

Gróðurfar og fuglalíf á landi Nesjavallavirkjunar

**Kristbjörn Egilsson, María Harðardóttir
og Guðmundur Guðjónsson**

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

NÍ-00014

Reykjavík, október 2000



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS

EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT	2
1 INNGANGUR	3
2 STAÐHÆTTIR	3
3 GRÓÐUR	3
3.1 Gróðurkort	4
3.2 Gróðurfar	4
3.2.1 Þurrlendisgróður	6
3.2.2 Votlendisgróður	8
3.2.3 Ræktað land	9
3.2.4 Lítt- eða ógróið land (bersvæðisgróður)	9
3.3 Flóra	9
4 FUGLAR	10
4.1 Fuglalíf	11
4.1.1 Mófuglar	12
4.1.2 Vatnafuglar	14
4.1.3 Aðrir fuglar	14
5 NÁTTÚRUVERND	15
6 NIÐURSTÖÐUR	15
7 TILLÖGUR OG ÁBENDINGAR	16
7.1 Frekari rannsóknir vegna umhverfismats	16
7.2 Rannsóknir til að fylgjast með framvindu lífríkis	16
8 HEIMILDIR	17
9 VIÐAUKAR	19
1. viðauki. Flóra í landi Nesjavallavirkjunar	19
2. viðauki. Þéttleiki mófugla (pör/km ²) á 4 mælisniðum á Nesjavöllum 10. júní 2000	21
TÖFLUSKRÁ	
1. tafla. Flatarmál gróðurlenda á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar samkvæmt gróðurkort	6
2. tafla. Fuglategundir á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar	11
3. tafla. Þéttleiki mófugla (pör/km ² , leiðrétt gildi) á 1.-4. sniði á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar	12
KORT	
1. kort. Nesjavellir. Gróðurlendakort	5
2. kort. Nesjavellir. Gróðurkort (í umslagi aftast í skýrslunni)	

1 INNGANGUR

Samkvæmt beiðni Verkfræðistofu Guðmundar og Kristjáns hf. (VGK) fyrir hönd Orkuveitur Reykjavíkur í bréfi dagsettu 21. febrúar 2000 gerði Náttúrufræðistofnun Íslands áætlun um rannsóknir á gróðurfari og fuglalífi vegna fyrirhugaðrar stækkunar Nesjavallavirkjunar. Þar segir m.a.:

„Til þess að gera fullnægjandi grein fyrir gróðurfari þarf að:

- Fara um svæðið og kortleggja gróður þess í mælikvarðanum 1:5000. Gróðurkort í þessum mælikvarða gefur greinargott yfirlit yfir gróðurlendin, stærð þeirra og umfang. Lagt verður mat á gildi gróðurlenda sem finnast á svæðinu og lagt á ráðin hvernig komast megi hjá neikvæðum umhverfisáhrifum á þau.
- Skrá háplöntur á svæðinu og leita uppi staði þar sem gróðurfar er sérstætt á einhvern hátt. Þessum stöðum og einstökum tegundum sem fágætar teljast verður lýst og gerð grein fyrir gildi þeirrar á héraðs- og landsvísu.

Fuglar. Lagt er til að fuglalífið verði skoðað tvisvar. Í fyrsta lagi verði fuglar taldir áður en snjóá leysir í og við volga lækinn og tjörnina og með því aflað upplýsinga um vetrarfuglafánuna. Í öðru lagi verði fuglar taldir að vori með sniðtalningu til að afla upplýsinga um varpfuglafánuna og þéttleika hennar. Gögn sem Náttúrufræðistofnun hefur aflað fyrir Orkuveitur Reykjavíkur um fuglalíf í landi Ölfusvatns verður hægt að nota til samanburðar við fuglalífið á svæðinu.”

Samningur um verkið var undirritaður 26. apríl 2000. Farið var um svæðið vegna fuglarannsóknna í apríl og júní 2000 og vegna gróðurrannsóknna í júlí og september 2000. Samstarfsmaður og tengiliður fyrir hönd Orkuveitu Reykjavíkur var Teitur Gunnarsson á VGK.

2 STAÐHÆTTIR

Vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar stendur í dalverpi sem er girt ásum og hæðum á báða vegu og opnast til austurs að Þingvallavatni. Dalurinn er grunnur og innar greinist hann síðan í smærri dali og gil. Dalbotninn er að mestu flatur. Gígaröð setur mikinn svip á dalinn. Landslag er fjölbreytt og landið allt meira og minna gróið.

Áhrifasvæði stækkaðrar Nesjavallavirkjunar er flokkað sem orkuvinnslusvæði á landnýtingaráætlun yfir jarðir Reykjavíkur í Grafningi og Ölfusi (Landmótun 1997). Áætlað er að stækka virkjunina um 14 MW af rafafli, umfram þau 76 MW af rafafli, sem núgildandi lagaheimildir kveða á um. Stækkun vinnslusvæðisins frá því sem gert var ráð fyrir við gerð landnýtingaráætlunar fyrir jarðir Reykjavíkur í Grafningi 1997 og svæðisskipulags fyrir Þingvalla-, Grafnings- og Grímsneshreppa 1996 er ekki á döfinni.

3 GRÓÐUR

Gróður var rannsakaður á nærri 7 km² svæði sem afmarkað er á meðfylgjandi gróðurkortum (1.kort og 2. kort). Farið var um svæðið, plöntutegundir skráðar og

gróðurfélög kortlögð. Plöntuathuganirnar fóru fram í júlí, en gróður var kortlagður 13. september 2000.

3.1 Gróðurkort

Meðfylgjandi gróðurkort í mælikvarða 1:10.000 var teiknað á myndkort frá Ísgraf ehf. sem unnið var eftir loftmyndum Loftmynda ehf. frá 1999. Gróðurinn á svæðinu hafði verið kortlagður tvisvar sinnum áður, í minni mælikvarða af starfsmönnum Rannsóknastofnunar landbúnaðarins vegna beitarþolsathugana. Fyrri kortlagningin var gerð á svarthvítar myndir frá ameríska hernum í mælikvarða 1: 36.000 árið 1963. Það kort var gefið út í mælikvarða 1:40.000 árið 1970 (blað 134 Hengill). Árið 1987 var svæðið kortlagt aftur í sama mælikvarða á litmyndir frá Landmælingum Íslands vegna útgáfu gróður- og jarðakorta. Þau kort eru í mælikvarða 1: 25.000 og voru gefin út með stuðningi Hitaveitu Reykjavíkur árið 1990 (Hellisheiði 1613 II SV og Úlfjótsvatn 1613 II SA).

Útgefnu gróðurkortin eru í of litlum mælikvarða til að koma að notum við núverandi mat á umhverfisáhrifum. Þau sýna hinsvegar í megindráttum sama gróðurfar og nýja kortið sýnir. Þrátt fyrir það má merkja að gróðurþekja hefur aukist á svæðinu frá því að fyrst var kortlagt. Við samanburð gömlu kortanna ásamt grunn gögnunum við gróðurkortin sem hér er birt má merkja að gróðurþekja hefur aukist á svæðinu á undanförunum árum.

Gróður- og landgreining á öllum gróðurkortunum er byggð á flokkunarlykli hefðbundinna gróðurkorta sem Steindór Steindórsson (1981) lagði grunninn að, en þar er gróður flokkaður eftir ríkjandi tegundum.

