

NÝJAR VIRKJANIR

21-2006

FUGLARANNSÓKNIR Á FYRIRHUGUÐUM
VIRKJUNARSVÆÐUM ORKUVEITU REYKJAVÍKUR Á
ÖLKELDUHÁLSSVÆÐI OG VIÐ HVERAHLÍÐ SUMARIÐ 2006



JÓN EINAR JÓNSSON

ÁGÚST 2006

Ljósmynd á kápu: Straumendur á Ölfusvatnsá 21. júní 2006, ljósmynd eftir Gretar Ívarsson

Skráningarblað skýrslna	
Útgáfustaður	

Skýrsla nr. 2006-21	Dags., mán., ár 30. ágúst 2006	Dreifing Innanhúss á OR
-------------------------------	--	-----------------------------------

Heiti skýrslu, aðal- og undirtitill Fuglarannsóknir á fyrirhuguðum virkjunarsvæðum Orkuveitu Reykjavíkur á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð sumarið 2006	Upplag 10 + pdf
	Fjöldi síðna 19

Höfundar Jón Einar Jónsson	Verknúmer
--	-----------

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

Samvinnuaðilar

Útdráttur

Fuglalíf var kannað austan við Hengil til að meta áhrif fyrirhugaðra virkjanaframkvæmda á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð. Alls sáust 28 fuglategundir og fjórar til viðbótar eru þekktar á svæðinu. Fjórar tegundir vaðfugla (heiðlóa, spói, stelkur, hrossagaukur) og tvær tegundir spörfugla (steindepill og þúfutittlingur) voru algengastar, auk rjúpu. Þéttleiki fugla var metinn í 7 búsvæðum: mýrlendi (109 pör/km²), graslendi (90 pör/km²), mosaheiði (46 pör/km²), mosapembu á hrauni (45 pör/km²), hlíðafótum (36 pör/km²), og fjalllendi (26 pör/km²). Þrjár tegundir fundust sem eru á Válista NÍ (straumönd, fálki og hrafn) en áhrif framkvæmdanna á þessar tegundir munu verða litlar á landsvísu. Flestar tegundir fundust í mýrlendi, þar af nokkrar tegundir sem fundust ekki í öðrum búsvæðum. Gróður og yfirborðsvatn á svæðinu eru þýðingarmikil fyrir fuglalíf svæðisins og því mikilvægt að þeim sé raskað sem allra minnst við framkvæmdir.

Efnisorð

Ölkelduháls, Hverahlíð, fuglar, mat á umhverfisáhrifum

Yfirfarið

Ágrip

Fuglalíf var kannað austan við Hengil til að meta áhrif fyrirhugaðra virkjanaframkvæmda á Ölkelduhálssvæði og við Hverahlíð. Alls sáust 28 fuglategundir og fjórar til viðbótar eru þekktar á svæðinu. Fjórar tegundir vaðfugla (heiðlóa, spói, stelkur, hrossagaukur) og tvær tegundir spörfugla (steindepill og þúfutittlingur) voru algengastar, auk rjúpu. Þéttleiki fugla var metinn í 7 búsvæðum: mýrlendi (109 pör/km²), graslendi (90 pör/km²), mosaheiði (46 pör/km²), mosapembu á hrauni (45 pör/km²), hlíðafótum (36 pör/km²), og fjalllendi (26 pör/km²). Þrjár tegundir fundust sem eru á Válista NÍ (straumönd, fálki og hrafn) en áhrif framkvæmdanna á þessar tegundir munu verða litlar á landsvísu. Flestar tegundir fundust í mýrlendi, þar af nokkrar tegundir sem fundust ekki í öðrum búsvæðum. Gróður og yfirborðsvatn á svæðinu eru þýðingarmikil fyrir fuglalíf svæðisins og því mikilvægt að þeim sé raskað sem allra minnst við framkvæmdir.

Inngangur

Orkuveita Reykjavíkur fyrirhugar virkjanaframkvæmdir á austanverðu Hengilssvæðinu, þ.e. við Hverahlíð og á Ölkelduhálssvæði. Vegna mats á umhverfisáhrifum var fuglalíf rannsakað á báðum svæðum og í nágrenni þeirra sumarið 2006, í því skyni að afla grunngagna og meta hugsanleg áhrif framkvæmda á fuglalíf. Núverandi athugunarsvæði er að mestu austan við framkvæmdasvæði Hellisheiðarvirkjunar. Ekki var talið að íslenskir fuglastofnar myndu skaðast að ráði vegna byggingar Hellisheiðarvirkjunar því þéttleiki fugla var lágur á því framkvæmdasvæði (Arnþór Garðarsson 2002, Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2005). Tiltölulega meira er um votlendi á þessu svæði og því mátti jafnvel búast við fleiri fuglategundum en annars staðar á Hellisheiði (sjá Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2005).

