvægi þess að sannprófun nái til samfélagslegra og efnahagslegra áhrifa, en algengt er að slíkt vanti (t.d. Glasson o.fl. 2005).

Sannprófun Sultartangalínu 3 sýndi einnig nokkur atriði varðandi mótvægisáðgerðir, sem betur mega fara. Hér er ráðlagt að (Tafla 5.1):

- Ekki skal telja gott verklag, uppfyllingu laga eða reglna, eða frekari rannsóknir til mótvægisáðgerða, og ekki heldur samráð og eftirlit nema að vel rökstuddu máli.
- Skýra tilgang mótvægisáðgerða, sýna fram á tengsl þeirra við spád neikvæð áhrif framkvæmda, draga upp tímaramma og skýra aðferðir við framkvæmd þeirra.
- Reyna að meta fyrirfram hvaða áhrifum eða árangri mótvægisáðgerð á að skila.

Aðrir hafa komið með svipaðar ráðleggingar um mótvægisáðgerðir (VSÓ 2003; Glasson o.fl. 2005), og góðar leiðbeiningar um framsetningu þeirra er að finna í skýrslu VSÓ (2003). Með því að sannprófa áhrif framkvæmdar að teknu tilliti til mótvægisáðgerða, má fá mikilvægar upplýsingar um hversu áhrifaríkar þær reynast og hvaða lærdóm má draga fyrir svipuð verkefni í framtíðinni (Bisset 1980; Glasson o.fl. 2005). Þetta getur einnig ýtt við framkvæmdaraðila um að standa betur við skuldbindingar sínar og aukið þannig áreiðanleika MÁU ferlisins og trú almennings á því (Dipper o.fl. 1998 og heimildir þar í).

5.2 Hvatar og bætt umgjörð fyrir betri sannprófun og eftirfylgni framkvæmda

Sjaldgæft er að framkvæmd sé sannprófuð eftir að henni lýkur, þótt það gæti haft marga kosti í för með sér. Ástæður þess að vöktun og sannprófun færast ekki í vöxt eru taldar vera skortur á laga- legum kvöðum og áhuga- eða skilningsleysi á þeim kostum sem þær kunna að hafa í för með sér

(Dipper o.fl. 1998; Wood o.fl. 2000; Wood 2003; Ahammed og Nixon 2006). Mikilvægt er að skapa umgjörð sem getur stuðlað að betri vöktun og sannprófun spáa og mótvægisáðgerða. Hér eru settar fram nokkrar hugmyndir í þá átt (Tafla 5.1):

- Bæta við ákvæði í lög um MÁU um að skylda eftirfylgni, m.a. vöktun og sannprófun helstu umhverfisáhrifa og árangurs mótvægisáðgerða framkvæmda.
- Skýra í lögum og/eða reglugerð hlutverk mismunandi hagsmunaaðila í eftirfylgni.
- Útbúa mun ítarlegri leiðbeiningar um gerð, innihald og framsetningu spáa og mótvægisáðgerða og hvernig standa á að vöktun og sannprófun.
- Auka skilning framkvæmdaraðila, stofnana, ráðgjafa og almennings á kostum vöktunar og sannprófunar í MÁU ferlinu.
- Auka getu opinberra stofnana til að sinna eftirfylgni.
- Tengja eftirfylgni mótvægisáðgerða, vöktun, og sannprófun í meira mæli við umhverfisstjórnunarkerfi (e. *environmental management systems*).

Lögbundin skylda um vöktun og sannprófun er ekki algeng. Wood (2003) bar saman MÁU kerfi í sjö löndum, m.a. hvort vöktun áhrifa væri skylda og tengd fyrri stigum MÁU ferlisins, og fann að kvaðir um vöktun var einungis að finna í hollenska, ástralska og kanadíska kerfinu. Vöktun virtist þó takmörkuð í reynd og engin gangvirki (e. *mechanism*) til staðar til að tryggja að staðið væri við hana (Wood 2003). Með því að styrkja slíkar kvaðir, og bæta sannprófun við, mætti betur tryggja þessi stig sem ótvíræðan hluta MÁU kerfisins. Sem dæmi má nefna að það lögmæta yfirvald sem tekur ákvörðun um framkvæmd í Hollandi þarf að sjá til þess að vöktun eigi sér stað, birta upplýsingar hennar opinberlega og ef áhrif reynast alvarlegri en spáð var fyrir um, þarf stofnunin að grípa til ráðstafana til að draga úr þeim (Glasson o.fl. 2005). Í kanadíska kerfinu felst eftirfylgni í því að meta nákvæmni umhverfismats og ákvarða árangur mótvægisáðgerða (Noble og Storey 2005), þ.e.a.s. sannprófun á að fara fram.

Í íslenska umhverfismatskerfinu eru fáir hvatar sem tryggja eftirfylgni. Í lögum og reglugerð um MÁU er hvorki kveðið á um skyldu til vöktunar né sannprófunar en framkvæmdaraðila þó gert að leggja fram tillögu að umhverfisvöktun þar sem það á við (Lög um mat á umhverfisáhrifum 106/2000, 9. gr., m.s.br. 74/2005). Þetta var hins vegar ekki tekið fram í eldri gerð laganna (Lög um mat á umhverfisáhrifum 106/2000). Eftirlit er í höndum leyfisveitenda, sem oft á tíðum eru sveitarfélög og misvel í stakk búin að sinna þessu hlutverki og misvel meðvituð um það. Höfundum er ekki kunnugt um rannsóknir á því hvernig leyfisveitendur sinna þessu eftirlitshlutverki hérlendis. Óhætt er að ætla að eftirfylgni ráðist að miklu leyti af því hversu skuldbundinn eða reiðubúinn framkvæmdaraðili er til slíks, eins og raunin er víða erlendis (Ahammed og Nixon 2006). Fyllsta ástæða er til þess að kanna grundvöll fyrir að lögbinda skyldu um vöktun og sannprófun meginumhverfisáhrifa framkvæmda á Íslandi.

Skýrt þarf að vera hvað átt er við með eftirfylgni og hvar ábyrgð á henni liggur. Eftirfylgni þarf að fela í sér vöktun á umhverfisáhrifum framkvæmdar, bæði þeim sem spár og mótvægisáðgerðir tóku á og öðrum, sem síðar koma fram eða ekki var búist við. Eftirfylgni þarf að hefja snemma í ferli MÁU og þarf að geta nýst bæði til þess að bæta spár og tillögur um mótvægisáðgerðir, en ekki síst til þess að fylgja eftir mótvægisáðgerðum og geta brugðist við óvissuþáttum (Morrison-Saunders o.fl. 2001). Það má segja að hér sé annars vegar um vísindalegt og hinsvegar stjórnunarlegt hlutverk að ræða. Sumir höfundar telja að leggja beri meiri áherslu á að bregðast við raunverulegum áhrifum en hinum spáðu, og setja mat á nákvæmni spáa í annað sætið (Noble og Storey 2005). Hér er lögð áhersla á hvort tveggja, því leyfi til framkvæmdarinnar byggist á spám og mótvægisáðgerðum og því er mikilvægt að styrkja gerð þeirra svo ákvarðanir byggist á sem nákvæmustum gögnum. Jafnframt skiptir miklu að í eftirfylgni felist öflug stýring og viðbrögð við raunverulegum áhrifum framkvæmdar.

Í reglugerð þarf að skýra hlutverk hagsmunaaðila í eftirfylgni til þess að tryggja sem besta framkvæmd. Eðlilegt er að framkvæmdaraðili beri kostnað af þessum þáttum, enda eru þeir hluti af MÁU ferlinu (Glasson o.fl. 2005). Hér er lagt til að framkvæmd vöktunar og sannprófunar verði á hendi óháðs aðila, sem haldi utan um gögn og geri þau aðgengileg framkvæmdaraðili og almenningi. Slíkt fyrirkomulag mundi auka trúverðugleika og framkvæmdaraðili slyppi undan ásökunum um hlutdrægni við vöktun og upplýsingagjöf. Mikilvægt er að þessi óháði aðili þiggi ekki greiðslur beint frá framkvæmdaraðila, heldur fari þær í gegnum opinbera stofnun.

Þrátt fyrir að leiðbeiningar Skipulagsstofnunar (2005a, b) kveði á um hvernig greina skuli frá grunnástandi umhverfis og áhrifum framkvæmdar á það, þá skortir leiðbeiningar um uppsetningu, innihald og gerð spáa um áhrifin sjálf. Leiðbeiningarnar eru ítarlegri þegar kemur að mótvægisáðgerðum, en samkvæmt þeim þurfa þær að vera skilgreindar, afmarkaðar og framkvæmanlegar svo hægt sé að leggja mat á heildaráhrif framkvæmdar (Skipulagsstofnun 2005a). Ekki er greint frá því hvernig vöktunaráætlun ætti að vera uppbyggð, hvað hún ætti að innihalda eða hvernig standa ætti að sannprófun. Nauðsynlegt er að bæta leiðbeiningarnar er varðar ofangreind atriði og renna með því styrkari stöðum undir MÁU kerfið hérlendis.

Glasson (1994) og Wood o.fl. (2000) nefna áhugaleysi og skort á þekkingu á sannprófunar-rannsóknnum sem annan helsta þróskuld í vegi sannprófana. Ástæður þessa eru mismunandi eftir hagsmunaaðilum. Framkvæmdaraðili kann að óttast aukinn kostnað vegna vöktunar og sannprófunar og opinberar stofnanir skortir oft getu, einkum mannafla, til þess að sinna eftirfylgni sem tengist þessum stigum MÁU (Dipper o.fl. 1998; Morrison-Saunders o.fl. 2001; Branis og Christopoulos 2005; Ahammed og Nixon 2006), auk þess sem flest MÁU kerfi leggja megináherslu á fyrri stig þess (Wood 2003). Könnun VSÓ (2005) á skilvirkni íslenska MÁU kerfisins bendir til þess að þeir aðilar sem vinna við MÁU á Íslandi séu ekki nægilega meðvitaðir um forsendur sannprófunar á spám. Þetta sést á því að meira en helmingur (58%) þátttakenda í könnun VSÓ taldi áhrifum á umhverfi gerð mjög góð eða frekar góð skil. Okkar niðurstöður benda ekki til þess.

Til að bæta úr þeim göllum sem hér hafa verið greindir, er því einnig mikilvægt að bæta skilning á sannprófun og forsendum hennar meðal allra sem að MÁU koma. Erlendis hefur lögum um MÁU oft verið breytt án þess að huga að því hvort viðkomandi stofnanir gætu mætt breytingunum (sjá t.d. umræðu í Cashmore o.fl. 2004; Branis og Christopoulos 2005). Þetta undirstrikar mikilvægi þess að tryggja að stofnanir og sveitarfélög, frjáls félagasamtök og aðrir, geti sinnt nýju eða breyttu hlutverki eftir breytingar á lögum, til að auka líkur á því að lagabreytingarnar beri tilætlaðan árangur.

Á undanförunum árum hafa umhverfisstjórnunarkerfi víða verið tekin upp í stofnunum og fyrirtækjum. Nokkrir höfundar hafa lagt til að MÁU verði betur samþætt við umhverfisstjórnunarkerfi (Morrison-Saunders o.fl. 2001), m.a. til þess að tryggja betur framkvæmd mótvægisáðgerða og annarra skilyrða framkvæmda (t.d. Sánchez og Gallardo 2005). Framkvæmdaraðilar og stofnanir ættu í auknum mæli að líta til slíkrar samþættingar.

5.3 Auknar rannsóknir

Brýnt er að skilja hvaða þættir hafa áhrif á eftirfylgni í íslenska umhverfismatskerfinu. Sannprófun er öflugt tæki til að læra af fyrri reynslu og getur varpað ljósi á þessa þætti. Í stærra samhengi þarf vissulega að líta til mun fleiri þátta til að meta skilvirkni íslenska umhverfismatskerfisins (sjá t.d. Wood 2003; Cashmore o.fl. 2004; Barker og Wood 1999; Sandham og Pretorius 2008), en hér eru einungis lagðar til rannsóknir sem lúta að sannprófun eftir að framkvæmdum lýkur. Niðurstöður rannsóknar á SU-3 og sú reynsla sem hér hefur verið aflað, geta nýst við þá vinnu. Næstu skref gætu m.a. falið í sér (Tafla 5.1):

- Umfangsmeiri sannprófun á spám og mótvægisáðgerðum í fleiri gerðum framkvæmda, yfir lengra tímabil, og með mun stærra úrtaki sem einnig tekur til samfélagslegra og efnahagslegra áhrifa.
- Rannsóknir á árangri mótvægisáðgerða.
- Rannsóknir á umfangi og fyrirkomulagi vöktunar umhverfisáhrifa vegna framkvæmda.
- Bættan skilning á tengslum spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar.

Rannsóknir af þessu tagi myndu stuðla að úrbótum á mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á Íslandi, ekki síst gerð og framsetningu spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar. Þær myndu einnig gefa mikilvægar upplýsingar um áhrif framkvæmda á Íslandi fram til þessa og auka þekkingu á eftirfylgni. Í fyrri köflum þessarar skýrslu hefur einnig verið bent á rannsóknamöguleika sem tengjast Sultartangalínu 3.

TAFLA 5.1. Samantekt hugmynda og ráðlegginga* til þess að bæta eftirfylgni, þ.m.t. vöktun og sannprófun, í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á Íslandi.

Bætt gerð spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar í mati á umhverfisáhrifum

- setja spár skýrt fram þannig að enginn vafi leiki á um hvað þær fjalla svo unnt sé að sannprófa þær,
- greina þarf breytur sem líklegast er að tiltekin áhrif framkvæmda komi fram í. Segja þarf fyrir um umfang og áætlaðan varanleika áhrifa, og meta líkur á því að marktæk áhrif komi fram,
- æskilegt er að fjölga magnbundnum spám fyrir þá umhverfisþætti sem það á best við og setja þær fram sem prófanlegar tilgátur,
- efla þarf forsendur fyrir gerð magnbundinna spáa,
- þar sem erfitt er að koma við magnbundnum spám þarf að skilgreina ítarlega viðmið fyrir eigindlegar spár,
- vakta verður helstu umhverfisþætti og tryggja að þeir tengist spáðum áhrifum í umhverfismatsskýrslu,
- vinna þarf fyrri stig MÁU ferlisins með þarfir vöktunar og sannprófunar í huga,
- vöktunaráætlun í matsskýrslu ætti að hafa skýr markmið, ná yfir nægilega langt tímabil og hafa skýra aðferðafræði. Tryggja þarf nægilegt fjármagn til vöktunar og tilgreina skal hver beri ábyrgð á vöktun. Tryggja skal gegnsæja og reglulega miðlun vöktunargagna,
- samanburð framkvæmdakosta á að nota við umræðu um val á aðalkosti en ekki sem ígildi spáa,
- leitast skal við að setja spár, t.d. um rask, fram með spábili, en slíkt gæti fært spágildi nær raunveruleikanum. Slík spábil þurfa að byggja á raunverulegum gögnum,
- ekki skal telja gott verklag, uppfyllingu laga eða reglna eða frekari rannsóknir til mótvægisáðgerða, og ekki heldur samráð og eftirlit, nema að vel rökstuddu máli,
- skýra tilgang mótvægisáðgerða, sýna fram á tengsl þeirra við spád neikvæð áhrif framkvæmda, draga upp tímaramma og skýra aðferðir við framkvæmd þeirra,
- reyna að meta fyrirfram hvaða áhrifum eða árangri mótvægisáðgerð á að skila.