Auk gróðurkortsins sem fylgir í vasa aftast í skýrslunni var gert einfaldara gróðurkort í mælikvarðanum 1:15.000, þar sem gróðurhverfi eru dregin saman í gróðurlendi (1.kort) og í 1. töflu er sýnt flatarmál gróðurlendanna og flokka lítt- og ógróins lands samkvæmt mælingum á gróðurkortinu.

3.2 Gróðurfar

Gróðurfar á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar er fremur einsleitt en þó er landið ágætlega gróið kjarnmiklum gróðri og gróðurhulan er nær alls staðar samfelld. Samkvæmt mælingu á gróðurkortinu (1. tafla) er mosagróður víðáttumesta gróðurlendið og þekur 35% svæðisins. Graslendi fylgir fast á eftir og þekur 31% og lyngmói þekur 19%. Önnur gróðurlendi hafa mjög litla útbreiðslu. Lítt- eða ógróið land er samtals um 13% svæðisins.

Jarðvegsundirlagið, sem er tiltölulega ungt hraun, veldur því að úrkoma hripar auðveldlega niður og þess vegna er svæðið þurrlegt. Flatlendið er vel gróið graslendi og kvistlendi, en mosagróður dafnar í hraunum, þar sem jarðvegur er lítill og gróðurvistin tiltölulega ung. Graslendi og lyngmóa er víða að finna í hlíðum, en í fjalllendinu er mismunandi þétt vaxinn mosagróður ríkjandi, ásamt bersvæðisgróðri, þ.e. lítt- eða ógrónu landi sem vaxið er gróðri með minna en 10% þekju.

Gróðurlendakort kemur hér

Gróðursamfélögum sem sýnd eru á gróðurkortinu verður lýst hér á eftir. Í lýsingunni verður gerð grein fyrir ríkjandi plöntutegundum og taldar upp helstu fylgitegundir hvers gróðurfélags svo sem kostur er. Gróðurfélögunum er lýst í sömu röð og þau koma fyrir í skýringum á gróðurkortinu, óháð flatarmáli og náttúrufarslegu gildi. Byrjað verður á þurrlandisgróðri, síðan verður fjallað um þá fáu votlendisbletti sem er að finna á svæðinu, þá um ræktað land og að lokum verður fjallað um lítt gróið og ógróið land.

1. tafla. Flatarmál gróðurlenda á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar samkvæmt gróðurkortu

	ha	%
Gróðurlendi:		
Mosagróður (A)	234	35
Lyngmói (B og G)	129	19
Birkikjarr (C5)	3	<1
Graslendi (H9)	211	31
Votlendi (U og V)	2	<1
Ræktað land (R)	10	2
Gróið land samtals:	589	87
Lítt- eða ógróið land (<10% gróðurþekja):		
Byggð og önnur mannvirki (by)	4	<1
Grýtt land (gt)	36	5
Melur (me)	33	5
Náma (n)	3	<1
Raskað land (ra)	10	2
Lítt- eða ógróið land samtals:	86	13
Heildarflatarmál:	674 ha	100 %

3.2.1 Þurrlandisgróður

Nær allt rannsóknasvæðið (99%) er þurrlandi. Þar af eru um 13% lítt- eða ógróið land, þ.e. land sem hefur minna en 10% gróðurþekju. Aðeins 0,3% telst, samkvæmt gróðurkortinu, vera votlendi.

Mosagróður (A)

Þegar þekja mosa í gróðursamfélögum er meiri en 50% og annar gróður er mjög gisinn flokkast þau sem mosagróður eða mosapemba. Mosi getur því verið mjög áberandi í öðrum gróðursamfélögum án þess að þau flokkist sem mosagróður. Mosagróður hefur mesta útbreiðslu gróðurlenda á svæðinu, og er hann algengastur í fjallendinu og á hraunum á flatlendinu, þar sem gróðurþekjan er gisin og jarðvegur þunnur. Í heild þekur mosagróður um um 35% af flatarmáli rannsóknasvæðisins.

Hrein mosapemba *mosi* (A1), þ.e. mosar án áberandi fylgitegunda er nokkuð algeng í fjallendinu. Flatarmál þessa gróðurfélags er tæplega 50 ha eða sem nemur um 6% af rannsóknasvæðinu. Mosar af ættkvíslinni *Racomitrium*, t.d. hraungambri er yfirleitt ríkjandi ásamt melagambra. Dreift innan um mosann má samt finna margar tegundir

háplantna á stangli þó deifðar séu og smávaxnar. Má þar nefna túnvingul, blávingul, krækilyng, axhæru og blásveifgras.

Útbreiddasta mosagróðursamfélagið er *mosi með smárunnum* (A4). Það er algengt um allt svæðið bæði í fjalllendinu og vel grónum í hraunum. Samtals er þetta gróðursamfélag að finna á meira en 100 ha eða sem nemur 15% svæðisins. Hraungambri og melagambri eru áberandi mosategundir. Af háplöntum má nefna blóðberg, krækilyng, geldingahnapp, grasvíði, melablóm, móasef, axhæru, blávingul og túnvingul.

Mosi með þursaskeggi (A6) finnst aðeins á einum stað á svæðinu. Þetta er nokkuð stór reitur nálægt afleggjara þjóðvegarins við Kýrdal. Þetta gróðurfélag vex á afar þurrum og rýrum jarðvegi. Mosarnir melagambri og hraungambri eru ríkjandi og þekja jarðveginn víða alveg. Í mosabreiðunni vex fjöldinn allur af háplöntutegundum sem dafna ágætlega við þessi skilyrði. Má þar nefna þursaskegg, holtasóley, krækilyng, krossmöðru, blóðberg, lambgras, hvítmöðru, blávingul, vallhæru, axhæru, grasvíði, blásveifgras, gullmuru og brjóstagrás. Fléttur eru sums staðar áberandi.

Mosi með þursaskeggi og smárunnum (A7) kemur all oft fyrir víðsvegar um svæðið, einkum þó þar sem jarðvegur er þurr og rýr. Þar vaxa innan um mosann ásamt þursaskegginu m.a. grasvíðir, geldingahnappur, krækilyng, bláberjalyng, hvítmaðra, blávingull og túnvingull.

Í fjallsrótum og hlíðum er *mosi með grösum og smárunnum* (A8) algengt gróðurfélag, það er samtals að finna á meira en 50 ha. Þessi mosapemba er gróskumikil, en til að sjá líkist hún oft *grasi með smárunnum* (H3) sem lýst verður hér á eftir.

Lyngmói (B)

Lyngmói hefur þriðju mestu útbreiðslu gróðurlenda á rannsóknasvæðinu, en þekja hans er 129 ha eða um 19% af rannsóknasvæðinu (1. tafla).

Bláberjalyng-krækilyng-víðir (B7) er útbreiddasta gróðurhverfið (100 ha). Það er helst að finna í gróðurtorfum í fjallshlíðum og á stöðum þar sem jarðvegur er nokkur og snjór liggur lengi fram eftir á vorin. Bláberjalyngsmóinn setur talsverðan svip á gróðurfur svæðisins þar sem hann er talsvert útbreiddur. Þar eru áberandi ásamt bláberjalyngi og krækilyngi; grasvíðir, grávíðir, aðalbláberjalyng, finnunger, blágresi, beitilyng, stinnastör, bugðupunktur, túnvingull, vallhæra, týtulíngresi, brönugrös, lambgras, ilmreyr, hvítmaðra, smjörgras, og blávingull. Auk þess finnast víða fléttur einkum af ættkvíslunum *Cladonia*, *Peltigera* og *Cetraria*.