Aðferðir

Athugunarsvæði

Rannsóknin náði til ca. 50 km² svæðis austan við Hengil (1. mynd). Svæðið samanstendur af hrauni, móbergssvæðum og heiðarlöndum, auk smárra votlendissvæða (Arnþór Garðarsson 2002). Svæðið afmarkast af Hverahlíð í suðri, Dalafelli og Kattartjarnahrygg í austri, Stangarhálsi, Mælifelli og Stapafelli í norðri, og Hengli og Skarðsmýrarfjalli í vestri. Mest allt svæðið er 320-400 metra yfir sjávarmáli (m y.s.), en einstaka blettir liggja þó neðar, eins og Þverárdalur (220 m y.s.) og Reykjadalur (240 m y.s.). Víða eru smærri fell og tindar sem eru 400-550 m y.s. og á austurmörkum svæðisins er Hengill (800 m y.s.). Ölfusvatnsá er dragá sem á upptök sín í suðausturhlíðum Hengils. Næst upptökum sínum í Þverárdal nefnist áin Þverá og þar renna í hana margir lækir (Magnús Jóhannsson o.fl. 2004). Hengladalsá

kemur upp í vesturhlíðum Hengils og er vatn hennar að mestu upprunnið í heitum uppsprettum auk regnvatns (Jón S. Ólafsson og Gísli M. Gíslason 2002).

Hengilssvæðið var flokkað í eftirfarandi búsvæði fugla (sjá nánar: Arnþór Garðarsson 2002):

- 1) *Mosaheiði* er mosavaxið þurrlendi, oftast í nokkuð þýfðu landi (móa). Víða ber á grösum og fléttum. Þetta búsvæði finnst í Bitru og í norðaustanverðum Þverárdal.
- 2) *Mosaþemba á hrauni*, þ.e. mosavaxið hraun, ýmist úfið eða tiltölulega slétt. Talsvert er af gjótum, dældum og klettum sem e.t.v. henta sem hreiðurstaðir. Hér er átt við nánast allan suðurhluta athugunarsvæðisins sunnan og vestan Hengladalsár, þ.e. Hverahlíð og Orustuhólshraun.
- 3) *Graslendi* er að finna í blettum og lautum víða á svæðinu, mest við Hengladalsá, á Ölkelduhálsi og í Miðdal.
- 4) *Mýrlendi*, þ.e. rakt starlendi eða mýrar, finnst í Fremstadal, Starmýri, Þverárdal, Reykjadal, og norðan og sunnan Álftatjarnar. Einnig eru smáir deiglendisblettir í brekkunum frá Ölkelduhálsi niður í Þverárdal.
- 5) *Fjalllendi* finnst í Hengli, Molddalahnjúkum, Kyllisfelli, og ofanverðum Ölkelduhálsi. Til viðbótar voru einnig kannaðir toppar Hengils, Krossfjöll, og Tjarnahnjúkur, en þessir staðir voru án fugla.
- 6) *Hlíðafætur* er að finna víða á athugunarsvæðinu. Þetta eru skjólsæl svæði og oft vel gróin. Talningar með hlíðafótum gefa einkum upplýsingar um tegundir með takmarkaða útbreiðslu (Arnþór Garðarsson 2002). Mest kannaðir voru hlíðafætur í Hverahlíð, suðurhlíðum Hengils, meðfram Álftatjörn og Litla-Skarðsmýrarfjall.
- 7) *Vötn, ár og tjarnir* eru fá á svæðinu. Talið var á Álftatjörn, Kattartjörnum, Djáknapolli, og Lómatjörn. Gengið var með Þverá/Ölfusvatnsá og Hengladalsá.

Talningar

Péttleiki allra varpfugla var metinn með sniðtalningum (Järvinen and Väisänen 1975, Bibby o.fl. 2000, Arnþór Garðarsson 2002) 20. maí til 3. júlí. Alls voru gengnir 50 km af sniðum, sjá 1. mynd, auk þess sem u.þ.b. 10 km af fuglalausum fjallendi voru gengnir á sama hátt (Arnþór Garðarsson 2002). Gengið var með GPS tæki og sniðin lesin úr tækinu inn í tölvutækan kortagrunn (MapSource). Talið var eftir 100 m breiðum sniðum með svonefndri tveggja belta aðferð (Bibby o.fl. 2000).