Hvatar og bætt umgjörð fyrir eftirfylgni

- bæta ákvæði við lög um MÁU um að skylda eftirfylgni, m.a. vöktun og sannprófun helstu um hverfisáhrifa og á árangri mótvægisáðgerða framkvæmda,
- skýra í lögum og/eða reglugerð hlutverk mismunandi hagsmunaaðila í eftirfylgni,
- útbúa mun ítarlegri leiðbeiningar um gerð, innihald og framsetningu spáa og mótvægisáðgerða og hvernig standa eigi að vöktun og sannprófun,
- auka skilning framkvæmdaraðila, stofnana, ráðgjafa og almennings á kostum vöktunar og sannprófunar í MÁU ferlinu,
- auka getu opinberra stofnana til að sinna eftirfylgni,
- tengja eftirfylgni mótvægisáðgerða, vöktun og sannprófun í meira mæli við umhverfisstjórnunarkerfi (e. *environmental management systems*).

Auknar rannsóknir

- umfangsmeiri sannprófun á spám og mótvægisáðgerðum í fleiri gerðum framkvæmda, yfir lengra tímabil, og með mun stærra úrtaki sem einnig tekur til samfélagslegra og efnahagslegra áhrifa,
- rannsóknir á árangri mótvægisáðgerða,
- rannsóknir á umfangi og fyrirkomulagi vöktunar umhverfisáhrifa vegna framkvæmda,
- bæta skilning á tengslum spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar.

* Bent er á mörg þessara atriða í rituðum heimildum (sjá meginmál).

6. Lokaorð

Ákvarðanir um framkvæmdir sem háðar eru mati á umhverfisáhrifum byggja, a.m.k. fræðilega, á því hvort umhverfisáhrif eru talin ásættanleg samkvæmt umhverfismatsskýrslu (t.d. Glasson o.fl. 2005). Það mat byggir á spám um umhverfisáhrif og hversu vel mótvægisáðgerðir ná að draga úr þeim áhrifum. Þess vegna er mikilvægt að spár séu nákvæmar og mótvægisáðgerðir skili tilætluðum árangri. Án þess er hvorki hægt að ætlast til né búast við að ákvörðunin verði sú ákjósanlegasta (Culhane 1987), auk þess sem það dregur úr trúverðugleika umhverfismatsins og kerfisins í heild (Glasson o.fl. 2005). Það er því lykilatriði að hægt sé að meta árangur þessara þátta í MÁU kerfinu. Til þess má nota sannprófun.

Niðurstöður þessarar sannprófunar sýna að lítið verður fullyrt um raunveruleg áhrif Sultartangalínu 3 á umhverfi, enda um þrífjórðu spáa ómatshæfar. Sannprófun SU-3 hefur því dregið úr trúverðugleika umhverfismatsins og þar með veikt forsendur þeirrar ákvörðunar að ráðast í framkvæmdina. Vettvangskönnunarhlutinn var unninn aðeins 2,5 árum eftir að framkvæmdum lauk að fullu við línuna sem er of stuttur tími til að sjá öll raunveruleg áhrif framkvæmdarinnar. Sérstaklega er líklegt að rask eigi eftir að jafna sig betur. Mikilvægast er þó að læra af þessari sannprófun svo bæta megi mat á umhverfisáhrifum.

Þessi rannsókn er sú fyrsta á Íslandi sem tekur fyrir sannprófun umhverfisáhrifa og mótvægisáðgerða í heilli umhverfismatsskýrslu. Rannsóknin sýndi margskonar galla á gerð og framsetningu spáa og mótvægisáðgerða. Því eru settar fram ráðleggingar til úrbóta sem í grundvallaratriðum lúta að bættri gerð og framsetningu spáa, mótvægisáðgerða og vöktunar, styrkingu á eftirfylgni framkvæmda og auknum rannsóknum. Rannsóknin mun sérstaklega nýtast fyrir gerð og þróun mats á umhverfisáhrifum háspennulína, en hefur þó mun víðari og almennari skírskotun til þróunar MÁU kerfisins á Íslandi.

Brýnt er að bæta gerð spáa og mótvægisáðgerða og auka vöktun umhverfisáhrifa til þess að íslenska MÁU kerfið geti staðið undir væntingum sem öflugt tæki til umhverfisverndar og skilvirkrar umhverfisstjórnunar á Íslandi. Í því skyni hvetjum við til víðtækrar samvinnu þeirra sem koma að gerð, framkvæmd og rannsóknum á mati á umhverfisáhrifum á Íslandi. Þróun aðferða og reynsla sem skapast hefur í þessari rannsókn eiga vonandi eftir að nýtast vel við áframhaldandi þróun mats á umhverfisáhrifum hér á landi.

Þakkir

Richard Bilocca þá á Stofnun Sæmundar fróða við Háskóla Íslands og Ólafi Árnasyni hjá Eflu er þökkun vinna að verkefninu á fyrstu stigum þess. Við færum Ingunni Ósk Árnadóttur þá á Stofnun Sæmundar fróða alúðarþakkir fyrir ómetanlega aðstoð við vinnu á vettvangi. Starfsfólki Landsnets, þeim Árna Jóni Elíassyni, Ársæli Guðmundssyni, Hildi Hrólfsdóttur og Írisi Baldursdóttur þökkum við aðstoð á öllum stigum verksins. Við þökkum einnig sérskýrsluhöfundum SU-3, sem og Alberti Guðmundssyni, Landsvirkjun, Sigurjóni Páli Ísakssyni, Eflu, Ingvari A. Guðnasyni, Mannviti, og Birni Stefánssyni, Umhverfisstofnun, auk þeirra fjölmörgu annarra sem veittu umbeðnar upplýsingar. Síðast en ekki síst þökkum við Landsneti h.f. veittan stuðning og gott samstarf.

Heimildir

- Agnar Ingólfsson. 2007. The near closure of a lagoon in western Iceland: how accurate were predictions of impacts on environment and biota? *Journal of Coastal Conservation*, **11**, 75-90.
- Ahammed A.K.M.R. og Nixon B.M. 2006. Environmental impact monitoring in the EIA process of South Australia. *Environmental Impact Assessment Review*, **26**, 426-447.
- Androulidakis I. og Karakassis I. 2006. Evaluation of the EIA system performance in Greece, using quality indicators. *Environmental Impact Assessment Review*, **26**, 242-256.
- Ágúst H. Bjarnason. 2002. *Flóra og gróður á fyrirhuguðu línustæði Sultartangalínu 3 á milli Sultartanga og Brennimels*. Vistfræðistofan, 20 bls. Í: Landvirkjun 2002, viðauki **B1**).
- Ágúst H. Bjarnason, Graeme I. Paton, Gunnar Ólafsson, Hjörtur Ö. Árnason og Rannveig Guicharnaud. 2007. *Frumrannsóknir á gróðurskemmdum við háspennumöstur á Suðvesturlandi*. Efla verkfræðistofa, Reykjavík. Unnið fyrir Landsnet hf.
- Áslaug Helgadóttir. 1992. *Leit að hentugu sáðgresi við uppgræðslu vegkanta*. Í: Áslaug Helgadóttir og Sigurður H. Magnússon (ritstj.). *Uppgræðsla vegkanta*. Stofnaprófanir og rannsóknir á gróðurframvindu. Lokaskýrsla 1992. Fjölrit Rala nr. 158.
- Bailey J. og Hobbs V. 1990. A proposed framework and database for EIA auditing. *Journal of Environmental Management*, **31**, 163-172.
- Barker A. og Wood C. 1999. An evaluation of EIA system performance in eight EU countries. *Environmental Impact Assessment Review*, **19**, 387-404.
- Beanlands G.E. og Duinker P.N. 1984. An ecological framework for environmental impact assessment. *Journal of Environmental Management*, **18**, 267-277.
- Berkes F. 1988. The intrinsic difficulty of predicting impacts: Lesson from the James Bay hydro project. *Environmental Impact Assessment Review*, **8**, 201-220.
- Bevenger, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*, **86**, 67-76.
- Bevanger, K. og Brøseth, H. (2004). Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. *Animal biodiversity and conservation*, **27** (2): 67 -77.
- Bingham, C. 1992. The role of monitoring and auditing in environmental impact assessment. In: *Proceedings: 13th International Seminar on Environmental Assessment and Management*, June-July, University of Aberdeen, Centre for Environmental Planning and Management.
- Bisset, R. 1980. Problems and issues in the implementation of EIA audits. *Environmental Impact Assessment Review*, **1**: 379-396.
- Bisset, R. 1984. Post development audits to investigate the accuracy of environmental impact predictions. *Zeitschrift für Umweltpolitik*, **7**, 463-484. (Heimild í Glasson o.fl. 2005).
- Blandford C. Associates. 1994. *Wind turbine power station construction monitoring study*. Gwynedd: Countryside for Wales. (Heimild í Glasson o.fl. 2005).
- Braniš, M. og Christopoulos, S. (2004). Mandated monitoring of post-project impacts in the Czech EIA. *Environmental Impact Assessment Review*, **25**: 227 – 238.
- Buckley, R. 1991. Auditing the precision and accuracy of environmental impact predictions in Australia. *Environmental Monitoring and Assessment*, **18**: 1-23.
- Cashmore, M., Gwilliam, R., Morgan, R., Cobb, D. og Bond A. 2004. The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory. *Impact Assessment and Project Appraisal*, **22**(4), 295-310.
- Chadwick, A. og Glasson, J. (1999). Auditing the socio-economic impacts of a major construction project: The case of Sizewell B Nuclear power station. *Journal of environmental planning and management*, **42**(6), 811-836.
- Culhane, P.J. (1987). The precision and accuracy of U.S. environmental impact statements. *Environmental Monitoring and Assessment*, **8**: 217-238.
- Dipper, B., Jones, C., og Wood, C. 1998. Monitoring and post-auditing in environmental impact assessment: a review. *Journal of Environmental Planning and Management*, **41**, 731-747.

- Glasson (1994). Life after the decision: the importance of monitoring in EIA. *Built Environment*, **20**: 309- 320
- Glasson, J., Therivel, R. og Chadwick, A. 2005. *Introduction to environmental impact assessment*. 3rd Edition. Routledge, Taylor & Francis Group, London. 423 bls.
- Henderson, LM. 1987. Difficulties in impact prediction auditing. *Environmental Impact Assessment Worldletter*, May/June, bls. 9-12.
- Hilborn, R. og Ludwig, D. 1993. The limits of applied ecological research. *Ecological Applications*, **3**(4), 550-552.
- Hlíðardalsskóli. 2009. *Efnistaka úr Lambafelli í landi Breiðabólstaðar, sveitarfélaginu Ölfusi. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla*. 69 bls.
- Jóhann Óli Hilmarsson. 2002. *Sultartangalína 3. Fuglalíf á fyrirhuguðu línustæði*. Í: Landsvirkjun 2002, viðauki B2.
- Jóhann Óli Hilmarsson. 2007. *Línur milli Hellisheiðar og Straumsvíkur. Mat á umhverfisáhrifum – Könnun á fuglalífi*. Unnið fyrir Landsnet hf. Stokkseyri, 35 bls.
- Katrín Sóley Bjarnadóttir. 2010. *Sannprófun á skilyrðum Skipulagsstofnunar og umhverfisráðherra vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmda á árunum 2000-2006*. Meistararitgerð, Líf- og umhverfisvísindadeild, Háskóli Íslands, 28 bls.
- Landsnet. 2007. *Sultartangalína 3. Framkvæmdaskýrsla*. Landsnet-07028.
- Landsnet. 2008. *Sultartangalína SU3. Umhverfisúttekt*. Landsnet-08041, 37 bls.
- Landsnet. 2009. *Suðvesturlínur. Styrking raforkuflutningskerfis á Suðvesturlandi*. Matsskýrsla. Landsnet – 09018, 245 bls.
- Landsnet. 2010. *Háspennulínur (220 kV) frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Jarðstrengur (132 kV) frá Bjarnarlagi að Kröflu. Skútustaðahreppur, Þingeyjarsveit og Norðurþing. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla*. Landsnet – 10012, 225 bls.
- Landsnet. 2011. *Þorlákshafnarlínur 2 og 3 í sveitarfélaginu Ölfusi. Matsskýrsla*. 148 bls.
- Landsvirkjun 2002. *400 kV Sultartangalína 3. Sultartangi – Brennimelur. Mat á umhverfisáhrifum*. Matsskýrsla. 155 bls.
- Línuhönnun 2005. *Aðferðir við mat á landslagi*. Línuhönnun, 123 bls.
- Lög um náttúruvernd nr. 44/1999 m.s.br. 66/2007. Alþingi. Skoðað 24. mars 2012, URL: <http://www.althingi.is/lagas/nuna/1999044.html>.
- Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 63/1993. Alþingi. Skoðað 12. nóvember 2010, URL: <http://www.althingi.is/lagas/125a/1993063.html>.
- Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000. Alþingi. Skoðað 12. nóvember 2010, URL: <http://www.althingi.is/lagas/125b/2000106.html>.
- Lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. 74/2005. Alþingi. Skoðað 12. nóvember 2010, URL: <http://www.althingi.is/lagas/nuna/2000106.html>.
- Marshall, R. 2001. Mitigation linkage: EIA follow-up through the application of EMPs in transmission construction projects. In *Conference Proceedings of 21st Annual Meeting IAIA*, 26 May – 1 June, Cartagena, Colombia, IAIA.
- Mills, J. 1992. *Monitoring the visual impacts of major projects* (MSc dissertation in Environmental Assessment and Management, School of Planning, Oxford Brookes University). (Heimild í Glasson o.fl. 2005).
- Mitchell, J. 1997. Mitigation in environmental assessment – furthering best practice. *Environmental Assessment*, **5**(4), 28-29.
- Morrison-Saunders. 1996. Auditing the effectiveness of EA with respect to ongoing environmental management performance. In *Conference Proceedings of 21st Annual Meeting IAIA*, June 17-23 1996, M. Rosario Partidario (ritstj), vol 1. IAIA, Lisbon 317-22.
- Morrison-Saunders, A., Arts, J., Baker, J. and Caldwell, P. 2001. Roles and stakes in environmental impact assessment follow-up. *Impact Assessment and Project Appraisal*, **19** (4), 285-296.
- Munro, DA. 1987. Learning from experience: auditing environmental impact assessments. In: B. Sadler (Ed), *Audit and Evaluation in Environmental Assessment and Management: Canadian and International Experience*. Proceedings of the Conference on Follow-Up/Audit of EIA Results (Victoria, BC, Environment Canada/Banff Centre, School of Management).
- National Research Council. 1986. *Ecological knowledge and environmental problem-solving. Concepts and case studies*. Committee on the applications of ecological theory to environmental problems. Commission on life sciences. National Academy Press.
- Noble, B. and Storey, K. 2005. Towards increasing the utility of follow-up in Canadian EIA. *Environmental Impact Assessment Review*, **25**, 163-180.
- Ólafur Einarsson. 1998. *Fuglar og raflínur*. Framvinduskýrsla vegna styrks úr Veiðikortasjóði árið 1997. Náttúrufræðistofnun Íslands, 10 bls.
- Reglugerð 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum. B-deild Stjórnartíðinda, 18. bls.