Beitilyngsmói, *beitilyng-krækilyng-bláberjalyngi* (B4) er nokkuð algengur á svæðinu (u.þ.b. 33 ha) einkum á láglendinu vestan Hveralækjar. Beitilyngsmóinn er frekar þurr og mosaríkur. Áberandi tegundir ásamt beitilyngi og krækilyngi eru móasef, holtasóley, og bláberjalyng. Af öðrum tegundum má nefna blóðberg, blávingul, geldingahnapp, skriðlíngresi, gulvíði, grávíði, bugðupunktur, móasef, túnvingul, vallhæru, stinnastör, gulmöðru, kornsúru, brjóstagrás, túnfífla, grasvíði, klóelftingu, velleftingu, ilmreyr, undafífla, brennisóley, túnsúru og sortulyng. Fléttur af ættkvíslunum *Stereocaulon* og *Cladonia* eru einnig áberandi.

Aðalbláberjalyng (B9) finnst eingöngu þar sem mikil snjóþyngsli eru. Það kemur fyrir sem óaðgreint gróðurhverfi með *bláberjalyngsmóa* (B7) í hlíðinni á austanverðu svæðinu.

Birkikjarr (C5)

Birkikjarr (C5) er að finna dreift á takmörkuðum svæðum í hlíðinni vestan við stöðvarhús virkjunarinnar, á móholti og í brekkurótunum austan við Hveralæk. Vafalítið hefur birkikjarr vaxið víðsvegar um svæðið fyrr á tímum, en horfið smátt og smátt vegna óhóflegrar beitarsauðfjár. Samkvæmt 1. töflu þekur birkikjarr ekki nema 0,4% af flatarmáli rannsóknasvæðisins, en í reynd er talan allt að 1,5%. Ástæðan er sú að í töflunni kemur ekki fram flatarmál seinna gróðurfélags, þegar gróðursamfélög eru blönduð, þ.e. þegar tvö eða fleiri gróðurfélög eru þannig að ekki er unnt að aðgreina þau á korti. Gróðurtákn þess gróðurfélags sem hefur meiri útbreiðslu er haft á undan því sem hefur minni útbreiðslu. Því ræður það gróðurfélag í blönduðu gróðursamfélagi, sem hefur meiri útbreiðslu, litnum á þemakortinu og flatarmál reitsins skrifast allt á það.

Graslendi (H)

Graslendi er næst algengasta gróðurlendið á rannsóknasvæðinu eða um 211 ha að flatarmáli (31%). Graslendið á svæðinu er mjög mosaríkt og er því stundum erfitt að greina á milli þess og mosagróðursins við gróðurgreiningu á vettvangi.

Graslendi (H1) er gróðurfélag þar sem grös eru næsta einráð og því ríkjandi. Grastegundirnar geta verið allmargar en sem heild er graslendið yfirleitt einsleitt gróðursamfélag. Stundum slæðast lyng og blómplöntur inn í graslendi en aldrei í miklum mæli. Hreint graslendi á svæðinu er að finna á flatlendum í dalnum, og nær yfir 70 ha alls. Áberandi grastegundir eru túnvingull, blávingull, skriðlíngrasi og ilmreyr. Innan um vaxa t.d. gulmaðra, krækilyng, mýrfjóla, stinnastör, hvítmaðra, krossmaðra, kornsúra, lambagras, geldingahnappur, blóðberg, vallhæra, brjóstagras, axhæra, túnsúra og holtasóley.

Graslendi með smárunnum (H3) nær yfir 140 ha og er áberandi vítt og breitt um rannsóknasvæðið. Þar eru lyng og smárunnar áberandi í gróðurþekjunni innan um grasið. Af tegundum má nefna bláberjalyng, beitylyng, grasvíði, túnvingul, snarrótarpunt, blávingul, hálíngrasi, krækilyng, klóelftingu, þursaskegg, stinnastör, ljónslappa, vallhæru, axhæru, blóðberg, músareyra og hvítmöðru.

3.2.2 Votlendisgróður

Votlendi er sjaldgæft á rannsóknasvæðinu. Aðeins er um að ræða litla bletti sem samtals eru aðeins um 2 ha eða 0,3% af flatarmáli svæðisins. Votlendið er sunnarlega á svæðinu, 4-5 blettir austan Nesjalaugagils og einn blettur austan við Köldulaugagil (sjá gróðurkort). Í votlendum vaxa tegundir sem ekki finnast annars staðar á svæðinu og auka þessir blettir þó litlir séu mjög á náttúrufarslega fjölbreytni svæðisins og hafa því mikið gildi á svo þurrleendu svæði sem þessu.

Jaðar (T)

Jaðar (hálfdeigja) er hálfblautt land, þ.e. millistig á milli þurrlendis og votlendis. Á rannsóknasvæðinu er aðeins einn lítill reitur sem flokkast sem jaðar, þ.e. *hálmgrasi* (T3). Hann er kortlagður óaðgreindur með *graslendi* (H1) við veginn vestan

Nesjalaugagils. Þar er graslendi smám saman að breytast í hálmgresisjaðar vegna vatns sem flæðir um svæðið úr svokallaðri gróðurhúsaland.

Mýri (U)

Mýri myndast þar sem yfirborð jarðvatnsins er jafnan um eða rétt undir gróður-sverðinum. Mýrin er fremur stöðugt gróðurlendi og lífríki hennar er jafnan fjöl-skrúðugt. Þrjú eftirtalin mýragróðurfélög eru kortlögð á svæðinu, en í þeim öllum er mýrastör einkennistegund: *Mýrastör-klóffifa* (U4), *mýrastör* (U5) og *mýrastör-gulstör* (U8).

Flói (V)

Flóar einkennast af því að vatnsborð nær vel yfir gróðursvörð verulegan hluta ársins. Á svæðinu eru aðeins tvö flóagróðurfélög kortlögð, þ.e. *gulstör*(V1) og *klóffifa* (V3).

3.2.3 Ræktað land

Ræktaða landið á gróðurkortinu skiptist í tvennt, þ.e. tún og skógrækt. Hefðbundin *tún* (R2) sem nytjuð eru til slægna er að finna í kringum Nesjavallabæinn, en ræktaðar grasflatir eru við stöðvarhúsið og Hraunprýði. Af tegundum sem vaxa í túnunum má nefna starrótarpunt, vallarsveifgras, túnvingul, hálíngresi, vallhæru, háliðagras, vegarfa, túnsúru, skarífífil, túnfífil og vallarfoxgras.

Kortlagður skógræktarreitur er við sumarbústaðinn í dalbotninum. Samtals er ræktaða landið um 10 ha að flatarmáli.

3.2.4 Lítt- eða ógróið land (bersvæðisgróður)

Bersvæðisgróðri er hér skipt í *mela* (me) og *stórgrýtt land* (gt). Auk þess eru kortlagðir á svæðinu eftirtaldir manngerðir flokkar ógróins lands: *malaráma* (n), *raskað land* (ra) og *byggð og önnur mannvirki* (by). Þessi svæði eru ýmist alveg ógróin eða hafa mjög gisinn gróður, innan við 10% þekju. Lítt- eða ógróið land er samtals 86 ha eða 13% af flatarmáli rannsóknasvæðisins (1. tafla).