Sniðtalning felur í sér: 1) forkönnun búsvæða, þar sem athugunarsvæðið er flokkað í búsvæði (sjá Arnþór Garðarsson 2002) og gerður er tegundalisti; 2) snið eru gengin og allir fuglar taldir ásamt því að atferli (söngur, fluglag, árásargirni) er greint til að staðfesta að um varpfugla sé að ræða. Forkönnun fór fram í maí, en hún nýttist einnig til að finna felugjarnar fuglategundir s.s. rjúpu og sendling og staðbundna varpfugla s.s. smyril og fýl (Arnþór Garðarsson 2002). Í forkönnun voru rjúpukarrar kortlagðir á tveimur svæðum, í Bitru og Orustuhólshrauni, þ.e. allt svæðið var gengið og staðsetningar karra voru merktar með GPS tæki. Niðurstöður eru hér settar fram með sömu aðferðum og notaðar voru af Arnþóri Garðarssyni (2002). Hægt er að flokka þessi gögn nákvæmar, t.d. eftir gróðurlendakortum (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2005) eða eftir smærri svæðum. Því voru upphafspunktur hafðir margir við talningar en snið sameinuð eftir búsvæðum við úrvinnslu.

Niðurstöður

Mófuglar og spörfuglar

Alls sáust 28 fuglategundir (Tafla 1). Fjórar tegundir vaðfugla (heiðlóa, spói, stelkur, hrossagaukur) og tvær tegundir spörfugla (steindepill og þúfutittlingur) voru algengastar, auk rjúpu (Töflur 1-6). Sílamáfur og hrafn sáust oft á flugi, einnig stöku smyrill og kjói.

Mosaheiði

Alls voru kannaðir 11,4 km. Heildarþéttleiki varpfugla var 46 pör/km². Algengustu varpfuglar (pör/km²) voru þúfutittlingur (21) og heiðlóa (11). Að auki urpu þar 3 tegundir spörfugla og 5 tegundir mófugla (Tafla 1).

Mosaþemba á hrauni

Alls voru kannaðir 11,2 km. Heildarþéttleiki varpfugla var 45 pör/km². Algengustu varpfuglar (pör/km²) voru þúfutittlingur (16), heiðlóa (9) og rjúpa (5). Nokkur spóapör urpu í hraunum, auk steindepils, þúfutittlings og snjótittlings (Tafla 2).

Graslendi

Alls voru kannaðir 8,0 km. Heildarþéttleiki varpfugla var 90 pör/km². Algengustu varpfuglar (pör/km²) voru þúfutittlingur (45) og heiðlóa (20) auk þess sem nokkuð var af hrossagauk (10), spóa (9) og stelk (9). Auk þeirra sáust steindepill, skógarþröstur, og sandlóa (Tafla 3).

Mýrlendi

Alls voru kannaðir 6,1 km. Heildarþéttleiki varpfugla var 109 pör/km². Algengustu varpfuglar (pör/km²) voru heiðlóa (37) og þúfutittlingur (31) auk þess sem hrossagaukur (16), spói (12) og stelkur (14) voru tiltölulega algengir (Tafla 4).

Hlíðafætur

Alls voru kannaðir 22,1 km. Heildarþéttleiki varpfugla var 36 pör/km². Algengustu varpfuglar (pör/km²) voru þúfutittlingur (19) og steindepill (11) auk þess sem nokkuð var af heiðlóu (4) og snjótittlingi (4) (Tafla 5).

Fjallendi

Alls voru kannaðir 10,6 km. Heildarþéttleiki varpfugla var 26 pör/km². Í fjallendi fundust heiðlóa og spói, auk slæðings af snjótittlingi, steindepli og þúfutittlingi (Tafla 6). Þá sáu þar bæði sendlingur og rjúpa, auk þess sem 10 sílamáfar sáu upp í Hengli í um 600 m y.s. þann 3. júlí.

Vatnafuglar

Álftapar sáu á Hurðarásvatni 8. og 30. maí en var horfið þaðan í júní. Grágæsarpar og heiðagæsaþópar sáu fljúga yfir svæðinu en þessar tegundir urpu þar ekki 2006. Stokkendur sáu í Þverárdal (3 pör og 1 steggur), á Álftatjörn og Kattartjörnum (5-6 pör og 1 steggur), í Miðdal (1 par), Fremstadal (1 par), og Hurðarásvatni (1 par). Urtandarsteggur sáu í Kýrgili í maí og skömmu síðar sáu annar við Álftatjörn, hugsanlega sami fuglinn.

Straumandarsteggur fannst ofarlega á Þverá 9. maí. Þá fundust 5 pör og 2 steggir á Ölfusvatnsá, rétt sunnan við Grafningsveg, dagana 16. og 21. júní. Tvær straumandakollur fundust 5. júlí á Ölfusvatnsá. Engar straumendur fundust á Hengladalsá (gáð var 15. maí, 13. og 22. júní, 3. og 19. júlí, 2. ágúst).

Staðbundnir fuglar

Fýll. Tuttugu fýlshreiður fundust í Reykjadal í maí og a.m.k. 4 hreiður til viðbótar í austanverðum Hengli, ofan við Hagavíkurlaugar.