- Réttarheimild. 2010. Úrskurðir umhverfisráðuneytis. Mál 02070135. Skoðað 10. nóvember 2010, URL: <http://www.rettarheimild.is/Umhverfis/UrskurdirRaduneytisins/nr/935>.
- Sadler, B. 1988. The evaluation of assessment: post-EIS research and process. In *Environmental Impact Assessment*. E. Wathern (ritstj.). London: Unwin Hyman.
- Sadler, B. 1996. *Environmental assessment in a changing world: evaluating practice to improve performance*. International study on the effectiveness of environmental assessment. Ottawa: Canadian Environmental Assessment Agency.
- Sandham, LA. and Pretorius, HM. 2008. A review of EIA report quality in the North West province of South Africa. *Environmental Impact Assessment Review*, **28**, 229-240.
- Sánchez, LE. og Gallardo, ALCF. 2005. On the successful implementation of mitigation measures. *Impact Assessment and Project Appraisal*, **23**(3), 182-190.
- Shaw, JM., Jenkins, AR, Ryan, PG o.fl. 2010. A preliminary survey of avian mortality on power lines in the Overberg, South Africa. *Ostrich*, **81**(2), 109-113.
- Sigurður H. Magnússon. 1992. Landnám og framvinda gróðurs í raski eftir vegagerð. Í: Áslaug Helgadóttir og Sigurður H. Magnússon (ritstj.). Uppgræðsla vegkanta. Stofnaprófanir og rannsóknir á gróðurframvindu. Lokaskýrsla 1992. Fjölrit Rala nr. 158.
- Skipulagsstofnun. 2002. *400 kV Sultartangalína 3, Sultartangi – Brennimelur. Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum*. Skipulagsstofnun-2002030009, 52 bls.
- Skipulagsstofnun. 2005a. *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda*. Skipulagsstofnun, Reykjavík, 54 bls. Sótt á veraldarvefinn 11. apríl 2011, URL: http://www.skipulagsstofnun.is/media/umhverfismat/leidbeiningar_um_mat_a_umhverfisahrifum_framkvaemda.pdf.
- Skipulagsstofnun 2005b. *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Skipulagsstofnun, Reykjavík, 23 bls. Sótt á veraldarvefinn 11. apríl 2011, URL: http://www.skipulagsstofnun.is/media/umhverfismat/leidbeiningar_um_flokkun_umhverfisthatta_vidmid_einkenni_og_vaegi_umhverfisahrifa.pdf.
- Slobodkin, LB. 1988. Intellectual problems of applied ecology. Applied problems can guide ecology just as clinical problems focus medical research. *Bioscience*, **38**(5), 337-342.
- Tennøy, A., Kværner, J. og Gjerstad, K.I. 2006. Uncertainty in environmental impact assessment predictions: the need for better communication and more transparency. *Impact Assessment & Project Appraisal*, **24**(1), 45-56.
- Tinker, L., Cobb, D., Bond, A. and Cashmore. 2005. Impact mitigation in environmental impact assessment: paper promises or the basis of consent conditions? *Impact Assessment and Project Appraisal*, **23** (4), 265-280.
- Tomlinson P, Atkinson SF. 1987a. Environmental audits: a literature review. *Environmental Monitoring and Assessment*, **8**, 239-261.
- Tomlinson P, Atkinson SF. 1987b. Environmental audits: proposed terminology. *Environmental Monitoring and Assessment*, **8**, 187-198.
- Vegagerðin. 2010. *Suðurlandsvegur. Frá Hveragerði og austur fyrir Selfoss. Matskýrsla*. 181 bls.
- VSÓ Ráðgjöf. 2003. *Vegagerð og mótvægisáðgerðir*. Unnið af VSÓ Ráðgjöf fyrir Vegagerðina. VSÓ Ráðgjöf, 45 bls.
- VSÓ Ráðgjöf. 2005. *Skilvirkni mats á umhverfisáhrifum. Viðhorfskönnun*. VSÓ Ráðgjöf, 31 bls.
- VSÓ Ráðgjöf. 2011. *Lyngdalsheiðarvegur. Eftirfylgni og sannprófun vegna mats á umhverfisáhrifum*. VSÓ Ráðgjöf, 38 bls.
- Weston, J. 2000. EIA, decision-making theory and screening and scoping in UK practice. *Journal of Environmental Planning and Management*, **43**(2), 185-203.
- Wilson, L. 1998. A practical method for environmental impact assessment audits. *Environmental Impact Assessment Review*, **18**, 59-71.
- Wood, C. (2003). *Environmental Impact Assessment. A Comparative Review*. Second edition. Pearson Education Limited, Malaysia, 405 bls.
- Wood CM, Dipper B, Jones C. 2000. Auditing the assessments of the environmental impacts of planning projects. *Journal of Environmental Planning Management*, **43**(1): 23 til 47.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2008. *Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði. Áfangaskýrsla 3. Rannsóknir á botndýrum í Dýrafirði*. Náttúrustofa Vestfjarða, 12 bls.

VIÐAUKI 1

Spurningalisti og samantekt (sjá töflu) á svörum höfunda sérfræðiskýrslna og ritstjóra matsskýrslu um umhverfisáhrif Sultartangalínu 3 vegna sannprófunar á umhverfisáhrifum hennar.

STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA, HÁSKÓLA ÍSLANDS

Sannprófun umhverfismats Sultartangalínu 3 – spurningalisti til höfunda sérfræðiskýrslna

Nafn svaranda: Dags:

Hlutverk vegna skýrslu um mat á umhverfisáhrifum SU-3:

Spurningarnar eru fimm talsins og biðjum við þig um að rita svör þín neðan við hverja spurningu fyrir sig.

Spurning 1: Telur þú að í úttekt/sérfræðingaskýrslu þína hafi vantað mat á einhverjum áhrifum framkvæmda við Sultartangalínu 3, eða á áhrifum línunnar sjálfrar á einhverja þætti sem þér var falið að fjalla um, eða að mati hafi á annan hátt verið ábótavant? Ef svarið er já, biðjum við þig um að svara a. og b.

- a. Hvaða þætti vantaði í úttekt/sérfræðingaskýrslu þína, eða var ábótavant?
- b. Hver er að þínu mati helsta ástæða þessa? (merkja má við fleiri en einn valmöguleika, en ef það er gert, merktu þann möguleika sem þú telur mestu máli skipta með 1, næstmestu með 2, o.s.frv.):
Kostnaður?
Tímaskortur?
Vanmat á umfangi rannsóknar?
Skortur á gögnum?
Annað, hvað?

Spurning 2: Telur þú að sérfræðingaskýrslu þinni hafi verið gerð nægileg skil í skýrslunni um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3? Hér er sérstaklega verið að leita eftir álitum þínu á því hvort matsskýrslan hafi fjallað nægilega um möguleg neikvæð umhverfisáhrif vegna framkvæmdar/tilvistar SU-3 á þá þætti sem snéru að þinni sérfræðingaskýrslu og hvort þér hafi þótt samræmis vera gætt í orðavali milli matsskýrslu og sérfræðingaskýrslu. Vinsamlegast rökstyddu svar þitt með dæmum.

Spurning 3: Eru einhverjir þættir, svæði eða annað sem þú kannaðir í úttekt þinni, sem þér þætti mikilvægt að yrðu skoðaðir m.t.t. þess hvort (1) spár um áhrif hafi gengið eftir, (2) hvort boðaðar mótvægisáðgerðir hafi verið gerðar og þá (3) hverju þær hafi skilað? (Spurningin tengist sannprófun á spám og mótvægisáðgerðum, e. *auditing*).

Spurning 4: Effrá er talin sérfræðingaskýrsla þín vegna mats á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3, telur þú að einhver önnur möguleg neikvæð áhrif framkvæmdanna og/eða tilvistar SU-3 á umhverfi og samfélag hafi ekki verið metin, eða að ekki hafi verið tekið nægilegt tillit til þeirra? Ef svarið er já, vinsamlegast tilgreindu hvaða þætti er um að ræða og rökstyddu svar þitt.

Spurning 5: Er eitthvað annað sem þú vildir koma á framfæri vegna þessa verkefnis?

Samantekt á svörum sérfræðiskýrsluhöfunda

	Spurning 1: Fannst þér vanta mat á einhverju í sérfræðiskýrslu?	Spurning 2: Var sérfræðiskýrslu gerð nægileg skil í matsskýrslu?	Spurning 3: Þyrfti að kanna eitthvað sérstaklega við sannpröfun?	Spurning 4: Burtséð frá sérfræðiskýrslu, fannst þér eitthvað vanta í umhverfismatið?
RITSTJÓRI MATSSKÝRSLU				
Sigurjón Páll Ísaksson	Á ekki við.	Á ekki við.	Á ekki við.	Telur að allir þættir sem verulegu máli skiptu hafi verið metnir.
JARÐFRÆÐI OG NÁMUR				
Sigfinnur Snorrason	Nei.	Já (skrifaði sjálfur um þetta í matsskýrslu).	Nei.	Nei.
FLÓRA OG GRÓÐUR				
Ágúst H. Bjarnason	Svaraði ekki.	Svaraði ekki.	Svaraði ekki.	Svaraði ekki.
FUGLALÍF				
Jóhann Óli Hilmarsson	Nei, nema ógróið land fékk minni athygli en höfundur hefði viljað.	Já.	a) Áflug fugla og varmir gegn því. b) Ósnortið votlendi -- ekki útskýrt nánar.	Telur sig ekki hafa forsendur til að svara þessu.
FORNMINJAR				
Bjarni E. Einarsson	Nei.	Já.	a) Skoða aftur öll svæði m.t.t. fornleifa að framkvæmd lokinni. b) sérfræðingur sjái um slíka vinnu.	Áhrif sjónrænna þátta á fornleifar og upplifun fólks af þeim of veigalítar – en vantar aðferðafræði eða stuðning við slíkt.
HLJÓÐVIST, RAFSVIÐ OG SEGULSVIÐ				
Jón Bergmundsson	Nei.	Já, skrifaði sjálfur um þetta í matsskýrslu.	Ekki hægt að sannreyna þar sem línan er rekin á 220 kV en útreikningar miðuðu við 400 kV.	Nei.

VIÐAUKI 2

Spurningar til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans og Umhverfisstofnunar varðandi frávik framkvæmdar frá lýsingu í matsskýrslu Sultartangalínu 3.

STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA, HÁSKÓLA ÍSLANDS

Sannprófun umhverfismats Sultartangalínu 3

Svaraðili: Dags:

Hér á eftir fara spurningar sem varða breytingar sem urðu á framkvæmd Sultartangalínu 3 miðað við matsskýrslu og spurningar sem varða atriði sem veitt var athygli við vettvangskönnun Stofnunar Sæmundar fróða á línuleiðinni. Hér er því í flestum tilvikum verið að leita skýringa á breytingum á framkvæmdinni eða á atriðum sem tengjast framkvæmdinni og mögulegum áhrifum hennar á umhverfi.

Spurning 1: Girðing er meðfram slóða á löngum kafla á Botnsheiði, en slíkt var hvergi nefnt í matsskýrslu. Hér er spurt:

- Tengist þessi girðing framkvæmdinni?
- Ef svo er, hvers vegna var hún reist?
- Hver borgaði fyrir hana?

Spurning 2: Stór náma er suðvestan í Bollafelli á Botnsheiði. Náman var ekki fyrirhuguð í matsskýrslu framkvæmdarinnar. Ekki hefur verið gengið endanlega frá henni. Hér er spurt:

- Hvers vegna var farið í þessa námu?
- Var haft samráð um það við Náttúruvernd ríkisins og viðkomandi sveitarstjórn?
- Hvers vegna var námunni ekki lokað og gengið frá henni?

Spurning 3: Við vettvangskönnun Stofnunar Sæmundar fróða kom í ljós að einhverjar breytingar hafa orðið á legu slóða miðað við áætlun í matsskýrslu (sjá loftmyndakort í viðauka A1 við matsskýrslu). Hér er spurt út í þær helstu:

- Á loftmyndakorti af vegslóðum (Viðauki A1 með matsskýrslu) er ekki sýnd slóð milli mastra 8 og 9 í SU-3. Þetta er í votlendi ofan Hólaskógar. Hvers vegna var slóði lagður yfir votlendið?
- Á loftmyndakorti af vegslóðum (Viðauki A1 með matsskýrslu) er ekki sýnd slóð frá mastri 22 að 23 (þar með talið vað yfir Fossá). Við vettvangsathugun kom í ljós að slóð var þar á milli og nýtt vað. Hvers vegna var þessi breyting gerð?
- Á loftmyndakorti af vegslóðum (Viðauki A1 með matsskýrslu) er ekki sýnd aðalslóð frá mastri 28-31, en við vettvangsathugun kom í ljós að slóð var þar á milli. Hvers vegna varð þessi breyting?
- Á loftmyndakorti af vegslóðum (Viðauki A1 með matsskýrslu) er sýnt vað yfir Kúhallará (rétt ofan foss í ánni) og slóð upp að þremur möstrum vestan árinna (möstur 311-313), en engin slóð milli masturs 313 og 314. Við vettvangskönnun kom í ljós að ekki var lögð slóð að vaði yfir ána en hins vegar á milli 313 og 314. Hvers vegna varð þessi breyting?
- Á loftmyndakorti af vegslóðum (Viðauki A1 með matsskýrslu) var gert ráð fyrir að slóðin færi af veginum um Leirdal (vegurinn upp á Ferstikluháls) og upp á Saurbæjarháls, um Djársund og að Móadal. Í vettvangskönnun sást að lögð hafði verið slóð frá Þjóðveginum upp með gilbarmi milli Hótel Glyms og Hlíðarbæjar, og kemur slóðin upp á Saurbæjarháls við Djársund. Engin slóð er af veginum í Leirdal og upp á Saurbæjarháls. Hvers vegna var þessi breyting gerð?
- Á loftmyndakorti af vegslóðum og línustæði er ekki sýnt að leggja eigi nýja slóð meðfram SU-3 og BR-1 frá Saurbæjarhálsi við Móadal vestur að Háuklettum við Lambadal. Við vettvangskönnun kom í ljós að þarna var lögð slóð. Hvers vegna var þessi breyting gerð?
- Á loftmyndakorti af vegslóðum og línustæði eru ekki sýnd nein möstur ofan í Lambadal í Hvalfjarðarsveit, en við vettvangskönnun kom í ljós að svo er. Hvers vegna var bætt við möstrum þar?