Melar (me)

Mela er að finna á blettum vítt og breitt um svæðið. Á melum er þekja gróðurs minni en 10% og eiginlegur jarðvegur lítill. Yfirborð er þakið steinum, grjóti og mól og í sumum tilvikum vikri. Allmargar tegundir háplantna vaxa á melunum (15–25) en þær eru mjög strjálar. Yfirleitt eru plönturnar smávaxnar, skriða stundum með jörðu eða mynda litlar þúfur. Af algengum tegundum má nefna geldingahnapp, krækilyng, grasvíði, ólafssúru, blóðberg, blávingul, hvítmöðru, móasef, holurt, holtasóley, kornsúru, axhæru, melablóm, lambagras, músareyra, blásveifgras, túnvingul, klóelftingu og skriðlíngresi.

Stórgrýtt land (gt)

Stórgrýtt land, þ.e. brattar, grýttar skriður og kletta er að finna víðsvegar í fjallendinu. Gróðurþekja er minni en 10%, sums staðar alls engin og eiginlegur jarðvegur lítill.

3.3 Flóra

Háplöntur voru skráðar á vettvangi á þar til gerða lista. Alls fundust 102 tegundir auk ættkvísla túnfífla og undafífla. Talið er að á Íslandi vaxi 458 villtar tegundir háplantna að meðtöldum 20 tegundum undafífla (Hörður Kristinsson 1986, Bergþór Jóhannsson 1989). Í 1. viðauka aftast í skýrslunni er listi yfir þær tegundir háplantna sem voru skráðar á svæðinu.

Tegundirnar sem fundust eru allar algengar og engin tegund sem er sjaldgæf á lands- eða héraðsvísu hefur fundist á svæðinu svo kunnugt sé.

4 FUGLAR

Fuglalíf Þingvallavatns, Þingvallasveitar og Grafnings er allvel þekkt og um það hefur verið ritað (Jóhann Ó. Hilmarsson 2000, Kristbjörn Egilsson (ritstj.) 1999, Jóhann Ó. Hilmarsson 1998, Kristinn H. Skarphéðinsson o.fl. 1994, Kjartan Magnússon 1983, 1992). Engar ritaðar heimildir er þó að finna sem fjalla sérstaklega um fuglalíf í landi Nesjavalla.

Til að afla upplýsinga um fuglalíf í landi Nesjavalla var farið þangað dagana 13. apríl og 10. júní 2000. Megintilgangurinn var að fá yfirlit yfir þær tegundir fugla sem halda til á svæðinu að vetri og sumri og fá yfirlit um þéttleika mófugla. Fyrri athugunardaginn var enn snjór yfir öllu, skýjað og stillt veður. Þá var áhersla lögð á kvosina sem afmarkast af Grafningsvegi í norðri, Stangarhálsi í austri, Fálkaklettum í vestri og hæðunum við sumarbústað í suðri. Þennan dag voru þeir fuglar sem sáust skráðir og merktir inn á loftmynd. Seinni athugunardaginn var léttskýjað og hægviðri. Þá var aftur farið um kvosina en einnig um svæðið milli Nesjalaugagils og Köldulaugagils og um Kýrdal. Fuglar voru taldir á fjórum sniðum: tveimur í kvosinni, einu í Kýrdal og einu milli Nesjalaugagils og Köldulaugagils (1. kort). Þau voru að meðaltali 1082 m löng, það stysta 435 m og það lengsta 2330 m. Gengið var eftir miðlínu sniða og allir fuglar sem sáust beggja vegna línu voru taldir og staðsettir á loftmynd. Breidd sniða var 200 m á hvora hönd en í úrvinnslu var fuglum þó skipt í hópa eftir því hvort þeir sáust innan 100 eða 200 m beltis beggja vegna miðlínu. Í ljós kom að 71% fugla sáust innan 100 m beltis.

Mófuglar eru að jafnaði mest áberandi á morgnana milli kl. 5 og 9 og svo aftur á kvöldin milli kl. 17 og 20. Fuglatalningar á Nesjavöllum sumarið 2000 fóru hins vegar fram um miðjan dag, á bilinu kl. 10–18, svo hugsanlegt er að færri fuglar hafi sést á mælisniðunum en ef talið hefði verið fyrr eða seinna að deginum.

Þéttleikatölur fyrir mófugla eru gefnar sem pör á ferkílómetra og þær eru settar fram með tvennum hætti. Annars vegar með því að nota gögn frá 200 m beltis (100 m á hvora hönd) og hins vegar 400 m beltis (200 m á hvora hönd) og leiðrétt þau síðarnefndu með línulegu líkani (Bibby 1992: 73). Samkvæmt því eru líkur á að sjá ákveðinn fugl í x metra fjarlægð = $1 - kx$ þar sem k er óþekktur stuðull og ef fjarlægð í fuglinn er $1/k$ sést fuglinn ekki. Sýnileikastuðulinn k er hægt að reikna með eftirfarandi jöfnu:

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{w} \quad (1)$$

þar sem p er hlutfall fugla á innra beltinu (100 m á hvora hönd) og w er fjarlægð frá miðlínu sniðs að innri mörkum sniðs, þ.e. 100 m línunni. Leiðréttan þéttleika, D , má svo reikna með eftirfarandi jöfnu:

$$D = \frac{10Nk}{L} \quad (2)$$

þar sem N eru allar athuganir á tiltekinni tegund á báðum athugunarbeltunum, k sýnileikastuðull reiknaður út frá jöfnu (1) og L er lengd sniðs í km.

4.1 Fuglalíf

Á Nesjavöllum hafa verið skráðar 19 tegundir fugla. Allar eru þær nokkuð algengar utan ein, bókfinka, sem sást af fuglaskoðunarmanni í október 2000. Í apríl sáust 4 tegundir fugla en í júní 16 tegundir. Í 2. töflu er listi yfir tegundirnar.

2. tafla. Fuglategundir á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar. Upplýsingar miðaðar við athuganir 13. apríl og 10. júní 2000 nema annað sé tekið fram

Álft	Í júní kom þar fljúgandi og settist í tún NV starfsmannahúss. Þann 11. júlí var eitt þar á lóninu við Grafningsveg (Kristbjörn Egilsson)
Grágæs	Í júní sat þar við heita lækinn um 350 m norðan Nesbúðar, flaug upp og settist í tún NV starfsmannahúss
Stökkönd	Þar á sundi á lóninu við Grafningsveg í júní
Smyrill	Tveir fuglar á flugi við Stangarháls og Köldulaugagil í apríl
Rjúpa	Í júní var einn karri í mounum neðan Stangarháls, á mörkum skipulagssvæðis
Tjaldur	Tveir fuglar að snyrta sig við lónið við Grafningsveg í júní
Heiðlóa	Sást víða á athugunarsvæðinu í júní
Sendlingur	Einn fugl sat við lónið við Grafningsveg í apríl
Hrossagaukur	Sást víða á athugunarsvæðinu í júní og einn fugl sást í október (Kristbjörn Egilsson)
Spói	Sást víða á athugunarsvæðinu í júní
Stelkur	Sást víða á athugunarsvæðinu í júní
Hettumáfur	Nokkur pör við lónið við Grafningsveg í júní
Sílamáfur	Stakur fugl á flugi nálægt sumarbústað
Þúfuttlingur	Sást víða á athugunarsvæðinu í júní
Maríuerla	Einn fugl á flugi í Nesjalaugagili
Steindepill	Nokkrir fuglar á syðri hluta athugunarsvæðisins, frá Gíghólum að Nesjalaugagili
Skógarþröstur	Nokkrir fuglar við lón við Grafningsveg og Nesbúð í apríl og í júní voru nokkrir fuglar í nágrenni sumarbústaðar
Hrafn	Tveir fuglar flugu yfir lónið við Grafningsveg í apríl og í júní voru tveir fuglar á flugi nálægt sumarbústað
Bókfinka	Sást í trjágróðri við stöðvarhúsið í október 2000 (Vigfús Eyjólfsson)

Hér á eftir verður fjallað um allar tegundir fugla sem sáust á Nesjavöllum í apríl og júní 2000 og er þeim skipt í mófugla, vatnafugla og aðra fugla. Allar niðurstöður sem beinast að þéttleika eða hlutfallslegum fjölda para miðast við leiðrétt gildi (sbr. 3. tafla og 2. viðauki).