Rjúpa. Rjúpukarrar voru kortlagðir í Bitru (7 km², mosaheiði) og Orustuhólshrauni frá Þjóðvegi 1 suður að Hverahlíð (mosaþemba á hrauni, 5 km²). Þéttleiki karra samsvaraði 3 körrum/km² á Bitru en 1 karra/km² í Hverahlíð.

Ránfuglar. Þann 27. apríl sást fálki á flugi yfir Tjarnahnjúk og 9. maí sást fálkarnir við Kattartjarnir. Fálkahreiður fannst ekki þrátt fyrir nokkra eftirgrennsln og heimsóknir í þekkt fálkasetur. Smyrill sást nokkrum sinnum og hreiður með 2 ungum fannst austan til í Hengli 10. júlí.

Strjálir vaðfuglar. Við Álftatjörn sáu 4 stelkapör og 3 jaðrankapör þann 10. maí. Stelkarnir sáu fram eftir sumri en jaðrankana varð ekki vart í júlímánuði. Tjaldur (1 par) sást í Miðdal 13. júní og var þar fram í ágúst. Mýrlendi við Álftatjörn og í Fremstadal voru einu fundarstaðir óðinshana (4 við Álftatjörn 29. maí og 3 í Fremstadal 13. júní) og Fremstidalur var eini fundarstaður lóupræls (2 fuglar 13. júní).

Máffuglar. Sílamáfur sást nánast daglega um allt svæðið en varp var hvergi staðfest. Á Lómatjörn fundust 8 hreiður hettumáfs 23. júní. Kjói sást nokkrum sinnum á flugi og líklega verpa 1-2 pör á svæðinu.

Spörfuglar. 5-10 starar urpu í klettum í norðanverðum Reykjadal. Skógarprestir fundust austan Nesjavalla 2. júní. Hrafnar sáu nánast daglega á flugi, oft stakir en stundum 2-3 saman.

Annað

Fullorðin tófa af dökka litarafrbrigðinu sást á vappi í Fremstadal 22. júní og 3. júlí ofan Svínahlíðar. Hugsanlega var um sama dýr að ræða í bæði skiptin

Umræða

Flestar fuglategundir sem fundust eru algengar víða um landið (Arnþór Garðarsson 2002) og þéttleiki þeirra var tiltölulega lítill. Athugunarsvæðið er mest allt í yfir 200 metrum yfir sjó og því er minna um gróður og skjólsæla staði en á láglandi (undir 200 m y.s.). Flestir íslenskir fuglar verpa á láglandi og þar er þéttleikinn venjulega hæstur, t.d. er talið að 32% allra íslenskra heiðlóa og 75% allra spóa verpi á láglandi (Tómas G. Gunnarsson ofl. 2006). Þýðingarmestu búsvæðin (mestur þéttleiki) voru mýrlendi og graslendi. Alls sáust 28 fuglategundir sumarið 2006 og fjórar tegundir til viðbótar, rauðhöfði, toppönd, kría og maríuerla eru þekktar á Hengilssvæðinu (Guðmundur Guðjónsson ofl. 2005).

Votlendi hafa hvað hæsta tegundafjölbreytni á Íslandi (Guðmundur A. Guðmundsson 1998). Flestar tegundir fundust í votlendi, þar af nokkrar tegundir sem fundust ekki annars staðar á svæðinu, s.s. stökkönd, straumönd, stelkur, jaðrakan, óðinshani og lóupræll. Þá voru heiðlóa og spói algengust í votlendi eða í nágrenni þess. Svæðið hafði lítið gildi fyrir andfugla (álftir, gæsir og endur) 2006 að undanskildum stökkönd og straumönd.

Spörfuglar voru útbreiddar á svæðinu, einkum þúfutittlingur, snjótittlingur og steindepill. Þúfutittlingur fannst nánast alls staðar þar sem gróið land var að finna, snjótittlingur var algengastur í fjallshlíðum, og steindepill varp helst í grónum brekkum þar sem grjót hefur hrunið úr ofanliggjandi hamrabeltum. Hrafnar sáust oft en ekkert hreiður fannst. Stari nam fyrst land á Íslandi í klettum en er nú að mestu bundin við byggingar í þéttbýli (Ævar Petersen 1998). Reykjadalur hefur því nokkurt gildi því þar er hægt að sjá stara í sínum nátturulegu heimkynnum.

Spörfuglar eru aðalfæða smyrils á Íslandi (Ævar Petersen 1998). Skilyrði fyrir smyril virðast ákjósanleg á svæðinu, enda eru a.m.k. 2 varpstaðir þekktir (sjá einnig Arnþór Garðarsson 2002). Þó að smyrill sé ekki á valista er stofninn hérlendis lítill, aðeins um 1000-

2000 fuglar (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000) og því æskilegt að varp smyrils sé látið óáreitt.