Framhald á næstu síðu

- h. Á loftmyndakorti af vegslóðum og línustæði var ekki gert ráð fyrir slóð um Lambadal, auk þess sem talað er um að hlífa þurfi flóum á hálsunum í Hvalfjarðarsveit (í Hlíðarsundi og Lambadalssundi) við slóðagerð (sjá neðst á bls. 81 í matsskýrslu). Við vettvangskönnun kom í ljós að slóð var lögð um sundið í Lambadal. Hvers vegna var slóð lögð þarna? Hvers vegna var ekki frekar farið meðfram línu SU-1 ofan úr Svarfhólsskógi og komið upp í Lambadal og klettunum fylgt að möstrunum, sem hefði hlíft Lambadalssundi?

Spurning 4: Í matsskýrslu (bls. 57) er rætt um jarðskautsborða sem lagður verður í holur umhverfis bergbolta, stagfestur og undirstöður. Skautin eru síðan tengd við mastrið. Fyrirhugað var að plægja borða sumsstaðar niður milli mastra og tengja við fyrrgreind skaut en annarsstaðar að plægja niður skaut eftir þörfum, án þess að þau yrðu tengd saman. Við vettvangskönnun kom í ljós að sumsstaðar var mjög áberandi rask eftir plægingu jarðskautsborðans á milli mastra.

- a. Hvað réði því hvar jarðskautsborði var plægður niður á milli mastra og hvers vegna ekki var reynt að láta hann fylgja slóðinni betur eins og segir að verði gert í matsskýrslu?

VIÐAUKI 3

Tilhögun spurninga til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar eða annarra hlutaðeigandi vegna sannprófunar spáa í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Gefið er dæmi af einni spurningu.

STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA, HÁSKÓLA ÍSLANDS

Sannprófun umhverfismats Sultartangalínu 3 – Spurningar sem varða spár í matsskýrslu

Svaraðili: Dags:

Almennar upplýsingar um spurningar vegna sannprófunar spáa

Allar spurningar sem hér fara á eftir eru vegna spáa sem settar voru fram í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda við Sultartangalínu 3. Í flestum spurningum hér á eftir er leitað svara við atriðum sem:

- veita upplýsingar um hvort hægt sé að meta hvort spár hafi gengið eftir (sannprófunarhæfi), t.d. hvort til séu gögn til að meta hittni (e. *accuracy*) og nákvæmni (e. *precision*) spáa,
- veita upplýsingar um raunveruleg áhrif framkvæmdar sem spá sagði fyrir um svo meta megi hittni og nákvæmni,
- skýra hvaða ástæður liggja að baki því þegar spá hefur ekki gengið eftir.

Í sviga aftan við númer spurningar eru tvær tölur. Fyrri talan vísar til blaðsíðutals í matsskýrslu þar sem spáin kemur fyrir og seinni talan vísar í þá línu(r) sem spáin kemur fyrir í talið ofan frá. Í sviga aftan við „Spá“ er tala sem einungis vísar til gagnatöflu sem notuð er við úrvinnslu rannsóknarinnar og kemur ekki spurningunum við.

Spurning 1 (bls. 51 – lína 11):

Spá (3): Efnismagn er áætlað um 300.000 m³.

- Eru til upplýsingar um hve mikið efnismagn var notað til framkvæmdarinnar?
- Ef svo er, hve mikið efnismagn var notað?
- Ef efnismagn sem notað var reyndist meira eða minna en spá gerði ráð fyrir, hver var ástæða fráviks frá spá?

VIÐAUKI 4

Fullgildar spár í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 sem sannprófun umhverfisáhrifa náði til. Eðli spáa: (E=eigindleg, M=magnbundin) sannprófunarhæfi og ástæður skorts á því. Aðferðir við sannprófun hæfra spáa, hittni þeirra og skekkja miðað við raunveruleg áhrif og stefna raunverulegra áhrifa. Í þeim tilfellum sem gögn vantaði, er tilgreint hvaða aðferð við sannprófun var reynd.

UMHVERFISÞÆTTIR	SPÁ	Eðli spár	Sannprófunarhæfi?	Ástæða skorts á sannprófunarhæfi
Landslag og sjónræn áhrif	Á svæðinu frá Uxahryggjum að Brennifel verður línan mest áberandi við mynni Kúhallardals, á Ferstikluhálsi, við Móadal og við Brennifel	E	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Efnistaka mun valda nokkurri formbreytingu á landi við þær námur sem notaðar verða	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Sjónræn áhrif verða í heild fremur lítil	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Mest áhrif verða af námu við Þverfell	E	Nei	Annað: ekki hægt að meta því náma hafði verið opnuð aftur þegar úttekt fór fram
Landslag og sjónræn áhrif	Lítill áhrif verða þar sem eldri slóðir verða notaðar eða lagfærðar	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Talsverð sjónræn áhrif verða vegna nýrra slóða, a.m.k. meðan slóðir eru ferskar	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Nokkur sjónræn áhrif hljóta af slóðagerð	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Línulögnin hefur lítil áhrif á landslag á línuleiðinni, ef þröngur skilningur er lagður í það hugtak	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Ekki verður mikil breyting hvað varðar sjónræn áhrif og áhrif á landslagsheildir E við tilkomu SU-3, heldur viðbót af sama toga og áður þar sem SU-1 er fyrir	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Þar sem vikið er frá eldri línun aukast sjónrænu áhrifin	E	Nei	Gögn vantaði
Landslag og sjónræn áhrif	Lítill áhrif á landslagsheildir þar sem línan liggur samsíða SU-1	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Áhrif á landslagsheildir verða meiri þar sem vikið er frá SU-1	E	Nei	Gögn vantaði
Landslag og sjónræn áhrif	Línustæðið hefur áhrif á landslagsheild frá Grafardal að Ferstikluhálsi	E	Nei	Óskýr spá
Landslag og sjónræn áhrif	Línustæðið hefur áhrif á landslagsheild sunnan Skorradals	E	Nei	Óskýr spá
Landslag og sjónræn áhrif	Línan ætti vart að vera greinanleg af efsta palli	E	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Sjónræn áhrif línunnar yrðu miklu meiri ef Skorradalsleið (B1) yrði valin	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Landslag og sjónræn áhrif	Talsverð sjónræn áhrif verða af línunni á dalsbrúninni í Grafardal, séð frá Grafardalsbænum	E	Nei	Breyting á framkvæmd
Landslag og sjónræn áhrif	Kostur C3 sunnan Grafardals hefur minni sjónræn áhrif við Grafardalsbæinn, en eykur sjónræn áhrif við innanverðan Grafardal, á Botnsheiði og í norðurhlíðum Skorradals	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Landslag og sjónræn áhrif	Lítill aukning verður á sýnileika háspennulína á Hvalfjarðarströnd við tilkomu Sultartangalínu 3 ef Brennimeislína 1 er færð	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Mjög dregur úr sýnileika frá þjóðvegnum, einkum á kaflum frá Ferstiklu út að Lambadal (há Kalastöðum)	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Landslag og sjónræn áhrif	Lítill breyting á sýnileika frá samarbústaðasvæðunum norðan við Eyrarvatn, en samt nokkuð eftir því sem ofar dregur í brekkuna	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Jarðmyndanir	Áhrif á jarðmyndanir verða fyrst og fremst á laus yfirborðslög	E	Já	–

Aðferðir við sannprófun				Mælingar:				
Fyrirspurnir:								
Framkvæmdaaðili	Eftirlitsaðili	Umhverfisstofnun	Aðrir	Mæling eða athugun á vettvangi	Mæling á korti	Hittni / skekkja / stefna	Tilvísun í matskýrslu (bls.)	Athugasemdir
-	-	-	-	X	-	Rétt	72 og 93	-
-	-	-	-	-	-	-	72	-
-	-	-	-	-	-	-	88	-
-	-	-	-	-	-	-	88	-
-	-	-	-	-	-	-	72 og 88	-
-	-	-	-	-	-	-	73	-
-	-	-	-	-	-	-	88	-
-	-	-	-	-	-	-	72	-
-	-	-	-	-	-	-	88	-
-	-	-	-	-	-	-	88	-
-	-	-	-	-	-	-	73	-
-	-	-	-	-	-	-	73	-
-	-	-	-	-	-	-	89	Vantaði skilgreiningu á áhrifum
-	-	-	-	-	-	-	89	Vantaði skilgreiningu á áhrifum
-	-	-	-	X	-	Rétt	89	-
-	-	-	-	-	-	-	89	-
-	-	-	-	-	-	-	89	-
-	-	-	-	-	-	-	89	-
-	-	-	-	-	-	-	97	-
-	-	-	-	-	-	-	97	-
-	-	-	-	-	-	-	97	-
X	X	X	-	X	-	Rangt, verri áhrif	75	Framkvæmdaaðili og eftirlitsaðili hans sögðu enga sérstaka úttekt hafa farið fram á þessu atriði. UST benti á að grjótnáma var opnuð í Bollafelli á Botnsheiði og því hafi áhrif orðið á fleira en laus yfirborðslög

UMHVERFISÞÆTTIR	SPÁ	Eðli spár	Sannprófunarhæfi?	Ástæða skorts á sannprófunarhæfi
Jarðmyndanir	Ekki verður rask á sérstæðum jarðmyndunum	E	Já	–
Jarðmyndanir	Ef efnistaka verður í námu 28 verður sögulegt gildi jarðmyndunarinnar ekki rýrt (lítið efnismagn)	E	Nei	Spá óskýr
Nytjavatn og vatnsvernd	Ekki eru líkur á að vatnsból Svarfólsskógar á Brennifelli sé í hættu vegna línulagnarinnar	E	Nei	Gögn vantaði
Nytjavatn og vatnsvernd	Ekki eru líkur á að vatnsból Hlíðarbæjar á Saurbæjarhálsi sé í hættu vegna línulagnarinnar	E	Nei	Gögn vantaði
Nytjavatn og vatnsvernd	Lítill sem engin áhrif á grunnvatn og nytjavatn	E	Nei	Gögn vantaði
Gróður	Gróður verður fyrir þó nokkurri röskun vegna fyrirhugaðra framkvæmda	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Gróður	Vegarslóð ofarlega í brekkunum valdi töluverðri röskun á vatnsrennsli í mýrardrögum sem getur leitt til þess að vatnsfarvegir myndist og hafi í för með sér rof	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Gróður	Slóðagerð um Botnsheiði ætti ekki að auka hættu á öðrum gróður-skemmdum en þeim sem fylgja slóðagerð og vinnu í mastrastæðum	E	Nei	Óskýr spá
Gróður	Vegarslóði frá Uxahryggjum upp á Botnsheiði mun valda umtalsverðri röskun á heiðagróðri á leiðinni	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Gróður	Slóði um dalinn mun valda talsverðri röskun á gróðri	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Gróður	Áhrifsvæði nýrra slóða sem liggja um votlendi (skilgreint sem flatarmál slóða) verður 8ha	M	Nei	Gögn vantaði
Gróður	Áhrifsvæði nýrra slóða um skóglendi (skilgreint sem flatarmál slóða) verður 1ha	M	Já	–
Gróður	Áhrifsvæði nýrra slóða sem liggja um annað gróið land (áhrifsvæði skilgreint sem flatarmál nýrra slóða) verður 16 ha	M	Nei	Óskýr spá
Gróður	Áhrifsvæði náma á grónu landi (skilgreint sem gróðurlendi sem gæti raskast við efnistöku) verður 5ha	M	Nei	Gögn vantaði
Gróður	Áhrifsvæði mastrastæða á grónu landi (skilgreint sem gróðurlendi sem gæti raskast í mastrastæðum) verður 27ha	M	Nei	Gögn vantaði
Gróður	Áhrifsvæði nýrra slóða á landgræðslusvæðum verður 3ha (skilgreining: að mestu ógróið land)	M	Nei	Óskýr spá
Gróður	Áhrifsvæði náma á landgræðslusvæðum verður 2ha (skilgreining: að mestu ógróið land)	M	Nei	Óskýr spá
Gróður	Áhrifsvæði mastrastæða á landgræðslusvæðum verður 11ha (skilgreining: að mestu ógróið land)	M	Nei	Óskýr spá
Fuglalíf	Áflugshætta eykst þar sem vikið er frá öðrum línunum, t.d. við Fossölduver og á Botnsheiði	E	Nei	Gögn vantaði
Fuglalíf	SU-3 frá Sultartanga að Uxahryggjum hefur ekki meiri áhrif á fugla en SU-1 gerir	E	Nei	Óskýr spá
Fuglalíf	Á Geitabergsleið (C1) er [...] áflugshætta minni en á kostum um Kúhallardal (C2 og C3)	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Fuglalíf	Jarðstrengskostur (D2) hefur mun minni áhrif á fuglalíf, minni röskun búsvæða fylgir honum og áflugshætta er engin	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar

Aðferðir við sannprófun				Mælingar:					
Fyrirspurnir:									
Framkvæmdaraðili	Eftirlitsaðili	Umhverfisstofnun	Aðrir	Mæling eða athugun á vettvangi	Mæling á korti	Hittni / skekkja / stefna	Tilvísun í matsskýrslu (bls.)	Athugasemdir	
X	X	X	–	X	–	Rangt, verri áhrif	75	Framkvæmdaaðili og eftirlitsaðili hans sögðu enga sérstaka úttekt hafa farið fram á þessu atriði. UST benti á að flóðfari við Fagradalsfjall var raskað við efnistöku	
–	–	–	–	–	–	–	75	Vantaði skilgreiningu á sögulegu gildi	
Svar barst ekki	–	–	Heilbr.f. Vesturl. ¹	–	–	–	77	Heilbrigðisfulltrúi Vesturlands sagði engin gögn til sem mætti nota til að meta þetta	
Svar barst ekki	–	–	Heilbr.f. Vesturl. ¹	–	–	–	77	Heilbrigðisfulltrúi Vesturlands sagði engin gögn til sem mætti nota til að meta þetta	
Svar barst ekki	–	–	Heilbr.f. Vesturl. ¹	–	–	–	76	Heilbrigðisfulltrúi Vesturlands sagði engin gögn til sem mætti nota til að meta þetta	
–	–	–	–	–	–	–	80	–	
–	–	–	–	–	–	–	80	–	
–	–	–	–	–	–	–	81	Óskýr skilgreining á breytu sem verið er að spá um	
–	–	–	–	–	–	–	81	–	
–	–	–	–	–	–	–	81	–	
–	–	–	–	X	X	–	82 / Tafla 6.6.1	Gögn voru ekki nógu nákvæm	
–	–	–	–	X	X	Rangt, 13% meiri áhrif	82 / Tafla 6.6.1	Mælt af korti 1800m sem voru um skóglendi frá Móadal að Lambadalssundi. Litið svo á að nýjar slóðir séu eingöngu aðalslóð. Notuð var meðalbreidd aðalslóðar á svæðinu, 6,28m	
–	–	–	–	–	–	–	82 / Tafla 6.6.1	Skorti skilgreiningu á öðru grónu landi	
–	–	–	–	X	–	–	82 / Tafla 6.6.1	Ekki var unnt að safna nægilega miklum gögnum fyrir þennan þátt	
–	–	–	–	X	–	–	82 / Tafla 6.6.1	Ekki var unnt að safna nægilega miklum gögnum fyrir þennan þátt	
–	–	–	–	–	–	–	82 / Tafla 6.6.1	Ónákvæmt hvað felst í „að mestu ógróið land“	
–	–	–	–	–	–	–	82 / Tafla 6.6.1	Ónákvæmt hvað felst í „að mestu ógróið land“	
–	–	–	–	–	–	–	82 / Tafla 6.6.1	Ónákvæmt hvað felst í „að mestu ógróið land“	
X	–	–	–	–	–	–	86	Svar barst ekki frá framkvæmdaaðila	
–	–	–	–	–	–	–	85	Vantaði skilgreiningu á áhrifum	
–	–	–	–	–	–	–	85	–	
–	–	–	–	–	–	–	85	–	

¹ Heilbrigðisfulltrúi Vesturlands

UMHVERFISÞÆTTIR	SPÁ	Eðli spár	Sannpröfunarhæfi	Ástæða skorts á sannpröfunarhæfi
Fuglalíf	Áflugshætta er talin meiri á hálsinum en í Saurbæjarhlíð	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Fuglalíf	Færsla BR-1 og staðsetning aðalkostar Lr á SU-3 upp á hálsinum ætti að vera til bóta fyrir fjölbreytt fuglalíf í Saurbæjarhlíð	E	Nei	Óskýr spá
Fuglalíf	Áflugshætta ætti að minnka á svæðinu milli Móadals og Brennimels vegna þess að línurnar eru samsíða (SU-3 og BR-1)	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Fuglalíf	Línulögn um Botnsheiði mun valda meiri röskun á fuglalífi þar sem um nýtt línustæði er að ræða, heldur en í Skorradal	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Fuglalíf	Áflugshætta er talin meiri á Botnsheiði en í Skorradal	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Fuglalíf	Engum stofni válistategunda fugla er talin stafa hætta af línunni	E	Nei	Óskýr spá
Friðlýst svæði	Þannig verður staðið að slóðagerð og öðrum framkvæmdum að flóarnir haldi gildi sínu	E	Nei	Óskýr spá
Fornminjar	Slóðagerð mun valda nokkru raski á Síldarmannagötu, einkum á austari leiðinni	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Fornminjar	Áhrif annarra kosta á minjar verða öllu meiri en áhrif aðalkosts, nema ef telja skal jarðstrengslögn	E	Nei	Samanburður á kostum framkvæmdar
Fornminjar	Ferstiklusel er ekki í hættu miðað við aðalkost, sem er um 200m sunnar	E	Já	–
Fornminjar	Erfingi er ekki í hættu miðað við aðalkost, sem er í um 350m fjarlægð	E	Já	–
Fornminjar	Hallsbæli er nálægt aðalkosti, en lendir á milli mastra og á ekki að vera í hættu	E	Já	–
Fornminjar	Rústir í Leirdal eru nálægt aðalkosti, en lenda á milli mastra og eiga ekki að vera í hættu	E	Já	–
Fornminjar	Sauðhústöft er skammt norðan við aðalkost og á ekki að vera í hættu	E	Já	–
Fornminjar	Gömul landamerkjapúfa í Dýjasundi á Saurbæjarhálsi er mjög nálægt aðalkosti, en lendir á milli mastra og á ekki að vera í hættu því að slóð verður ekki lögð yfir mýrina	E	Já	–
Fornminjar	Rústir skotbyrgis austan við Lambadal eru skammt sunnan við aðalkost, en eiga ekki að vera í hættu	E	Já	–
Hljóðvist	Línan verður mun hljóðlátari en núverandi 220 kV línur meðan hún verður rekin á 220 kV	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Hljóðvist	Jafngildishljóðstig verður nokkuð undir mörkum reglugerðar um hávaða við mörk byggingarbanns	E	Nei	Viðmið fyrir spá ekki skilgreind
Félags- og efnahagslegir þættir	Flatarmál lands vegna byggingarbanns við SU-3 var áætlað 795ha (120 km)	M	Nei	Gögn vantaði
Félags- og efnahagslegir þættir	Flatarmál lands vegna byggingarbanns við breytingu á BR1 var áætlað 62ha (9,4 km)	M	Já	–
Félags- og efnahagslegir þættir	Flatarmál lands sem losnar úr banni við BR1 var áætlað 44ha (8,1 km)	M	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Áætlað efnismagn er um 300.000m ³	M	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Heildarlengd nýrra slóða verður um 50km	M	Já	–

Aðferðir við sannprófun				Mælingar:				
Fyrirspurnir:								
Frankvæmdaraðili	Eftirlitsaðili	Umhverfisstofnun	Aðrir	Mæling eða athugun á vettvangi	Mæling á korti	Hittni / skekkja / stefna	Tilvísun í matsskýrslu (bls.)	Athugasemdir
-	-	-	-	-	-	-	86	-
-	-	-	-	-	-	-	86	Vantar skilgreiningu á „til bóta“
-	-	-	-	-	-	-	86	-
-	-	-	-	-	-	-	85	-
-	-	-	-	-	-	-	85	-
-	-	-	-	-	-	-	85	Vantar skilgreiningu á hættu
-	-	-	-	-	-	-	101	Vantar skilgreiningu á gildi flóanna
-	-	-	-	-	-	-	104	-
-	-	-	-	-	-	-	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	X	-	-	-	-	Rétt	104	-
-	-	-	-	-	-	-	127	-
-	-	-	-	-	-	-	128	-
X	-	-	-	-	-	-	70	Frankvæmdaraðili taldi engar breytingar hafa orðið á þessu atriði það eð hæð og breidd mannvirkis breyttist ekki. Hins vegar var ekki tekið tillit til breytinga á línuleið (C3 í stað C2) og því voru gögn ekki nógu nákvæm.
X	-	-	-	-	-	Rétt	70	-
X	-	-	-	-	-	Rétt	70	-
X	-	-	-	-	-	Rangt, 106% meiri áhrif	51	-
X	-	-	-	X	X	Rangt, 3% minni áhrif	52	Frankvæmdaraðili taldi engar breytingu hafa orðið á lengd slóða frá áætlunum. Sannprófunarteymi mældi þetta út frá athugunum á vettvangi og kortum

UMHVERFISÞÆTTIR	SPÁ	Eðli spár	Sannprófunarhæfi?	Ástæða skorts á sannprófunarhæfi
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Heildarlengd eldri slóða sem eitthvað þarf að lagfæra verður um 80km	M	Nei	Gögn vantaði
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	[Aðal]slóð verður 4-5m breið	M	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	[Aðal]slóð verður 30-70cm þykk	M	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Við turnstæði endar hliðarslóð með 100m ² plani	M	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Áætluð stærð svæðis sem fer undir nýjar [aðal]slóðir er 35ha.	M	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Áætlað flatarmál slóða sem verða lagfærðar er 50ha	M	Nei	Gögn vantaði
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Áætluð stærð nýrra og gamalla náma er 15ha	M	Nei	Gögn vantaði
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Áætluð stærð svæðis / umfang lands sem fer undir mastrastæði (SU3 + BR1, 345+32 stk) er 60ha	M	Nei	Gögn vantaði

Fyrirspurnir: Aðferðir við sannprófun

Mælingar:

Framkvæmdaraðili
Eftirlitsaðili
Umhverfisstofnun
Aðrir

Mæling eða athugun á vettvangi
Mæling á korti
Hittni / skekkja / stefna
Tilvísun í matsskýrslu (bls.)
Athugasemdir

Fyrirspurnir:	Aðferðir við sannprófun			Mælingar:					
	Framkvæmdaraðili	Eftirlitsaðili	Umhverfisstofnun	Aðrir	Mæling eða athugun á vettvangi	Mæling á korti	Hittni / skekkja / stefna	Tilvísun í matsskýrslu (bls.)	Athugasemdir
X	-	-	-	-	-	-	-	52	-
-	-	-	-	-	X	-	Rangt, 31% meiri áhrif	52	-
-	-	-	-	-	X	-	Rétt	52	-
-	-	-	-	-	X	-	Rangt, 52% meiri áhrif	52	-
X	-	-	-	-	X	X	Rangt, 9% minni áhrif	70	Framkvæmdaraðili átti ekki samantekt um þetta og því var mælt út frá athugunum á vettvangi og korti. Litið var svo á að hér væri eingöngu átt við aðalslóð
X	-	-	-	-	-	-	-	70	-
X	-	-	-	-	-	-	-	70	-
X	-	-	-	-	X	-	-	70	-

VIÐAUKI 5

Tilhögun spurninga til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar eða annarra hlutaðeigandi vegna sannprófunar fullyrðinga um ásetning framkvæmdaraðila í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Gefið er dæmi af einni spurningu.

STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA, HÁSKÓLA ÍSLANDS

Sannprófun umhverfismats Sultartangalínu 3 – Spurningar sem varða fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila í matsskýrslu

Svaraðili:..... Dags:.....

Almennar upplýsingar varðandi spurningar hér að neðan

Í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda við Sultartangalínu 3 koma víða fram skýrar fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila (e. *statement of developer intent*) varðandi framkvæmdina, sem þó eru ekki spár. Í þessari rannsókn könnum við hvort að staðið hafi verið við sannprófunarhæfar (e. *auditable*) fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila. Ekki er litið til þess hér hvaða árangri ásetningur kann að hafa skilað.

Í flestum spurningum hér á eftir er leitað svara við atriðum sem:

- skýra hvort staðið hafi verið við ásetning framkvæmdaraðila (já/nei spurningar),
- skýra (í sumum tilfellum) hvernig staðið var við ásetning,
- skýra hvaða ástæður liggja að baki því ef ekki var staðið við ásetning.

Í sviga aftan við númer spurningar eru tvær tölur. Fyrri talan vísar til blaðsíðutals í skýrslunni þar sem fullyrðing um ásetning framkvæmdaraðila kemur fyrir og seinni talan vísar í þá línu(r) sem ásetningurinn kemur fyrir í, talið ofan frá. Í sumum tilfellum kemur ásetningur fram oftast en einu sinni og er það þá tekið fram.

Í sviga aftan við „Ásetningur framkvæmdaraðila“ er tala sem einungis vísar til gagnatöflu sem notuð er við úrvinnslu rannsóknarinnar og kemur ekki spurningunum við.

Spurning 23 (bls. 81 – lína 21):

Ásetningur framkvæmdaraðila (23): Við slóðagerð vestan Hvítar verður sneitt hjá gróðurlendi við Álftatorfu.

Var staðið við þennan ásetning framkvæmdaraðila?

- Já
 Nei

Ef, nei, hverjar eru ástæður þess að ekki var staðið við þennan ásetning framkvæmdaraðila?

Eitthvað annað sem þú vilt koma á framfæri varðandi þessa spurningu?

VIÐAUKI 6

Tilhögun spurninga til framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans, Umhverfisstofnunar eða annarra hlutaðeigandi vegna sannprófunar mótvægisáðgerða í matsskýrslu Sultartangalínu 3. Gefið er dæmi af einni spurningu.

STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA, HÁSKÓLA ÍSLANDS

Sannprófun umhverfismats Sultartangalínu 3 – Spurningar sem varða mótvægisáðgerðir í matsskýrslu

Svaraðili: Dags:

Almennar upplýsingar varðandi spurningar hér að neðan

Í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda við Sultartangalínu 3 voru mótvægisáðgerðir settar fram í sérstökum undirköflum í þeim köflum sem fjalla um áhrif framkvæmdar á mismunandi þætti umhverfis og samfélags (kafla 6). Auk þess dró tafla 8.3-1 saman upplýsingar um mótvægisáðgerðir. Í þessari rannsókn könnum við hvort að staðið hafi verið við mótvægisáðgerðir sem voru metnar sannprófunarhæfar (e. *auditable*). Ekki er litið til þess hér hvaða árangri þær hafi skilað.

Í flestum spurningum hér á eftir er leitað svara við atriðum sem:

- skýra hvort ráðist hafi verið í mótvægisáðgerðir (já/nei spurningar),
- skýra (í sumum tilfellum) hvaða aðferðum hafi verið beitt við að framfylgja mótvægisáðgerðum ef ráðist var í þær,
- skýra hvaða ástæður liggja að baki því ef ekki var ráðist í mótvægisáðgerðir.

Í sviga aftan við númer spurningar er vísað til blaðsíðutals í matsskýrslu SU-3 þar sem mótvægisáðgerðin kemur fyrir og undir hvaða kafla í skýrslunni hún er. Í sumum tilfellum kemur mótvægisáðgerð fyrir á fleiri en einum stað í skýrslunni og er það þá tekið fram.

Í sviga aftan við „Mótvægisáðgerð“ er tala sem einungis vísar til gagnatöflu sem notuð er við úrvinnslu rannsóknarinnar og kemur ekki spurningunum við.

Spurning 9 (bls. 82 – áttundi punktur undir kafla 6.6.3):

Mótvægisáðgerð (17): Þar sem námur eru á grónu landi verður lífrænum jarðvegi á yfirborði ýtt til hliðar og honum jafnað yfir að framkvæmd lokinni.

Var ráðist í mótvægisáðgerð?

- Já
 Nei

Ef, nei, hverjar eru ástæður þess að ekki var ráðist í mótvægisáðgerð?

Eitthvað annað sem þú vilt koma á framfæri varðandi þessa spurningu?

VIÐAUKI 7

Fullyrðingar um ásetning framkvæmdaraðila í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 sem sannprófun efnda náði til. Sannprófunarhæfi, ástæða skorts á því og niðurstaða sannprófunar fyrir hæfar fullyrðingar miðað við svör fyrirspurnaraðila og úttekt sannprófunarteymis SSf. X=fyrirspurn lögð fyrir en spurning misskilin eða að í ljós kom að forsendur fyrir spurningunni voru brostnar.