4.1.1 Mófuglar

Til mófugla teljast hér rjúpa, allir vaðfuglar og spörfuglar (að hrafni undanskildum). Í apríl sáust 2 tegundir mófugla: sendlingur og skógarpröstur. Ekki var búist við mikilli tegundafjölbreytni á þessum árstíma enda snjór yfir athugunarsvæðinu og farfuglar rétt að byrja að koma til landsins. Í júní settu mófuglar mestan svip á fuglalífið en þá sáust 10 tegundir: rjúpa, tjaldur, heiðlóa, hrossagaukur, spói, stelkur, þúfutittlingur, maríuerla, steindepill og skógarpröstur. Samtals eru því 11 tegundir mófugla skráðar á svæðinu. Það eru allt tegundir sem búast mátti við og engin sjaldgæf á landsvísu.

Í sniðtalningum sáust 9 tegundir mófugla en fjöldi þeirra og þéttleiki var mismunandi eftir sniðum. Sé litið á öll sniðin í heild var spói algengasta varptegundin á svæðinu. Hann sást á öllum sniðum nema því fjórða og voru um 26% allra varppara spóar. Þar á eftir komu heiðlóa og hrossagaukur, hvor tegund fyrir sig með um 19% varppara. Þéttleiki mófugla var um 81 par/km² miðað við leiðrétt gildi. Spói var algengastur með 21 par/km² og heiðlóa og hrossagaukur með um 16 pör/km² hvor tegund. Í 2. viðauka eru niðurstöður fyrir hvert snið fyrir sig og fyrir sniðin í heild.

3. tafla. Þéttleiki mófugla (pör/km², leiðrétt gildi) á 1.–4. sniði á vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar sem talið var á 10. júní 2000

	1. snið (pör/km ²)	2. snið (pör/km ²)	3. snið (pör/km ²)	4. snið (pör/km ²)	1.-4. snið (pör/km ²)	Hlutfall para á 1.-4. sniði (%)
Rjúpa	4,3	-	-	-	2,3	3
Heiðlóa	18,7	12,7	41,4	-	15,6	19
Hrossagaukur	19,4	23,0	13,8	11,9	15,6	19
Spói	29,0	46,0	13,8	-	21,0	26
Stelkur	11,9	23,0	-	-	8,2	10
Þúfutittlingur	12,3	23,0	13,8	11,9	11,2	14
Maríuerla	0,0	-	-	-	0,0	0
Steindepill	17,2	-	-	0,0	6,4	8
Skógarpröstur	2,3	-	-	-	1,2	2
Samtals	115,1	127,6	82,8	23,8	81,4	100
Fjöldi tegunda	9	5	4	3	9	
Sniðlengd	2,33	0,44	0,73	0,84	4,34	

Sjá gögn fyrir hvert snið í 2. viðauka

Rjúpa er algeng um allt land, bæði upp til fjalla og á láglandi. Á sumrin heldur hún sig í mómum, mýrum og kjarri. Mat á fjölda rjúpna byggist á óðalsbundnum körrum og bestí tímunn til að telja þá er í maí. Þegar komið er fram í júní er ekki hægt að telja þá með góðu móti. Einn rjúpukarri sást í sniðtalningum á Nesjavöllum í júní 2000. Hann var á 1. sniði, í mounum gengt Nesbúð, austan heita læksins. Ummerki eftir rjúpur, s.s. rjúpuskítur, voru einnig hér og þar. Þéttleiki rjúpu á 1. sniði reiknaðist 4,3 pör/km² og hlutfallslegur fjöldi varppara var um 4%. Sé litið á talningasvæðið í heild var þéttleiki rjúpu á Nesjavöllum ekki nema 2,3 pör/km². Þessar tölur eru þó varla marktækar miðað við talningatíma.

Tjaldur er algengur varpfugl á láglandi um allt land og verpur yfirleitt í sand- og malarfjörum við sjó en einnig meðfram ám. Tveir tjaldar voru á Nesjavöllum í júní 2000 og voru þeir að snyrta sig við lónið við Grafningsveg. Engir tjaldar sáust í sniðtalningum.

Heiðlóa er algengur varpfugl um allt land og kjörlendi hennar er á þurru mólendi á láglandi og lágum heiðum. Á Nesjavöllum var heiðlóa með algengari fuglum. Í sniðtalningum sást hún á öllum sniðum nema því fjórða. Auk þess voru um 40 fuglar á túninu norðan Nesjavallabæjar og nokkrar við lónið við Grafningsveg. Á heildina litið voru um 19% varpfugla heiðlóur og var hlutfallið hæst á 3. sniði þar sem um 49% varppara voru af þessari tegund. Á svæðinu í heild var þéttleiki mófugla um 16 pör/km², mestur á 3. sniði eða um 41 par/km².

Sendlingur verpur víða um land, aðallega á hálendinu, en einnig víða niður undir fjöru. Einn sendlingur sást á Nesjavöllum í athugunum í apríl 2000. Hann sat á steini í lóninu við Grafningsveg og bærði varla á sér þann tíma sem athuganir fóru fram, enda sjálfsagt nýkominn til landsins eftir flug yfir hafid. Engir sendlingar sáust í athugunum í júní 2000.

Hrossagaukur er algengur á láglandi og kjörlendi hans er í fjölbreytilegu mólendi, bæði þurru og deigu. Á Nesjavöllum var hann með algengari fuglum. Í sniðtalningum sást hann á öllum sniðum og nokkrir fuglar voru einnig við lónið við Grafningsveg. Á heildina litið voru um 19% varpfugla hrossagaukar og var hlutfallið hæst á 4. sniði þar sem helmingur varppara voru hrossagaukar. Heildarþéttleiki á svæðinu var um 16 pör/km², mestur á 2. sniði eða um 23 pör/km².

Spói er algengur varpfugl á láglandi um allt land og varpkjörlendi hans eru mýrar, móar og graslandi. Á Nesjavöllum var spói algengasti mófuglinn. Í sniðtalningum sást hann á öllum sniðum nema því fjórða og auk þess var nokkuð mikið af honum við lónið við Grafningsveg. Ef litið er á talningasvæðið í heild voru um 26% varppara spóar og var hlutfallið hæst á 2. sniði þar sem um 36% varppara voru af þessari tegund. Heildarþéttleiki var um 21 par/km² og var hann mestur á 2. sniði eða um 46 pör/km².

Stelkur verpur á láglandi um land allt og er bæði algengur í votlendi og þurrlendi. Í sniðtalningum sást hann á 1. og 2. sniði og þar að auki var hann algengur við lónið við Grafningsveg. Í heild voru um 10% varppara stelkar og heildarþéttleiki um 8 pör/km². Hlutfall varppara og þéttleiki var hæstur á 2. sniði þar sem um 18% varppara voru stelkar og þéttleikinn var um 23 pör/km².