Sjaldgæfar tegundir á landsvísu

Þrjár tegundir fundust sem eru á Válista NÍ (2000), en það eru hrafn (í yfirvofandi hættu: meira en 20% fækkun á 10 ára tímabili) og fálki (í yfirvofandi hættu: lítill stofn, undir 1000 fuglar), og straumönd (í nokkurri hættu: háð vernd, Ísland er eina varpland tegundar í Evrópu). Áhrif framkvæmdanna á þessar tegundir verða litlar á landsvísu miðað við núverandi áætlanir (júlí 2006). Engin fálka- eða hrafshreiður fundust nærri borstæðunum á Ölkelduhálsi og í Hverahlíð.

Straumöndum á Þverá/Ölfusvatnsá er óhætt fyrir virkjanaframkvæmdum svo fremi sem ánum sé ekki raskað með mannvirkjum eða frárennsli. Varpstofn straumandar er talinn vera 3000-4000 pör, er bundinn við bergvatnsár og dreifður um allt land (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Fleiri ástæður eru til að hlífa þessum ám því þær eru hrygningarstaðir Þingvallaurriða (Magnús Jóhannsson o.fl. 2004), auk þess sem Ölfusvatnsá rennur framhjá sumarbústaðabyggð við Grafningsveg og tjaldstæði við Ölfusvatnsvík.

Samanburður við fyrri rannsóknir

Samanlagðir þéttleikar varpfugla voru svipaðir og í sömu búsvæðum eða talningastöðum árið 2001 (Arnþór Garðarsson 2002). Þó var þéttleiki fugla í hrauni hærri nú en 2001, mest vegna hærri þéttleika spörfuglana 2006, einkum þúfuttillings. Þéttleiki einstakra tegunda var annars svipaður 2006 og 2001, utan þess að þéttleiki rjúpu var nokkuð hærri nú en 2001 (Arnþór Garðarsson 2001). Rjúpa, sem er lykilmæði fálkans (Ólafur Karl Nielsen 1999), hefur verið friðuð á þessu svæði sl. 3 ár, en þéttleikinn 2006 var ekki sérlega hár (1-6 karrar/km²) miðað við ýmis önnur svæði (Ólafur K. Nielsen o.fl. 2004).

Hugmyndir um frekari rannsóknir

Æskilegt er að endurtaka þessa athugun eftir 5-10 ár til að kanna áhrif virkjanaframkvæmda (Arnþór Garðarsson 2002). Fróðlegt væri að kanna not fugla, s.s. rjúpu, hrafn og snjótittlings af svæðinu að haust- og vetrarlagi. Líklegt er að varpfuglar verði fyrir einhverri truflun af völdum framkvæmda eða vegna hávaða þeim tengdum. Æskilegt er að mæla atferlissvörun varpfugla við borholum og öðrum mannvirkjum, annaðhvort með talningum eða atferlismælingum. Við slíka rannsókn væru bornir saman fuglar við mannvirki og fuglar á sambærilegum en óröskuðum svæðum.

Ábendingar um mótvægisáðgerðir

Áður hefur verið bent á mikilvægi vatns í framtíð lífríkis á svæðinu (Arnþór Garðarsson 2002). Votlendissblettirnir á svæðinu gera fuglafánu Hengilssvæðisins auðugri en ella. Sérlega er brýnt að hindra að frárennsli hvers konar, frá borunum eða virkjunum, berist í yfirborðsvatn eða grunnvatn (sjá Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson 2003). Í affallsvatni frá Hellisheiðarvirkjun er reiknaður styrkur kadmíns, blýs, og arsens það hár að vænta má óæskilegra áhrifa á lífríki (reglugerð nr. 796/1999), enda er ekki talið viðunandi að losa affallsvatn frá virkjuninni á yfirborði (VGK 2003, bls 71-72). Auk þess getur aurdrulla eða skiljuvatn valdið sjónmengun berist hún í ár eða vötn og jafnvel raskað ljóstillífun og þar með fæðukeðjum (Pringle og Triska 1991).

Nokkur afmörkuð svæði innan athugunarsvæðisins eru áhugaverð vegna fuglalífs og æskilegt er að þeim sé haldið óskertum. Þau eru:

- 1) *Þverárdalur og Þverá/Ölfusvatnsá*. Áin er dvalarstaður straumanda, auk þess sem urriði hrygnir í ánni (Magnús Jóhannsson og fleiri 2004). Nyrst í Þverárdal eru mýrlendi og áreyrar þar sem verpa heiðlóa, spói, hrossagaukur, og stelkur.

Smyrilshreiðrið austan í Henglinum er í hættu ef mannvirki verða reist í Þverárdal eða Kýrgili. Nú þegar er borhola í sjónmáli frá hreiðurstaðnum og ekki víst að smyrilshreiðrið megi við meiri truflun en nú á sér stað.