Umhverfisþættir	FULLYRÐING UM ÁSETNING FRAMKVÆMDARAÐILA	Sannprófunarhæfi?	Ástæða skorts á sannprófunarhæfi
Gróður	Ekki verður tekið efni á eyrum Suðurár við Eiríkuvatn upp af Skorradal	Já	–
Gróður	Sáð verður í sár að verki loknu þar sem gróðurþekja rofnar vegna nýrra ökuslóða, jarðvinnu í masturstæðum og á stöku stað við malarnám	Já	–
Gróður	Í grónum brekkum austan Fossár verður sleppt hliðarslóðum að 3–4 möstrum	Já	–
Gróður	Við slóðagerð vestan Hvítár verður sneitt hjá gróðurlendi við Álftatorfu	Já	–
Gróður	Sáð verður í sár sem til verða vegna slóðagerðar og vinnu í mastrastæðum á Botnsheiði	Já	–
Gróður	Hlífa þarf Hlíðarsundsflóa og Lambadalsflóa við slóðagerð	Já	–
Gróður	Ef vatnsrennsli veldur rofi jarðvegs þarf að bregðast við, t.d. með því að móta slagbranda í slóðina til þess að veita vatni út af henni	Já	–
Gróður	Ef vatnsrennsli veldur rofi jarðvegs þarf að bregðast við, t.d. með því að sá í slóðina til þess að binda hana betur saman	Já	–
Fuglalíf	Fuglafræðingar munu líta á þessa efnistökuastaði áður en framkvæmdir hefjast: náma 41 vestan Fossár, gamlar námur nr. 37 og 38 við Stóru-Laxá og nr. 33 við Búðará	Já	–
Fuglalíf	Hlífa ber votlendi eins og kostur er, sérlega þar sem stendur til að velja nýja leið, eins og við Fossölduver. Votlendi við Stóru-Laxá og gróið land við Búðará hjá Hvítá er einnig viðkvæmt	Já	–
Fornminjar	Eru nálægt aðalkosti en reynt verður að hlífa þeim	Já	–
Fornminjar	Gæta þarf að Búðarárbakka, eyðibýli á suðausturbakka Búðará. Um 100m norðan við fyrirhugað línustæði	Já	–
Fornminjar	Gæta þarf að Búðarártungu, eyðibýli í tungunni milli Hvítár og Búðará. Staðsetning óviss, verður könnuð betur	Já	–
Fornminjar	Möstur verða ekki nær Síldarmannagötu en 20m	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Áætlun námuréttarhafa um væntanlega efnistöku skal liggja fyrir áður en framkvæmdaleyfi er veitt	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Umsögn um nýjar námur þarf að koma frá UST	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Samráð um uppgæðslu og val á frætegundum og áburði við RALA	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Samráð við Vegagerð ríkisins um lagfæringar á núverandi slóðum sem eru viðurkenndir fjallvegir, og þar sem slóðir liggja að þjóðvegi	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Á Haukadalsheiði er landgræðslusvæði og verður haft samráð við Landgræðslu ríkisins um slóðagerð og efnistöku þar	Já	–

Fyrirspurnaraðilar
(Var staðið við ásetning?)

Framkvæmdaraðili

Eftirlitsaðili

Umhverfisstofnun

Adrir / annað

Vettvangsathuganir SSf

Tilvísun í matskýrslu (bls.)

Athugasemdir

Já	–	Já	–	Já	51 / 82	–
Já	X	Já	–	–	80	Svar eftirlitsaðila ekki tekið með því það gekk út frá því að mótvægisáðgerðin tæki einungis til þess tíma sem bygging línunnar stóð yfir og rétt á eftir
Nei	Nei	Nei	–	Nei	81	Talið var að meira rask myndi hljótast af því að sleppa hliðarslóðum að þessum möstrum en ella
Já	Já	Já	–	Já	81	–
Já	X	Já	–	–	81	Svar eftirlitsaðila ekki tekið með því það gekk út frá því að mótvægisáðgerðin tæki einungis til þess tíma sem bygging línunnar stóð yfir og rétt á eftir
Já	Já	Já	–	Nei	81	Ósamræmi í svörum. Skilningur sannprófunarteymis SSf á: „Hlífa þarf við slóðagerð“ er sá að ekki eigi að leggja slóð. Slóð var lögð yfir Lambadalsflóa eins og greinilega sést við vettvangsathugun
Já	Já	Já	–	–	82	–
Já	X	Já	–	–	82	Svar eftirlitsaðila ekki tekið með því það gekk út frá því að mótvægisáðgerðin tæki einungis til þess tíma sem bygging línunnar stóð yfir og rétt á eftir
Já	–	–	Já / JÓH ¹	–	52 / 86	–
Já	Já	Já	–	Já	85	–
Já	Já	–	–	–	104	Hér er skilningur á því að „reynt verði að hlífa“ sá að það sé ásetningur framkvæmdaaðila að hvorki skemma né eyðileggja þessar fornminjar
–	Já	–	Já / BE ²	–	103	„Gæta þarf að“ er hér skilið sem „gætt verður að“
–	Já	–	Já / BE ²	–	103	„Gæta þarf að“ er hér skilið sem „gætt verður að“
–	–	–	–	Já	104	–
Já	–	Já	Já og nei / SSF ³	–	52	Ósamræmi í svörum (áliti). Ekki var gerð eiginleg framkvæmdaáætlun, heldur var litið svo á að hún kæmi fram í framkvæmdaleyfisumsókn til sveitarfélaganna. Þar var þó hvergi getið um gerð efnis, ekki tilgreindur sérstakur vinnslutími og ekki rætt um frágang, eins og gera á í framkvæmdaáætlun. Í matskýrslu er hins vegar nefnt að frágangur verði góður
Já	–	Já	–	–	52	–
Já	Já	–	Nei / LBHÍ ⁴	–	52 / 80	Ósamræmi í svörum. RALA [Landbúnaðarháskóli Íslands] kannaðist ekki við samráð. Fram kom í svari eftirlitsaðila framkvæmdaraðila að leitað hefði verið samráðs við fulltrúa UST í stað RALA
Já	–	–	Já / VG ⁵	–	53	–
Já	Já	–	Nei / LR ⁶	–	54	Ósamræmi í svörum. Landgræðsla ríkisins kannaðist ekki við samráð. Fram kom í svari eftirlitsaðila framkvæmdaaðila að leitað hefði verið samráðs við fulltrúa UST í stað Landgræðslunnar

¹ Jóhann Óli Hilmarsson fuglasérfræðingur

² Fornleifafraeðistofan / Bjarni Einarsson

³ Stofnun Sæmundar fróða

⁴ Landbúnaðarháskóli Íslands

⁵ Vegagerðin

⁶ Landgræðsla ríkisins

Umhverfisþættir

FULLYRÐING UM ÁSETNING FRAMKVÆMDARAÐILA

Sannpröfunarhæfi?

Ástæða skorts á sannpröfunarhæfi

Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Ef nýtanlegt efni finnst á þessum stöðum [á Botnsheiði, námur 11.1A, B og C] verður leitað umsagnar og samþykkis þeirra aðila sem málið heyrir undir, m.a. um tilhögun efnistöðunnar	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Ef verktakar ákveða að setja upp vinnubúðir, þá er það gert í samráði við eftirlitsmenn, sveitarstjórnir og landeigendur sem hlut eiga að máli	Nei	Forsendur ásetnings ekki til staðar
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Ef vinnubúðir voru settar upp, var þá leitað starfsleyfis viðkomandi heilbrigðiseftirlita	Nei	Forsendur ásetnings ekki til staðar
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Eftirlitsmaður verkkaupa fylgist með öllum þáttum verksins á framkvæmdatíma og sér til þess að verktakar fari í hvívetna eftir ákvæðum útboðsgagna um öryggi, vinnubrögð og umgengni	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Eftirlitsmenn Náttúruverndar ríkisins munu hafa eftirlit með efnistöku og verða hafðir með í ráðum við allan frágang á landi og efnisnámmum	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Efnisafgangar, umbúðir og annað lauslegt verður hreinsað af svæðinu að framkvæmdum loknum	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Hlið verður sett á girðingar þar sem línuslóðin þverar þær	Já	–

Fyrirspurnaraðilar
(var staðið við ásetning?)

Framkvæmdaraðili

Eftirlitsaðili

Umhverfisstofnun

Aðrir / annað

Vettvangsathuganir SSF

Tilvisun / matskýrslu (bls.)

Athugasemdir

Já	–	Já	Já / SvSk ¹	Já	55	–
X	–	–	–	–	59	Engar vinnubúðir voru settar upp
X	–	–	–	–	59	Engar vinnubúðir voru settar upp
–	Já	–	–	–	59	
Já	–	Já	–	–	59	
Já	Já	Já	–	–	59	
Já	Já	–	–	–	59	

¹Sveitarstjóri Skorradalshrepps

VIÐAUKI 8

Mótvægisáðgerðir í umhverfismatsskýrslu Sultartangalínu 3 sem sannprófun efnda náði til. Sannprófunarhæfi, ástæða skorts á því og niðurstaða sannprófunar fyrir hæfar mótvægisáðgerðir miðað við svör fyrirspurnaraðila og úttekt sannprófunarteymis SSf. Flokkun mótvægisáðgerða í undirflokk er einnig tilgreind (sbr. Tafla 4.1). X=fyrirspurn lögð fyrir en spurning missskilin eða að í ljós kom að forsendur fyrir spurningunni voru brostnar.

UMHVERFISÞÆTTIR	MÓTVÆGISÁÐGERÐ	Undirflokkur mótvægisáðgerða	Sannprófunarhæfi?	Ástæða skorts á sannprófunarhæfi
Landslag og sjónræn áhrif	Samráð verður haft um skipulag efnistöku	Samráð	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Efnistöku verður hagað þannig að hún verði sem minnst sýnileg	Aðgát við framkvæmd (forðast rask)	Nei	Viðmið ekki skilgreint fyrir mótvægisáðgerð
Landslag og sjónræn áhrif	Gengið verður vel frá námum í samráði við eftirlitsfulltrúa Náttúruverndar ríkisins	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Landslag og sjónræn áhrif	Námurnar verða mótaðar í samræmi við umhverfið	Frágangur	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Leggja slóðir þar sem lítið ber á þeim	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Slóðagerð á nýjum svæðum verður útfærð í samráði við sveitarstjórn, eftirlitsfulltrúa Náttúruverndar ríkisins og landeigendur.	–	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Ýmsir kostir verða skoðaðir í landlíkani svo að fella megi línurnar sem best að landi	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Leitast verður við að láta möstur í Sultartangalínu 1 og 3 standast á	Nánari (tæknil.) útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Leitast verður við að láta möstur falla vel að landi ef það er unnt vegna annarra hagsmuna	Nánari (tæknil.) útfærsla á framkvæmdastigi	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Landslag og sjónræn áhrif	Reynt verður að forðast að láta möstur bera við himin frá viðkvæmum sjónarhornum ef það er unnt vegna annara hagsmuna	Nánari (tæknil.) útfærsla á framkvæmdastigi	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Landslag og sjónræn áhrif	Leitast verður við að nota léttbyggð möstur sem hafa lítinn sýnileikaflöt, t.d. stöguð möstur	Nánari (tæknil.) útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Leitast verður við að halda góðri toppun á möstrum (þ.e. að forðast að einstök möstur skagi langt upp fyrir næstu möstur)	Nánari (tæknil.) útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Landslag og sjónræn áhrif	Dregið verði úr sjónrænum áhrifum efnistöku og slóðagerðar með góðum frágangi í verklok	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Landslag og sjónræn áhrif	Á köflum eru fjarlægðir milli mastra í Sultartangalínu 1 mjög stuttar (t.d. við Háafoss). Þar er talið að aukning haflegrda og tilheyrandi fækkun mastra þjóni sjónrænum áhrifum betur.	Nánari (tæknileg) útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Jarðmyndanir	Ef óvæntar jarðmyndanir koma í ljós á framkvæmdatíma, þá geta eftirlitsmenn verkkaupa og Náttúruverndar ríkisins gert ráðstafanir vegna þeirra	Aðgát við framkvæmd (forðast rask)	Nei	Forsendur mótvægisáðgerðar ekki til staðar
Jarðmyndanir	Frágangur í verklok	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Jarðmyndanir	Eftirlit Náttúruverndar ríkisins	Eftirlit	Já	–

Fyrirspurnaraðilar
(var staðið við mótvægisáðgerð?)

Frákvæmdaraðili

Eftirlitsaðili

Umhverfisstofnun

Aðrir / annað

Vettvangsathuganir SSF

Tilvísun í matsskýrslu (bls.)

Athugasemdir

Frákvæmdaraðili	Eftirlitsaðili	Umhverfisstofnun	Aðrir / annað	Vettvangsathuganir SSF	Tilvísun í matsskýrslu (bls.)	Athugasemdir
Já	–	Já	Já og nei / sveitarf. ¹	–	Tafla 8.3.1	Mótvægisáðgerð var uppfyllt að hluta til. Fulltrúar flestra sveitarfélaga svöruðu því til að samráð hefði átt sér stað, en einn neitaði því. Ekki svöruðu allir.
–	–	–	–	–	73	–
–	–	–	–	–	73	Ekki var ljóst hvað átt var við með góðum frágangi
Já	Já	Já	–	Já	73 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	Já	–	–	Tafla 8.3.1	–
Já	–	Já	Já og nei / sveitarf. ¹	–	73	Mótvægisáðgerð var uppfyllt að hluta til. Fulltrúar flestra sveitarfélaga svöruðu því til að samráð hefði átt sér stað, en einn neitaði því. Ekki svöruðu allir.
Nei	–	–	–	–	98 / Tafla 8.3.1	Frákvæmdaraðili taldi ekki nauðsynlegt að uppfylla mótvægisáðgerðina þar sem línan var að stórum hluta meðfram SU-1
Já	Já	–	–	Já	98 / Tafla 8.3.1	–
–	–	–	–	–	98	Ekki ljóst hvað átt var við með því að láta möstur falla vel að landi
–	–	–	–	–	98	Ekki var ljóst hvað átt var við með viðkvæmum sjónarhornum, þ.e.a.s. hver þau voru
Já	–	–	–	Já	98 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	–	–	Já	98	–
–	–	–	–	–	98	Ekki var ljóst hvað átt var við með góðum frágangi
Já	Já	–	–	Já	98	Mótvægisáðgerðin fólst í að auka haflengdir og fækka möstrum. Það var kannað hér
–	X	X	–	–	75	Engar óvæntar jarðmyndanir komu í ljós
–	–	–	–	–	Tafla 8-3-1	Ekki var ljóst hvað átt var við með frágangi
–	–	Já	–	–	Tafla 8-3-1	–