Þúfutittlingur er afar algengur varpfugl um land allt en þó aðallega á láglandi. Í sniðtalningum á Nesjavöllum sást hann á öllum sniðum. Á heildina litið voru um 14% varppara þúfutittlingar og þéttleiki þeirra var um 11 pör/km². Á 4. sniði var helmingur varppara þúfutittlingar og þéttleikinn var um 12 pör/km².

Mariuerla verpur í klettum eða á mannvirkjum og hún heldur sig gjarnan við læki, ár og vatnsbakka. Í sniðtalningum sást aðeins ein mariuerla. Hún var á 1. sniði, utan 100 m beltis, í gilinu ofan við sumarbústað. Við lónið við Grafningsveg sást einnig ein mariuerla á flugi.

Steindepill verpur í hraunum, urðum og klettum um mest allt land. Í sniðtalningum sást hann á 1. sniði og utan 100 m beltis á 4. sniði. Á talningasvæðinu í heild voru um 8% varppara steindeplar og þéttleiki þeirra var um 6 pör/km². Á 1. sniði var hlutfallslegur fjöldi steindeplara um 15% og þéttleikinn um 17 pör/km².

Skógarþröstur verpur í skóg- og kjarrlendi um land allt, svo og í grasmóum, hrauni og húsagörðum. Skógarþröstur sást á Nesjavöllum í apríl og júní. Í apríl sáust 4 skógarþrestir á svæðinu frá Nesbúð að lóninu við Grafningsveg en í júní sáust nokkrir fuglar á 1. sniði í sniðtalningum. Á heildina litið voru aðeins 2% varppara á talningasvæðinu skógarþrestir og var þéttleiki þeirra um 1 par/km². Á 1. sniði var hlutfallslegur fjöldi skógarþrasta einnig um 2% en þéttleikinn var um 2 pör/km².

Bókfinka er skógarfugl sem er fyrst og fremst flækingsfugl hér á landi en hefur þó gert nokkrar tilraunir til varps. Hún er nokkuð algeng og hefur sést á öllum tímum árs, þó mest á haustin. Samkvæmt upplýsingum frá Vigfúsi Eyjólfssyni sást einn bókfinkukarl í trjágróðri við stöðvarhúsið á Nesjavöllum þann 21. október 2000.

4.1.2 Vatnafuglar

Álft verpur á ýmiss konar votlendissvæðum á láglandi og heiðum um allt land. Í athugunum á Nesjavöllum sáust 2 álftir í júní. Þær komu fljúgandi og settust í túnið norðan Nesbúðar. Þann 10. júlí sáust einnig tvær álftir á svæðinu og voru þær á lóninu við Grafningsveg (Kristbjörn Egilsson, munnl. heimild). Að öllum líkindum er þarna um sömu álftirnar að ræða.

Grágæs verpur á láglandi um land allt, einkum í eyjum, árhólmum, grónum söndum og kvistlendi. Tvær grágæsir sáust í athugunum í júní. Þær sáust fyrst er þær sátu við heita lækinn rétt norðaustan Nesbúðar. Þaðan flugu þær síðan yfir í túnið norðan Nesbúðar.

Stökkönd er algengur varpfugl um allt land og verpur á ýmiss konar votlendissvæðum og meðfram sjó. Eitt stökkandarpar var á sundi á lóninu við Grafningsveg í athugunum í júní.

4.1.3 Aðrir fuglar

Smyrill verpur á láglandi umhverfis landið en er algengari norðanlands en sunnanlands. Varpstaðir hans eru oftast í giljum, klettum, hæðum eða hraunum. Tveir smyrlar sáust á Nesjavöllum í athugunum í apríl. Þeir komu fljúgandi, settust í hamra í Stangarhálsi, sunnan lóns við Grafningsveg, tóku sig svo upp aftur og flugu í átt að Köldulaugagili og sáust ekki meir. Ekkert sást til smyrlanna í júní.

Hettumáfur er algengur varpfugl hérlendis og heldur sig aðallega í nágrenni við vötn en einnig við sjó. Nokkur hettumáfspör verpa við lónið við Grafningsveg og í athugunum í júní sáust þar 5 pör.

Sílamáfur er algengur varpfugl á Íslandi. Hann verpur í grennd við sjó en þó einnig á láglandi inn til landsins, einkum um sunnan- og vestanvert landið. Aðeins einn sílamáfur sást í athugunum í júní. Hann var á flugi við sumarbústað og flaug í átt að Fálkaklettum.

Hrafn gerir sér hreiður í klettum nánast hvar sem er á landinu. Þörin helga sér varpóðul sem þau verja fyrir öðrum hröfnum. Hrafnar sáust á Nesjavöllum í apríl og júní. Í apríl flugu tveir hrafnar í vesturátt yfir lónið við Grafningsveg og í júní sást

hrafn fljúga yfir á tveimur stöðum: við sumarbústað, fljúgandi í átt að Fálkaklettum og við Hveralæk, fljúgandi í átt að Gíghólum. Ekki er ólíklegt að hrafninn verpi á svæðinu.

5 NÁTTÚRUVERND

Rannsóknarsvæðið er ekki á Náttúruminjasrá (1996) en er í nálægð Þingvallavatns og á vatnasvæði þess en það er eitt mesta náttúrundur landsins og er í skránni.

6 NIÐURSTÖÐUR

Umgjörðin um vinnslusvæði Nesjavallavirkjunar er stórbrotin og tignarleg auk þess sem smærri þættir í landslaginu eru fjölbreyttir og auka á svip þess. Gróðurfar er fremur einsleitt en þó er landið ágætlega gróið kjarnmiklum gróðri og gróðurhulan er nær alls staðar samfelld. Samkvæmt gróðurkortinu eru graslendi og mosapemba ríkjandi á svæðinu. Votlendi telst fágætt. Samtals hafa verið skráðar 102 háplöntutegundir á svæðinu. Engin þeirra telst sjaldgæf á landsvísu.

Fuglalíf á svæðinu er fremur fábreytt þó helstu mófuglar landsins séu þar áberandi. Alls eru skráðar 19 tegundir fugla á svæðinu, allar algengar á landsvísu utan bókfinka. Þéttleiki mófugla á talningasniðunum í heild var um 81 par/km². Fuglalíf var einna þéttast og mest í kvosinni á svæði sem nær frá lóninu við Grafningsveg að Köldulaugagili og Nesjalaugagili. Einnig var mikill þéttleiki í mounum milli Nesbúðar og Orkuvers. Til samanburðar má nefna að í landi Ölfusvatns í Grafningi eru skráðar 27 tegundir fugla og meðalþéttleiki mófugla er um 113 pör/km² (Kristbjörn Egilsson o.fl. 1999) og í landi Úlfljótsvatns eru skráðar 57 tegundir fugla og meðalþéttleiki mófugla þar er um 92 pör/km² (Jóhann Ó. Hilmarsson 2000).

Svæðið er ákjósanlegt til útivistar einkum til gönguferða þar sem hægt er að velja gönguleiðir frá láglandi til fjalls og tengja þær plöntuskoðun, fuglaskoðun eða fræðslu um jarðfræði, allt eftir áhuga hvers og eins. Með góðu skipulagi ætti að vera hægt að nýta hluta virkjanasvæðisins til útivistar þó að meginnytingin verði vegna orkuöflunar. Nú þegar hafa verið lagðir göngustígar um hluta svæðisins og þá er auðvelt að tengja við plöntuskoðun, fuglaskoðun og fræðslu um jarðfræði eins og tilefni gefast.