- 2) *Álftatjörn og aðliggjandi mýrlendi*. Þar sáust 1-5 pör af stökkönd, stelk, jaðrakan, heiðlóu, spóa, og óðinshana í maí. Þá voru hrossagaukur, þúfutittlingur og steindepill algengir í nágrenni tjarnarinnar. Mikilvægt er að boranir á Ölkelduhálsi eða Tjarnahnjúk raski ekki vatnsbúskap eða vatnshæð Álftatjarnar.
- 3) *Fremstidalur*. Fremstidalur er stórt óraskað votlendi og m.a. eini fundarstaður lóuþræls og annar af tveimur óðinshanastöðum á svæðinu. Auk varpfugla sjást þar aðrar fuglategundir, s.s. álfir, grágæs, kjói og smyrill.
- 4) *Blettir* við Hvítuhlíð, austan Nesjavalla. Þetta svæði er lágrent (undir 200 m.y.s.) og þar verpa margar tegundir mófugla og spörfugla. Hlíðarnar beggja vegna eru vaxnar kjarri og þar verpa skógarprestir.

Með tilliti til fuglalífs og fuglaskoðunar eru ofantalin svæði mikilvægasti hluti Hengilssvæðisins, auk klettanna í norðanverðum Reykjadal.

Að öðru leyti gilda þær forsendur sem Arnþór Garðarsson (2002) lýsti um áhrif virkjanaframkvæmda á Helligshéiði á fuglalíf. Þéttleiki er lágur og því verða áhrifin á fuglastofna á landsvísu óveruleg. Varpfuglar verða fyrir truflunum af framkvæmdum fari þær fram á varptíma. Gróður og yfirborðsvatn á svæðinu eru þýðingarmikil fyrir fuglalíf og því mikilvægt að þeim sé raskað sem allra minnst við framkvæmdir.

Heimildir

- Arnþór Garðarsson, 2002. *Könnun á fuglalífi á Hengli og Hellisheiði vorið 2001*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 58, Reykjavík.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill, and S. Mustoe, 2000. *Bird Census Techniques*. Second Edition. Academic Press, London. 350 bls.
- Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Kristinn Haukur Skarphéðinsson, 2005. *Gróður og fuglar á Hengilssvæði og Hellisheiði*. Náttúrufræðistofnun Íslands, skýrsla nr. NÍ-05008. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.
- Guðmundur A. Guðmundsson, 1998. *Þýðing votlendis fyrir fugla*. Í: Íslensk votlendi – verndun og nýting. Jón S. Ólafsson ritstjóri. Háskólaútgáfan.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Halldór Ármannsson, 2003. *Environmental aspects of geothermal energy utilization*. Geothermics 32:451-461.
- Järvinen, O. and R. A. Väisänen, 1975. *Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method*. Oikos 26: 316-322.
- Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason, 2002. *Smádýralíf í vötnum á Hellisheiði, könnun í júlí 2001*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 59, Reykjavík.
- Magnús Jóhannsson, Ingi Rúnar Jónsson og Benóný Jónsson, 2004. *Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá og Efra-Sogi ásamt urriðarannsóknnum í Þingvallavatni árið 2004*. Veiðimálastofnun, Suðurlandsdeild, skýrsla nr. VMST-S/04009. Unnið fyrir Landsvirkjun.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, 2000. Válisti 2. Fuglar. 103. bls.
- Orkuveita Reykjavíkur, 2002. Gönguleiðir á Hengilssvæðinu, Reykjavík.
- Ólafur Karl Nielsen, 1999. *Gyrfalcon predation on ptarmigan: numerical and functional responses*. Journal of Animal Ecology 68: 1034-1050.
- Ólafur Karl Nielsen, Jenný Brynjarsdóttir og Kjartan G. Magnússon, 2004. *Vöktun rjúpnastofnsins 1999-2003*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 47, 111 bls.
- Pringle, C. M., og F. J. Triska, 1991. *Effects of geothermal groundwater on nutrient dynamics of a lowland Costa Rican stream*. Ecology 72:951-965.
- Tómas G. Gunnarsson, Jenny A. Gill, Graham F. Appleton, Hersir Gíslason, Arnþór Garðarsson, A. R. Watkinson og William J. Sutherland, 2006. *Large-scale habitat associations of bird in lowland Iceland: Implications for conservation*. Biological Conservation 128: 265-275.
- VGK, 2003. Virkjun á Hellisheiði. Mat á Umhverfisáhrifum. Nóvember 2003. 132 bls.

VGK, 2005. *Stækkun Hellisheiðarvirkjunnar. Mat á umhverfisáhrifum.* Desember 2005. 148 bls.

Ævar Petersen, 1999. *Íslenskir Fuglar.* Vaka-Helgafell, Reykjavík, 312 bls.

Þóra Ellen Þórhallsdóttir, 2002. *Gildi landslags á Hengilssvæðinu.* Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 61, Reykjavík.