¹Sveitarfélög á framkvæmdarsvæðinu

UMHVERFISÞÆTTIR	MÓTVÆGISAÐGERÐ	Undirflokkur mótvægisáðgerða	Sannprófunarhæfi?	
			Ástæða skorts á sannprófunarhæfi	
Nytjavatn og vatnsvernd	Eftirlitsmenn verkkaupa munu gæta þess að verktafar framfylgi ákvæðum útboðsgagna og reglugerða	Eftirlit	Já	–
Nytjavatn og vatnsvernd	Samráð verður haft við heilbrigðisnefndir viðkomandi svæða vegna framkvæmda á vatnsverndarsvæðum eða í nágrenni vatnsbóla	Samráð	Já	–
Nytjavatn og vatnsvernd	Sett verði skilyrði í útboðsgögn um meðferð og geymslu á olíu og ástand véla til að fyrirbyggja olíuslys á framkvæmdatíma	Aðgát við framkvæmd (forðast rask)	Já	–
Nytjavatn og vatnsvernd	Birgðastöðvar verða ekki leyfðar á vatnsverndarsvæðum	Aðgát við framkvæmd (forðast rask)	Já	–
Gróður	Forðast efnistöku á vel grónu landi	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Gróður	Þar sem námur eru á grónu landi verður lífrænum jarðvegi ýtt til hliðar og honum jafnað yfir að framkvæmd lokinni	Frágangur	Já	–
Gróður	Ganga vel frá námum í verklok	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Gróður	Gengjð verður vel frá slóðum, námum og mastrastæðum að verki loknu	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáhrif
Gróður	Uppgræðsla verður vöktuð í 5 ár frá framkvæmdatíma	Langtímavöktun	Nei	Forsendur fyrir mótvægisáhrif ekki til staðar
Gróður	Nota núverandi slóð þar sem unnt er	Umfang framkvæmdar minnkað	Já	–
Gróður	Halda gerð hliðarslóða í lágmarki	Umfang framkvæmdar minnkað	Já	–
Gróður	Halda slóðagerð í lágmarki á vestasta hluta línunnar, t.d. sunnan Svinadals	Umfang framkvæmdar minnkað	Já	–
Gróður	Gera ráðstafanir gegn úrrennsli	Frágangur	Já	–
Gróður	Landbætur (uppgræðsla) í stað gróðurs sem fer undir slóðir	Bætt fyrir neikvæð umhverfisáhrif	Já	–
Gróður	Unnin verði framkvæmdaáætlun um landbætur og styrkingu gróðurs í nágrenni slóða, að teknu tilliti til möguleika á slíkum landbótum og kostnaði við slíkar aðgerðir	Bætt fyrir neikvæð umhverfisáhrif	Já	–
Gróður	Í grónu landi verður sáð í (hliðar)slóðir til þess að þær skeri sig minna úr umhverfinu, ef ávinningur er talinn að slíku. Gróðurinn bindur slóðina saman og minnkar hættu á úrrennsli	Frágangur	Já	–
Gróður	Þar sem er burðarhæft land verður gerð hliðarslóða að möstrum haldið í lágmarki	Umfang framkvæmdar minnkað	Nei	Forsendur fyrir mótvægisáðgerð ekki til staðar
Gróður	Slóðagerð verður sleppt á kafla í suðurhlíð Grafardals til þess að minnka rask í hliðinni	Umfang framkvæmdar minnkað	Nei	Breyting á framkvæmd

Fyrirspurnaraðilar (var staðið við mótvægisáðgerð?)							
	Framkvæmdaraðili	Eftirlitsaðili	Umhverfisstofnun	Adrir / annað	Vettvangsathuganir SSf	Tilvísun í matsskýrslu (bls.)	Athugasemdir
–	Já	–	–	–	–	77 / Tafla 8.3.1	–
Nei	–	–	Nei / Heilbr. Suð +Vest ¹	–	–	77 / Tafla 8.3.1	Framkvæmdaraðili taldi að ekki hefði þurft að leita samráðs um þetta atriði. Heilbrigðis- eftirlit Suðurlands og Vesturlands neituðu að samráð hefði verið við haft, en Heilbrigðis- eftirlit Suðurlands útskýrði það með því að ekki hefði verið talin hætta á rökun vatns- bóla eða vatnsverndarsvæða þar sem þessi svæði hafi verið utan beinna áhrifsvæða framkvæmda
Já	–	–	–	–	–	77 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	–	Já / Heilbr. Suð +Vest ¹	–	–	77 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	Já	–	–	–	Tafla 8.3.1	–
–	Já	Nei	–	–	–	82	Ósamræmi í svörum. Eftirlitsaðili taldi að mótvægisáðgerð hefði verið uppfyllt, nema í Bollafelli, en UST sagði að endurheimt gróðurs hafi verið talin tryggari með uppgræðslu þar sem við átti.
–	–	–	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ekki var ljóst hvað átt var við með góðum frágangi
–	–	–	–	–	–	82	Ekki var ljóst hvað átt var við með góðum frágangi
–	–	–	–	–	–	82	Skipulagsstofnun breytti þessu atriði í úrskurði sínum í 10 ára vöktun. Svör bárust ekki um vöktun frá framkvæmdaðila
Já	Já	Já	–	–	–	Tafla 8.3.1	–
Já	Já	Já og nei	–	Nei	–	Tafla 8.3.1	Ósamræmi í svörum. Ljóst var út frá vettvangskönnun að ekki hafði verið staðið við mótvægisáðgerðina. UST segir já og nei því óframkvæmanlegt hafi reynst að að uppfylla aðgerðina
Já	Já	Já	–	Nei	–	Tafla 8.3.1	Ósamræmi í svörum. Vettvangsathugun sýndi að farið var víðar með slóðir en líklegt má telja að hefði þurft, t.d. um Lambadalssund og mun víðar en sýnt var á kortum í matsskýrslu
Já	Já	Já	–	–	–	Tafla 8.3.1	–
Nei	–	Já	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ósamræmi í svörum. Framkvæmdaraðili segir að einungis hafi verið grætt upp það sem raskað var, en ekki farið í landbætur. UST taldi það hinsvegar hafa verið
Nei	–	–	–	–	–	82	Framkvæmdaraðili sagði formlega áætlun ekki hafa verið gerða, en málið hafa verið unnið jafnóðum í samráði við UST
Já	–	Já	–	–	–	82	–
X	X	X	–	–	–	82	Athugasemd frá UST skýrir skort á matshæfi: “Mig minnir að þær aðstæður hafi nánast hvergi verið fyrir hendi, að ekki þyrfti að gera einhverjar aðgerðir til að tryggja aðkomu”
–	–	–	–	–	–	82	SU-3 var ekki lögð um Grafardal

¹ Heilbrigðiseftirlit Suðurlands og Heilbrigðiseftirlit Vesturlands

UMHVERFISÞÆTTIR	MÓTVÆGISAÐGERÐ	Undirflokkur mótvægisáðgerða	Sannprófunarhæfi?	
			Ástæða skorts á sannprófunarhæfi	
Gróður	Á hálsunum sunnan Svínadals, einkum Brennifelli, verður slóðagerð haldið í lágmarki og hún samræmd göngu- og reiðstígagerð á svæðinu. Möguleiki er að vinna hluta verksins á frosinni jörð	Umfang framkvæmdar minnkað	Já	–
Gróður	Eftirlitsmenn munu gæta þess að verktakar framfylgi ákvæðum um umgengni og frágang	Eftirlit	Já	–
Gróður	Ganga vel frá vegna rasks í mastrastæðum	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Gróður	Sá í sár vegna rasks í mastrastæðum	Frágangur	Já	–
Fuglalíf	Forðast efnistöku við þekktu fuglastaði	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Fuglalíf	Hafa samráð við fuglafræðing um efnistöku við þekktu fuglastaði	Samráð	Já	–
Fuglalíf	Krækja framhjá kjörlendi fugla, t.d. Tjarnaflóa á Botnsheiði, og taka tillit til aðstæðna á viðkvæmum stöðum	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Fuglalíf	Farið verður með fuglafræðingi um línuleiðina áður en framkvæmdir hefjast, til þess að líta á nokkra efnistökuastaði við ár, með tilliti til fuglalífs	Samráð	Já	–
Fuglalíf	Haft verður samráð við Veidimálastjóra vegna námu 38 við Stóru-Laxá	Samráð	Já	–
Fuglalíf	Haft verður samráð við veidimálastjóra og Veidifélag Laxár í Leirársveit vegna efnistöku úr námum 8 og 9 í Grafardal	Samráð	Nei	Breyting á framkvæmd
Fuglalíf	Sneiða hjá mikilvægum fuglasvæðum, t.d. í Skorradal og víðar	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Fuglalíf	Hæð leiðara er sem best stillt saman til að draga úr áflugshættu	Nánari (tæknileg) útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Fuglalíf	Staðsetning mastra er sem best stillt saman til að draga úr áflugshættu	Nánari (tæknileg) útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Fuglalíf	Vöktunaráætlun verður sett upp til að fylgjast með hvort einhvers staðar á leiðinni verði vandamál vegna fugladauða. Ef svo verður, þá verði gerð tilraun með að merkja jarðvíra með fuglafælum þar sem áflug fugla er vandamál	Rannsóknir	Nei	Gögn vantaði
Fuglalíf	Eftirlit á framkvæmdatíma mun tryggja að aðgæsla verði sýnd á stöðum þar sem fuglalíf er mest	Eftirlit	Já	–
Friðlýst svæði	Eftirlitsmenn Náttúruverndar ríkisins og framkvæmdaraðila sjá til þess að framkvæmdir og umgengni á náttúruminjasvæðum verði í samræmi við lög og reglugerðir	Eftirlit	Já	–
Friðlýst svæði	Eftirlit á framkvæmdatíma, m.a. frá Náttúruvernd ríkisins	Eftirlit	Já	–
Friðlýst svæði	Góður frágangur í verklok	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð

Fyrirspurnaraðilar
(var staðið við mótvægisáðgerð?)

Framkvæmdaraðili

Eftirlitsaðili

Umhverfisstofnun

Adrir / annað

Vettvangsathuganir SSf

Tilvísun í matsskýrslu (bls.)

Athugasemdir

Já	Já	Já	Nei / Hvalfj.- strhr. ¹	–	82	Ósamræmi í svörum. Fyrirverandi oddvita sveitarfélagsins Hvalfjarðarstrandarhrepps var ekki kunnugt um að framkvæmt hafi verið með þeim hætti sem segir í mótvægisáðgerð og að nokkurt samráð hafi átt sér stað um þetta
–	Já	–	–	–	82	–
–	–	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ekki er ljóst hvað átt er við með góðum frágangi
Já	X	Já	–	–	Tafla 8.3.1	Svari eftirlitsaðila var sleppt vegna þess að spurningin var misskilin
Já	Já	–	Já / JÓH ²	–	Tafla 8.3.1	–
Já	Já	–	Já / JÓH ²	–	Tafla 8.3.1	–
–	–	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ekki er ljóst hvað fólst í því að taka tillit til aðstæðna og ekki heldur hvaða viðkvæmu staði var um að ræða (aðra en Tjarnaflóa)
Já	Já	–	Já / JÓH ²	–	87	–
X	Já	–	Nei / Veði- mála.stj. ³	–	87	Ósamræmi í svörum. Framkvæmdaraðili vissi ekki hvort samráð hefði átt sér stað, en eftirlitsaðili hans taldi svo vera. Veðimálastjóri segir ekkert samráð hafa farið fram og ekki leitað eftir heimildum vegna malartekju úr Stóru-Laxá, sem þó bæri að gera samkvæmt 43. gr. laga nr 76/1970
–	–	–	–	–	87	–
–	–	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ekki var ljóst hvaða mikilvægu fuglasvæði átt var við, utan Skorradals
Já	–	–	–	–	87 / Tafla 8.3.1	–
Já	–	–	–	Já	87 / Tafla 8.3.1	–
Svar barst ekki	–	–	–	–	87 / Tafla 8.3.1	Svör við spurningum um vöktunaráætlun bárust ekki frá framkvæmdaraðila
–	Já	–	–	–	87 / Tafla 8.3.1	–
–	Já	Já	–	–	101 / Tafla 8.3.1	–
–	–	Já	–	–	Tafla 8.3.1	–
–	–	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ekki er ljóst hvað átt var við með góðum frágangi

¹ Hvalfjarðarstrandarhreppur

² Jóhann Óli Hilmarsson fuglasérfræðingur

³ Veðimálastjóri

UMHVERFISÞÆTTIR	MÓTVÆGISAÐGERÐ	Undirflokkur mótvægisáðgerða	Sannprófunarhæfi?	Ástæða skorts á sannprófunarhæfi
Fornleifar	Við staðsetningu mastra, við slóðagerð og efnistöku verður tekið tillit til fornleifa, séu þær í nánd, og forðast að raska þeim	Aðgát við framkvæmd (forðast rask)	Já	–
Fornleifar	Staðsetning þekktra fornminja á svæðinu verður kynnt verktökum og þeim gert að sýna fyllstu aðgát við framkvæmdir og umferð í námunda við þær, og haga vinnu sinni þannig að þær verði ekki fyrir skemmdum	Aðgát við framkvæmd (forðast rask)	Já	–
Fornleifar	Eftirlitsmenn munu tryggja að eftir þessum tveimur mótvægisáðgerðum (hér að ofan) verði farið	Eftirlit	Já	–
Fornleifar	Finnist óþekktar fornleifar eða ef raska þarf fornminjum verður Fornleifavernd ríkisins gert viðvart.	Lög og reglur	Nei	Forsendur mótvægisáðgerðar ekki til staðar
Fornleifar	Kannað verði með prufuholugrefti hvort skráðar rústir við Búðará eru minjar eyðibýlanna Búðarárbakka og Búðarártungu	Rannsóknir	Já	–
Fornleifar	Aðgæsla og eftirlit á framkvæmdatíma við minjar á Ferstikluhálsi og í Seldal	Eftirlit	Já	–
Hljóðvist	Notað er leiðarahneppi með tveimur leiðurum til þess að bæta hljóðvist í grennd við háspennulínur	Nánari (tæknileg) útfærsla á framkvæmdarstigi	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Eftirlit á framkvæmdatíma	Eftirlit	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Góður frágangur í verklok og eftirlit	Frágangur	Nei	Óskýr mótvægisáðgerð
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Sáð í sár þar sem við á	Frágangur	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Sáð í slóð þar sem við á	Frágangur	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Efnistaka úr námu 38 við Stóru-Laxá verður ekki í rennandi vatni, þ.e. utan farvegs árinna	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Já	–
Ekki tilgreint eða >1 flokkur	Efnistaka úr námum 8 og 9 í Grafardal verður ekki í rennandi vatni, þ.e. utan farvegs árinna	Nánari útfærsla á framkvæmdastigi	Nei	Breyting á framkvæmd

Fyrirspurnaraðilar
(var staðið við mótvægisáðgerð?)

Framkvæmdaraðili

Eftirlitsaðili

Umhverfisstofnun

Áhrif / annað

Vetvangsathuganir SSF

Tilvísun í matskýrslu (bls.)