Votlendi. Náttúrufræðistofnun bendir á að á svæðinu finnast votlendi aðeins á fáeinum litlum blettum (sjá gróðurkort). Stærstu votlendisblettirnir eru beggja megin vegar nálæg vinnsluholu NV4. Vegna þess að a.m.k tveir þessara bletta eru við vegi á tveim svæðum er sú hættu fyrir hendi að þeim verði spillt nema aðgát sé höfð, einkum þegar veglagningu er breytt eða nýir vegir lagðir. Lagt er til að þessum fáu votlendisblettum sem eru á virkjanasvæði Nesjavallavirkjunar verði ekki raskað.

Gróðurskemmdir. Á tiltölulega litlum blettum á nokkrum stöðum má sjá dauðan mosa einkum gamburmosa (*Racomitrium*). Þetta er áberandi þar sem breytingar á gufustreymi virðast hafa nýlega orðið og þá einkum vegna borana. Þetta gerist líklega

Þannig að gufustrókur sem verður til vegna borana leggst yfir gróið svæði og efni sem eru í gufunni komast í snertingu við mosann og drepa hann.

7 TILLÖGUR OG ÁBENDINGAR

Lögð er áhersla á að líffræðilegum fjölbreytileika á jörðunum verði viðhaldið þannig að ákveðin svæði fái að þróast og njóta sín án afskipta mannsins meðan önnur svæði verða nýtt vegna virkjunar jarðvarmans.

Auðvelt ætti að vera að viðhalda villtum gróðri og fuglalífi á stærstum hluta vinnslusvæðisins ef það er haft í huga við allar framkvæmdir og skipulagt fyrirfram. Með því móti verður yfirbragð svæðisins náttúrulegt og getur það farið afar vel með vel hönnuðum mannvirkjum. Slíkt er einnig mjög jákvætt vegna ferðamennsku og þeirra gesta sem heimsækja virkjunina.

Þarna gefst sem sagt gott tækifæri til að tengja saman fræðslu um villta náttúru og nýtingu jarðhita. Þess vegna er lagt til að ræktun innfluttra trjátegunda verði ekki á svæðinu heldur fái gróður á svæðinu að þróast á eigin forsendum með sem minnstum afskiptum mannsins. Sem dæmi um það má nefna votlendið, hluta lyngmóans þar sem berjamóinn ræður ríkjum, en þangað sækja borgarbúar á haustin til að tína ber. Þar verpa einnig ýmsir mófuglar og ala upp unga sína og síðsumars og á haustin flykkjast þangað margir fuglar á berjamó.

Plöntur í ræktun geta við ákveðin skilyrði náð fótfestu utan við garða. Vökul augu þurfa að fylgjast með að slíkar tegundir nái ekki að festa rætur á þeim svæðum sem hafa verið skipulögð sem náttúruleg svæði. Lagst er gegn notkun ágengra tegunda á svæðinu t.d. alaskalúpínu og skógarkerfils.

Útblástur jarðhita og efna úr honum veldur staðbundnum skemmdum á gróðri næst útblæstri borhola. Ráð til að koma í veg fyrir slíkar skemmdir er e.t.v. að beina útblæstrinum hærra frá jörðu þannig að hann nái ekki að leggjast yfir gróin svæði.

7.1 Frekari rannsóknir vegna umhverfismats

Gróðurfar og fuglalíf á vinnslusvæðinu við Nesjavelli er hefðbundið og sker sig ekki úr hvað fjölbreytni varðar miðað við nálæg svæði. Þess vegna telur Náttúrufræðistofnun Íslands ekki þörf á að vakta gróður og fuglalíf á svæðinu sérstaklega vegna hættu á að fágætar tegundir hverfi úr lífríkinu eða að varpstaðir fugla verði eyðilagðir.

7.2 Rannsóknir til að fylgjast með framvindu lífríkis

Virkjanasvæðið á Nesjavöllum hefur verið skipulagt sem orkuvinnslusvæði. Þetta þýðir að svæðið á að þjóna orkuöflun vegna jarðhita. Á Nesjavöllum er mikil náttúru- fegurð og samspil gróðurs og jarðmyndana sérstætt. Nú hafa verið tekin frá allstór

svæði vegna jarðfræðiminna á vinnslusvæðinu sem ekki verða skert og er það til fyrirmyndar.

Gróðurfar og fuglalíf eru í sífelldri þróun. Það þýðir að ýmislegt í vistkerfinu breytist í tímanna rás. Þess vegna er æskilegt að fylgjast með gróðurfari og fuglalífi á svæðinu. Náttúrufræðistofnun leggur til að:

1. Gróðurkortlagning verði endurskoðuð eftir 10 ár og um leið verði skráð tegundafjölbreytni háplantna.
2. Fuglar verði taldir eftir 5 ár.

Allar upplýsingar um breytingar á gróðurfari og fuglalífi nýtast einnig vel við fræðslu og kynningu á svæðinu í framtíðinni.

Náttúrufræðistofnun Íslands er tilbúin að aðstoða við að fylgjast með náttúrufari á virkjanasvæðinu.

Náttúrufræðistofnun bendir á að nú er verið að vinna að tillögum að samræmdum rannsóknnum á jarðhitasvæðum á Íslandi. Rétt er að fylgjast með hvernig þeim hugmyndum miðar fram og hvernig þær gætu nýst á þessu svæði.

8 HEIMILDIR

- Bibby, C. J., N.D. Burgess og D.A. Hill 1992. Bird Census Techniques. Gefið út fyrir British Trust for Ornithology og Royal Society for the Protection of Birds. Academic Press, London. 257 bls.
- Hörður Kristinsson og Bergþór Jóhannsson 1970. Reitskipting Íslands fyrir rannsóknir á útbreiðslu plantna. Náttúrufræðingurinn 40: 58-65.
- Hörður Kristinsson 1986. Plöntuhandbókin. Blómplöntur og byrkningar. Íslensk náttúra II. Örn og Örlygur. Reykjavík. 306 bls.
- Jóhann Ó. Hilmarsson 1998. Fuglalíf á hugsanlegu línustæði Búrfellslínu 3A um Grafningsháls (Ölfusleið). Samanburður við leið um Ölkelduháls. Greinargerð unnin fyrir Verkfræðistofuna Línuhönnun. 6 bls.
- Jóhann Ó. Hilmarsson 2000. Fuglalíf í landi Úlfjótavatns. Skýrsla unnin fyrir Orkuveitu Reykjavíkur, 18 bls.
- Kjartan Magnússon 1983. Fuglalíf á Þingvöllum. Bliki 2: 12–26.
- Kjartan Magnússon 1992. Birds of the Thingvallavatn area. Oikos 64(1–2): 381–395.
- Kristbjörn Egilsson (ritstj.), Guðmundur Guðjónsson, María Harðardóttir og Ólafur K. Nielsen 1999. Náttúrufar í landi Ölfusvatns í Grafningi. Skýrsla Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ-99026). 25 bls.
- Kristinn H. Skarphéðinsson, Gunnlaugur Pétursson og Jóhann Ó. Hilmarsson 1994. Útbreiðsla varpfugla á Suðvesturlandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar 25. 126 bls.
- Náttúruverndarráð 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúrminjar. 7. útgáfa. Reykjavík. 64 bls.
- Rannsóknastofnun landbúnaðarins 1970. Gróðurkort af Íslandi. Blað 134 Hengill. 1:40.000. Menningarsjóður, Reykjavík.
- Rannsóknastofnun landbúnaðarins 1990. Gróður- og jarðakort. Helligheiði 1613 II SV. 1:25.000.