Tafla 1. Þéttleiki fugla (pör km²) í mosaheiði austan við Hengil, 8. júní - 21. júní 2006

Lengd sniða: 11,4 km					
	N1	N	d	k	D
Fýll	0	0			
Álft	0	0			
Heiðagæs	0	0			
Grágæs	0	0			
Rauðhöfði	0	0			
Urtönd	0	0			
Stökkönd	0	0			
Straumönd	0	0			
Toppönd	0	0			
Smyrill	0	2			f
Fálki	0	0			
Rjúpa	2	2	2	0,020	4
Tjaldur	0	0			
Sandlóa	0	0			
Heiðlóa	10	17	9	0,007	11
Sendlingur	2	2	2	0,020	4
Hrossagaukur	2	2	2	0,020	4
Lóupræll	0	0			
Spói	2	6	3	0,006	2
Stelkur	1	1	1	0,020	2
Óðinshani	0	0			
Sílamáfur	0	0			
Hettumáfur	0	0			
Kjóí	1	1	1	0,020	2
Kría	0	0			
Þúfuttlingur	20	37	18	0,006	21
Maríuerla	0	0			
Steindepill	1	1	1	0,020	2
Skógarþröstur	2	7	2	0,003	2
Hrafn	0	2			f
Snjótittlingur	1	2	1	0,006	1
Stari	0	0			
ALLS	44	82	39	0,006	46

N1 = Fuglar innan 100 sniðs; N = allir fuglar; d = óleiðréttur þéttleiki;
k = leiðréttingarstuðull; D = leiðréttur þéttleiki; + = þéttleiki óverulegur
f = sást á flugi en varp ekki innan sniðs

Tafla 2. Þéttleiki fugla (pör km²) í hrauni, austan við Hengil, 30. maí – 29. júní 2006

Lengd sniða: 11,2 km					
	N1	N	d	k	D
Fýll	0	0			
Álft	0	0			
Heiðagæs	0	0			
Grágæs	0	0			
Rauðhöfði	0	0			
Urtönd	0	0			
Stökkönd	0	0			
Straumönd	0	0			
Toppönd	0	0			
Smyrill	0	0			
Fálki	0	0			
Rjúpa	4	5	4	0,011	5
Tjaldur	0	0			
Sandlóa	0	0			
Heiðlóa	10	16	9	0,008	11
Sendlingur	0	0			
Hrossagaukur	1	1	1	0,020	2
Lóupræll	0	0			
Spói	4	5	4	0,011	5
Stelkur	0	0			
Óðinshani	0	0			
Sílamáfur	0	5			f
Hettumáfur	0	0			
Kjóí	0	2			+
Kría	0	0			
Þúfuttlingur	15	25	13	0,007	16
Maríuerla	0	0			
Steindepill	5	11	4	0,005	5
Skógarþröstur	0	0			
Hrafn	0	3			+
Snjótittlingur	3	4	3	0,010	4
Stari	0	0			
ALLS	42	77	38	0,007	45

N1 = Fuglar innan 100 sniðs; N = allir fuglar; d = óleiðréttur þéttleiki;
k = leiðréttingarstuðull; D = leiðréttur þéttleiki; + = þéttleiki óverulegur
f = sást á flugi en varp ekki innan sniðs

Tafla 3. Þéttleiki fugla (pör km²) í graslendi austan við Hengil, 2. - 13. júní 2006

Lengd sniða: 8,0 km					
	N1	N	d	k	D
Fýll	0	0			
Álft	0	0			
Heiðagæs	0	0			
Grágæs	0	0			
Rauðhöfði	0	0			
Urtönd	0	0			
Stökkönd	0	0			
Straumönd	0	0			
Toppönd	0	0			
Smyrill	0	0			
Fálki	0	0			
Rjúpa	1	2	1	0,006	1
Tjaldur	1	1			+
Sandlóa	0	0			
Heiðlóa	14	27	20	0,007	21
Sendlingur	0	0			
Hrossagaukur	6	8	8	0,010	10
Lóupræll	0	0			
Spói	4	13	8	0,005	5
Stelkur	5	6	6	0,012	9
Óðinshani	0	0			
Sílamáfur	0	7			f
Hettumáfur	0	0			
Kjóí	0	2			f
Kría	0	0			
Þúfuttlingur	30	52	38	0,007	45
Maríuerla	0	0			
Steindepill	1	5	1	0,002	1
Skógarþröstur	0	5			+
Hrafn	0	2			+
Snjótittlingur	0	0			
Stari	0	0			
ALLS	62	130	78	0,006	90

N1 = Fuglar innan 100 sniðs; N = allir fuglar; d = óleiðréttur þéttleiki;
k = leiðréttingarstuðull; D = leiðréttur þéttleiki; + = þéttleiki óverulegur
f = sást á flugi en varp ekki innan sniðs