Athugasemdir

Já	Já	Já	–	Já	104 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	–	Já / útb. gögn ¹	–	104 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	–	–	–	104	–
X	X	–	X / Fornl. vernd ²	–	104	Óþekktar fornleifar fundust ekki og ekki þurfti að raska fornminjum. Í gagnagrunni Fornleifaverndar ríkisins eru ekki skráðar neinar tilkynningar um áður óþekktar fornleifar við SU-3
Já	–	–	Já / Fornl. stofa BE ³	–	104 / Tafla 8.3.1	–
–	Já	–	–	–	Tafla 8.3.1	–
Já	Já	–	–	–	128 / Tafla 8.3.1	–
Já	Já	Já	–	–	Tafla 8.3.1	Mótvægisáðgerðin kom fyrir nokkrum sinnum og tekur til aðgerða í töflu 8.3.1 fyrir landslag, jarðfræði, nytjavatn, flóru, fugla, sjónræn áhrif, friðlýst svæði og fornminjar
–	–	–	–	–	Tafla 8.3.1	Ekki er ljóst hvað er átt við með góðum frágangi
Já	X	Já	–	–	82 / Tafla 8.3.1	Mótvægisáðgerðin kom fyrir nokkrum sinnum og átti við áhrif efnistöku á landslag, gróður, sjónræna þætti og friðlýst svæði. Svörum eftirlitsaðila var sleppt vegna þess að spurningin var misskilin
X	X	Já	–	–	82 / Tafla 8.3.1	Mótvægisáðgerðin kom fyrir nokkrum sinnum og átti við áhrif slóðagerðar á landslag, gróður, sjónræna þætti og friðlýst svæði. Svörum eftirlitsaðila og framkvæmdaraðila var sleppt vegna þess að spurningin var misskilin
Já	Já	Já	–	–	87	Mótvægisáðgerðin átti við um hvort tveggja, fugla og annað dýralíf (fiska) og nytjavatn og vatnsvernd
–	–	–	–	–	87	SU-3 var ekki lögð um Grafardal. Mótvægisáðgerðin átti við um hvort tveggja, fugla og annað dýralíf (fiska) og nytjavatn og vatnsvernd

¹ Útboðsgögn

² Fornleifavernd ríkisins

³ Fornleifafræðistofan / Bjarni Einarsson

VIÐAUKI 9

Spurningar til framkvæmdar- og rekstraraðila um eftirfylgni við vöktunartillögur framkvæmdaraðila í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum Sultartangalínu 3.

STOFNUN SÆMUNDAR FRÓÐA, HÁSKÓLA ÍSLANDS

Sannpröfun umhverfismats Sultartangalínu 3 – Spurningar sem varða tillögu að vöktunaráætlun í matsskýrslu SU-3

Svaraðili: Landsnet / Landsvirkjun

Dags:

ALMENNAR UPPLÝSINGAR VARÐANDI SPURNINGAR HÉR AÐ NEÐAN

Í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda við Sultartangalínu 3 var sett fram tillaga að vöktunaráætlun vegna umhverfisáhrifa framkvæmdarinnar (kafli 8.3.3, bls. 139). Hér er spurt út í hvort þessum tillögum hafi verið fylgt. Ekki er spurt út í ávinning af vöktun.

Í sviga aftan við númer spurningar er vísað til blaðsíðutals í matsskýrslu SU-3 þar sem tillaga að vöktunaráætlun kemur fyrir. Í sviga aftan við „Tillaga að vöktunaráætlun“ er tala sem einungis vísar til gagnatöflu sem notuð er við úrvinnslu rannsóknarinnar og kemur ekki spurningunum við.

SPURNING 1 (bls. 139):

Tillaga að vöktunaráætlun (1): Slóðir verða vaktaðar í 5 ár frá byggingu línunnar, með tilliti til úrrennslis. Verkið verður unnið af starfsmönnum Landsvirkjunar og úrrennslis lagfært af þeim.

- Var þessari tillögu að vöktunaráætlun fylgt, þ.e.a.s. voru slóðir vaktaðar í 5 ár frá byggingu línunnar m.t.t. úrrennslis og það lagfært ef þurfti?
 Já
 Nei
- Ef já,
 - hvernig var vöktun háttað (hve oft var úrrennslis kannað, hvaða aðili gerði það)?
 - var haft samráð við einhverja aðila utan Landsvirkjunar (Landsnets) um vöktun og þá hverja?
- Ef nei, hvers vegna var ekki ráðist í að fylgja tillögu að vöktunaráætlun?
- Eitthvað annað sem þú vilt koma á framfæri varðandi þessa spurningu?

SPURNING 2 (bls. 139):

Tillaga að vöktunaráætlun (2): Fylgst verður með uppgræðslu á jarðraski í 5 ár frá byggingu línunnar. Eftirlitið verður unnið af starfsmönnum Landsvirkjunar í samráði við viðkomandi sveitarstjórnir, og leitað ráða hjá Rannsóknastofnun landbúnaðarins um val á frætegundum. (Athugið: Eitt skilyrði í úrskurði Skipulagsstofnunar vegna SU-3 var að árafjöldi vöktunar á þessum þáttum yrði aukinn í 10 ár. Þó ekki sé spurt út í skilyrði Skipulagsstofnunar hér, þá er rétt að hafa þessa breytingu í huga).

- Var þessari tillögu að vöktunaráætlun fylgt?
 - Var fylgst með jarðraski í 5 (10) ár?
 Já
 Nei

- ii) Var samráð haft við viðkomandi sveitarstjórnir vegna þessa?
 - Já
 - Nei
- iii) Var leitað ráða hjá Rannsóknastofnun landbúnaðarins um val á frætegundum?
 - Já
 - Nei
- b) Ef nei, hvers vegna var ekki ráðist í að fylgja tillögu að vöktunaráætlun? Vinsamlegast tilgreinið sérstaklega fyrir i), ii) og iii) ef svör eru mismunandi fyrir þá liði.
- c) Eitthvað annað sem þú vilt koma á framfæri varðandi þessa spurningu?

SPURNING 3 (bls. 139):

Tillaga að vöktunaráætlun (3): Fylgst verður með því hvort áflug fugla er einhvers staðar vandamál á línuleiðinni. Slíkt eftirlit verður framkvæmt vor og haust af starfsmönnum Landsvirkjunar í 5 ár frá byggingu línunnar. Gerðar verða viðeigandi ráðstafanir í samráði við fuglafræðing, ef áflug telst vandamál.

- a) Var tillögu að vöktunaráætlun fylgt?
 - i) Var fylgst með því hvort áflug fugla væri einhversstaðar vandamál á línuleiðinni?
 - Já
 - Nei
 - ii) Var eftirlit framkvæmt vor og haust í 5 ár frá byggingu línunnar?
 - Já
 - Nei
- b) Ef svarið við spurningu a) er neitandi, hvers vegna var tillögu að vöktunaráætlun ekki fylgt (þ.e.a.s. af hverju var ekki fylgst með áflugi fugla og eftirlit framkvæmt? Vinsamlegast svarið sér fyrir liði i) og ii) hér að ofan ef þarf).
- c) Reyndist áflug fugla vandamál einhversstaðar á línuleiðinni? Hvar?
 - Já
 - Nei

Ef já, þá hvar?
- d) Hver mat hvort áflug teldist vandamál? Starfsmenn Landsvirkjunar, fuglafræðingar eða aðrir?
- e) Ef áflug reyndist vandamál einhvers staðar á línuleiðinni, voru þá viðeigandi ráðstafanir gerðar í samráði við fuglafræðing?
 - Já
 - Nei

Ef já, hvaða ráðstafanir?

Ef nei, hvers vegna var ekki haft samráð eða ekki gripið til ráðstafana?

VIÐAUKI 10

Samantekt á svörum framkvæmdaraðila, eftirlitsaðila hans og eftirlitsaðila Umhverfisstofnunar við spurningum um frávik á framkvæmd miðað við lýsingu í matsskýrslu Sultartangalínu 3 (sjá spurningar í viðauka 2). Umhverfisstofnun lét sannprófunarteymi í té tölvupóstsgögn frá stofnuninni til framkvæmdaraðila, auk þess að svara flestum spurningunum um tölvupóst.

HVERS VEGNA VORU FRÁVIK FRÁ MATSSKÝRSLU?

Megininntak svara hagsmunaaðila

SPURNING (frávik frá lýsingu framkvæmdar í matsskýrslu)

FRAMKVÆMDARAÐILI

1. GIRÐING Á BOTNSHEIÐI

Svar barst ekki.

2. NÁMA Í BOLLAFELLI Á BOTNSHEIÐI

Svar barst ekki.

a) Hvers vegna?

b) Samráð?

c) Hvers vegna ekki gengið frá námu?

3) LEGA AÐALSLÓÐAR – hvers vegna breytingar?

Svar barst ekki.

a) Slóð lögð í votlendi ofan Hólaskógar, milli mastra 8 og 9.

b) Slóð lögð milli mastra 22 og 23.

c) Slóð lögð milli mastra 28 og 31.

d) Engin slóð lögð milli mastra 311-313, en á milli 313 og 314.

e) Engin slóð lögð úr Leirdal upp á Saurbæjarháls, en í staðinn upp með gilbarmi skammt frá Hótel Glymi.

f) Slóð lögð frá Saurbæjarhálsi við Móadal að Háuklettum við Lambadal.

g) Slóð lögð um Lambadal.

h) Möstur lögð ofan í Lambadal.

4) RASK EFTIR PLÆGINGU JARÐSKAUTSBORÐA.

Svar barst ekki.

EFTIRLITSÆÐILI FRAMKVÆMDARAÐILA

UMHVERFISSTOFNUN (UST)

ATHUGASEMDIR SANNPRÓFUNARTEYMIS

Girðing tengist ekki framkvæmd.

Ekki nefnt í skýrslum UST.

Engar athugasemdir.

- a) Fyrirhugaðar námur á svæðinu gáfu ekki burðarefni í slóðir / Einfaldaði flutning efnis sem annars hefði orðið um fremur blaut og viðhaldsfræk svæði.
- b) Samráð við UST, sveitarstjórn og landeigendur.
- c) Verktaki og landeigandi sömdu um frágang, samráð var við UST og skipulagsfulltrúa sveitarfélags.

- a) Sama svar og hjá eftirlitsaðila.
- b) UST leggur til að efnistakan verði borin undir Skipulagsstofnun.
- c) UST gerir margoft athugasemdir við frágang námunnar og leggur áherslu á að gengið verði frá henni þannig að ummerki efnistöku verði eins lítil og mögulegt er.

Af gögnum má ráða að ráðist hafi verið í námugróft í Bollafelli sem skásta kost. Hins vegar hefði mátt vanda betur efnistöku sjálfa og sérstaklega frágang, sbr. álit UST. Þá hefði verið mun æskilegra að bera þessa breytingu á efnistöku undir Skipulagsstofnun.

Gildir fyrir alla liði spurningar: Samráð var haft við UST, viðkomandi skipulagsfulltrúa og landeigendur. Breytingar miðuðu að minni umhverfisáhrifum og betra verki en annars.

- a) Minni umhverfisáhrif og betra verk.
- b) Minni umhverfisáhrif og betra verk.
- c) Minni umhverfisáhrif og betra verk.
- d) Minni umhverfisáhrif og betra verk.
- e) Gert vegna óska landeigenda og skipulagsfulltrúa svæðisins.
- f) Minni umhverfisáhrif og betra verk.
- g) Minni umhverfisáhrif og betra verk. Nokkrir kostir voru í stöðunni og þessi var talinn skástur því mikið hefði þurft að leggja í veginn um sumarhúshverfið í Svarfólsskógi og upp í Lambadal ef sú leið hefði verið farin og erfitt að leggja slóð ofan af Svarfólshálsi um bratta kjarrvaxna brekku.
- h) Líklega vegna þverunar SU-3 og BR-1 yfir SU-1.

- a) Greiðir aðgang að efnistöku við Sultartangastöð, minnkar þörf á styrkingu vegar um Hólaskóg þar til þornar, og hlífir svæði neðan Fossár á blautasta tíma.
- b) Til að stytta línuvegin og spara efni.
- c) Talinn betri kostur en annað.
- d) Talið betra að framlengja slóð á Rjúkandabrunum til austurs og sleppa leið um Kúhallará.
- e) Ekki nefnt í gögnum frá UST.
- f) Ótal tilmæli og óskir frá sveitarstjórn og landeigendum hafði áhrif.
- g) Við skoðun kom í ljós að nyrst í dalnum er „þröskuldur“ þar sem unnt var að leggja tiltölulega efnislitla slóð. Talið var unnt að koma í veg fyrir að þarna myndast fyrirstaða. Þetta var talin betri lausn en að sprengja sér leið niður í dalinn.
- h) Ekki nefnt í gögnum frá UST.

Fátt um breytingar á slóðagerð í tölvupóstgögnum frá UST og virðist sem slík frávik frá matsskýrslu séu yfirleitt meðhöndluð sem hluti af eðlilegum breytingum á vettvangi.

- a) Það virðist sem slóð um votlendið hafi verið lögð vegna þess að vegir voru blautir á þeim árstíma sem verkið var unnið. Það má segja að hér hafi ráðið för aðrir hagsmunir en votlendið.
- b) Engin athugasemd.
- c) Engin athugasemd.
- d) Engin athugasemd.
- e) Talsverð breyting frá matsskýrslu og aukin slóðagerð.
- f) Sennilega óhjákvæmileg breyting sökum þungra vinnuvéla.
- g) Þrátt fyrir að slóð um Lambadalssund hafi verið vel lögð og nálægt vatnaskilum og aðrir kostir hafi verið erfiðir (vegur um Svarfólsskóg o.fl.), er ljóst að hagsmunir Lambadalssunds voru ekki efstir á blaði þrátt fyrir að í matsskýrslu hafi verið kveðið á um að hlífa þurfti flóanum.¹
- h) Engin athugasemd.

Almennt er farin stysta færa plægingarleið milli mastra, enda gert ráð fyrir að plógfar yrði snyrt.

Landsvirkjun ákvað að jarðtengja meira en ráð var fyrir gert í matsskýrslu. Það eru ákveðin vandkvæði fólgin í því að krefjast plægingar eingöngu í slóðir. Víða háttar svo til á þeim hálsnum sem línan liggur um að reynt var að leggja slóðir þar sem grynnt var á klöpp. Oft var talinn betri kostur að plægja utan slóðar í stað þess að fleyga jarðskaut niður með gröfu. Þar sem stengurinn liggur grunnt virðast bæði frost og vatn gera það að verkum að hann verður sýnilegri.

Plógfar víða áberandi og hefur ekki verið lagað (2008), en líklegt má telja að það sé hægt. Áhrif sennilega víðtækari en gert er ráð fyrir í matsskýrslu og ekkert rætt um frágang plógfars.²

¹(Landsvirkjun 2002, bls. 81)

²(Landsvirkjun 2002, bls. 57)