- Rannsóknastofnun landbúnaðarins 1990. Gróður- og jarðakort. Úlfljótsvatn 1613 II SA. 1:25.000.
- Steindór Steindórsson 1981. Flokkun gróðurs í gróðursamfélög. Íslenskar landbúnaðarrannsóknir. 12,2. Bls. 11–52.

9 VIÐAUKAR

1. viðauki. Flóra í landi Nesjavallavirkjunar

Íslensk heiti:	Latnesk heiti:
Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>
Baldursbrá	<i>Matricaria maritima</i>
Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>
Birki	<i>Betula pubescens</i>
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>
Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>
Brönugras	<i>Dactylorhiza maculata</i>
Bugðupunktur	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Burnirót	<i>Rhodiola rosea</i>
Eski	<i>Equisetum hyemale</i>
Finnungur	<i>Nardus stricta</i>
Fjalladúnurt	<i>Epilobium anagallidifolium</i>
Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>
Fjallapunktur	<i>Deschampsia alpina</i>
Fjallasveifgras	<i>Poa alpina</i>
Fjaldalaffífill	<i>Geum rivale</i>
Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>
Flagasóley	<i>Ranunculus reptans</i>
Geithvönn	<i>Angelica sylvestris</i>
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>
Grámulla	<i>Omalotheca supina</i>
Grávíðir	<i>Salix callicarpaea</i>
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>
Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>
Haugarfi	<i>Stellaria media</i>
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>
Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>
Hálmgresi	<i>Calamagrostis stricta</i>
Hjartarfi	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>
Holurt	<i>Silene uniflora</i>
Hóffífill	<i>Tussilago farfara</i>
Hrafnaþífa	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>
Hrafnaklukka	<i>Cardamine nymanii</i>
Hrútaber	<i>Rubus saxatilis</i>
Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Klólfting	<i>Equisetum arvense</i>
Klóþífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>
Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>
Knjálíðagras	<i>Alopecurus geniculatus</i>
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>
Krossmaðra	<i>Galium boreale</i>

Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>
Lambagras	<i>Silene acaulis</i>
Langkrækill	<i>Sagina saginoides</i>
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>
Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>
Lækjafræhyrna	<i>Cerastium cerastoides</i>
Lækjagrýta	<i>Montia fontana</i>
Maríustakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>
Melablóm	<i>Cardaminopsis petraea</i>
Mosalýng	<i>Cassiope hypnoides</i>
Móasef	<i>Juncus trifidus</i>
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>
Mýradúnurt	<i>Epilobium palustre</i>
Mýrasef	<i>Juncus alpinus</i>
Mýrastör	<i>Carex nigra</i>
Mýrfjóla	<i>Viola palustris</i>
Naflagras	<i>Koenigia islandica</i>
Njóli	<i>Rumex longifolius</i>
Ólafssúra	<i>Oxyria digyna</i>
Rauðvingull	<i>Festuca rubra</i>
Reyniviður	<i>Sorbus aucuparia</i>
Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>
Skammkrækill	<i>Sagina procumbens</i>
Skariffill	<i>Leontodon autumnalis</i>
Skollafingur	<i>Huperzia selago</i>
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>
Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>
Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>
Snæsteinbrjótur	<i>Saxifraga nivalis</i>
Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>
Stjörnusteinbrjótur	<i>Saxifraga stellaris</i>
Tágamura	<i>Potentilla anserina</i>
Tágamura	<i>Potentilla anserina</i>
Tjarnastör	<i>Carex rostrata</i>
Tófugras	<i>Cystopteris fragilis</i>
Túnfíflar	<i>Taraxacum spp.</i>
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>
Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>
Undafíflar	<i>Hieracium spp.</i>
Vallarfoxgras	<i>Phleum pratense</i>
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>
Vallelfting	<i>Equisetum pratense</i>
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>
Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>
Þrílaufungur	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
Þúfusteinbrjótur	<i>Saxifraga caespitosa</i>

Fjöldi tegunda: 102

Tegundunum er ræðað upp í stafrófsröð íslenskra heita. Með íslenskar og latneskar nafngiftir er farið eftir Plöntuhandbókinni (Hörður Kristinsson 1986).

2. viðauki. Þéttleiki mófugla (pör/km²) á 4 mælisniðum á Nesjavöllum 10. júní 2000

1. snið. Sniðlengd: 2,33 km.

	N1	N	d	k	D	Leiðr. stuðull	Hlutfall para (%)
Rjúpa	1	1	2,1	0,0100	4,3	2,00	4
Heiðlóa	6	7	12,9	0,0062	18,7	1,45	16
Hrossagaukur	7	10	15,0	0,0045	19,4	1,29	17
Spói	10	13	21,5	0,0052	29,0	1,35	25
Stelkur	4	5	8,6	0,0055	11,9	1,38	10
Þúfutittlingur	5	11	10,7	0,0026	12,3	1,15	11
Maríuerla	0	1	0,0	0,0000	0,0	-	0
Steindepill	4	4	8,6	0,0100	17,2	2,00	15
Skógarþröstur	1	4	2,1	0,0013	2,3	1,07	2
Samtals	38	56	81,5		115,1		100
Fjöldi tegunda	8	9					

2. snið. Sniðlengd: 0,44 km.

	N1	N	d	k	D	Leiðr. stuðull	Hlutfall para (%)
Heiðlóa	1	3	11,5	0,0018	12,7	1,10	10
Hrossagaukur	1	1	11,5	0,0100	23,0	2,00	18
Spói	2	2	23,0	0,0100	46,0	2,00	36
Stelkur	1	1	11,5	0,0100	23,0	2,00	18
Þúfutittlingur	1	1	11,5	0,0100	23,0	2,00	18
Samtals	6	8	69,0		127,6		100
Fjöldi tegunda	5	5					

3. snið. Sniðlengd: 0,73 km.

	N1	N	d	k	D	Leiðr. stuðull	Hlutfall para (%)
Heiðlóa	3	3	20,7	0,0100	41,4	2,00	49
Hrossagaukur	1	1	6,9	0,0100	13,8	2,00	17
Spói	1	1	6,9	0,0100	13,8	2,00	17
Þúfutittlingur	1	1	6,9	0,0100	13,8	2,00	17
Samtals	6	6	41,4		82,8		100
Fjöldi tegunda	4	4					

4. snið. Sniðlengd: 0,84 km.

	N1	N	d	k	D	Leiðr. stuðull	Hlutfall para (%)
Hrossagaukur	1	1	6,0	0,0100	11,9	2,00	50
Spói	1	1	6,0	0,0100	11,9	2,00	50
Þúfutittlingur	0	1	0,0	0,0000	0,0	-	0
Samtals	2	3	12,0		23,8		100
Fjöldi tegunda	2	3					

N1 = fjöldi para á 200 m beltí; N = heildarfjöldi fugla á 400 m beltí; d = þéttleiki (pör/km², óleiðrétt fyrir 200 m beltí); k = sýnileikastuðull; D = Leiðrétt gildi fyrir þéttleika