Tafla 4. Þéttleiki fugla (pör km²) í mýrlendi austan við Hengil, 29. maí - 13. júní 2006

Lengd sniða: 6,1 km					
	N1	N	d	k	D
Fýll	0	0			
Álft	0	0			
Heiðagæs	0	0			
Grágæs	0	2			f
Rauðhöfði	0	0			
Urtönd	0	0			
Stökkönd	0	2			+
Straumönd	0	0			
Toppönd	0	0			
Smyrill	0	1			f
Fálki	0	0			
Rjúpa	0	0			
Tjaldur	0	0			
Sandlóa	0	0			
Heiðlóa	19	35	31	0,0065	37
Sendlingur	0	1			+
Hrossagaukur	8	14	13	0,0069	16
Lóupræll	1	2	2	0,0059	2
Spói	6	11	10	0,0065	12
Stelkur	7	12	11	0,0071	14
Óðinshani	0	3			+
Sílamáfur	0	3			f
Hettumáfur	0	0			
Kjói	0	0			
Kría	0	0			
Þúfuttlingur	16	32	26	0,0059	31
Maríuerla	0	0			
Steindepill	0	1			+
Skógarþröstur	0	0			
Hrafn	0	0			
Snjótittlingur	0	0			
Stari	0	0			
ALLS	57	119	93	0,0056	109

N1 = Fuglar innan 100 sniðs; N = allir fuglar; d = óleiðréttur þéttleiki;
k = leiðréttingarstuðull; D = leiðréttur þéttleiki; + = þéttleiki óverulegur
f = sást á flugi en varp ekki innan sniðs

Tafla 5. Þéttleiki fugla (pör km²) í hlíðarfótum austan við Hengil, 29. maí - 3. júlí 2006

Lengd sniða: 22,1 km					
	N1	N	d	k	D
Fýll	0	0			
Álft	0	0			
Heiðagæs	0	0			
Grágæs	0	0			
Rauðhöfði	0	0			
Urtönd	0	0			
Stökkönd	0	0			
Straumönd	0	0			
Toppönd	0	0			
Smyrill	0	0			
Fálki	0	0			
Rjúpa	2	2	1	0,020	2
Tjaldur	0	0			
Sandlóa	0	0			
Heiðlóa	9	16	4	0,007	5
Sendlingur	1	1	0	0,020	1
Hrossagaukur	1	3	0	0,004	1
Lóupræll	0	0			
Spói	4	7	2	0,007	2
Stelkur	2	2	1	0,020	2
Óðinshani	0	0			
Sílamáfur	0	0			
Hettumáfur	0	0			
Kjói	0	0			
Kría	0	0			
Þúfuttlingur	28	53	13	0,006	15
Maríuerla	0	0			
Steindepill	11	18	5	0,008	6
Skógarþröstur	2	3	1	0,008	1
Hrafn	0	0			
Snjótittlingur	5	7	2	0,009	3
Stari	0	0			
ALLS	65	112	29	0,007	36

N1 = Fuglar innan 100 sniðs; N = allir fuglar; d = óleiðréttur þéttleiki;
k = leiðréttingarstuðull; D = leiðréttur þéttleiki; + = þéttleiki óverulegur
f = sást á flugi en varp ekki innan sniðs

Tafla 6. Þéttleiki fugla (pör km²) í fjalllendi austan við Hengil, 29. maí - 13. júní 2006

Lengd sniða: 10,6 km					
	N1	N	d	k	D
Fýll	0	0			
Álft	0	0			
Heiðagæs	0	0			
Grágæs	0	0			
Rauðhöfði	0	0			
Urtönd	0	0			
Stökkönd	0	0			
Straumönd	0	0			
Toppönd	0	0			
Smyrill	0	0			
Fálki	0	0			
Rjúpa	0	0			
Tjaldur	0	0			
Sandlóa	0	0			
Heiðlóa	4	10	4	0,005	4
Sendlingur	0	1	0	0,000	0
Hrossagaukur	0	0			
Lóupræll	0	0			
Spói	1	2	1	0,006	1
Stelkur	0	0			
Óðinshani	0	0			
Sílamáfur	0	0			
Hettumáfur	0	0			
Kjóí	0	0			
Kría	0	0			
Þúfuttlingur	8	20	8	0,005	9
Maríuerla	0	0			
Steindepill	11	22	10	0	12
Skógarþröstur	0	0			
Hrafn	0	1			f
Snjótittlingur	0	0			
Stari	0	0			
ALLS	24	56	23	0,005	26

N1 = Fuglar innan 100 sniðs; N = allir fuglar; d = óleiðréttur þéttleiki;
k = leiðréttingarstuðull; D = leiðréttur þéttleiki; + = þéttleiki óverulegur
f = sást á flugi en varp ekki innan sniðs

1. Mynd. Staðsetningar sniða er gengin voru austan við Hengil 20. maí til 3. júlí.

