



## Mófuglar við Skógarstrandarveg



Náttúrustofa Vesturlands

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Náttúrustofa Vesturlands                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        | Hafnargötu 3<br>340 Stykkishólmi<br>www.nsv.is<br>S. 433-8122<br>nsv@nsv.is               |
| <b>Fjölrit nr. 26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Verklok í október 2025 |                                                                                           |
| <b>Heiti skýrslu/aðal- og undirtitill:</b><br><br>Mófuglar við Skógarstrandarveg.<br>Skýrsla vegna mats á umhverfisáhrifum uppbyggingar á Snæfellsnesvegi um Skógarströnd (54), Svelgsá – Heydalsvegur (55). Endurbætur á Snæfellsnesvegi á 35 km kafla í Sveitarfélaginu Stykkishólmi og í Dalabyggð.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        | <b>Upplag:</b> Rafræn útgáfa<br><br><b>Síðufjöldi:</b> 18<br><br><b>Fjöldi viðauka:</b> 1 |
| <b>Höfundar:</b> Róbert A. Stefánsson og Aron A. Þorvarðarson                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                           |
| <b>Unnið fyrir:</b> Vegagerðin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                                                                           |
| <b>Samstarfsaðilar:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                                                                           |
| <b>Samantekt:</b><br>Fyrirhugaðar eru framkvæmdir vegna uppbyggingar Snæfellsnesvegur um Skógarströnd (54) frá Svelgsá að Heydalsvegi (55). Gert er ráð fyrir að nýuppbyggður vegur fylgi að miklu leyti núverandi vegstæði en þó hefur ekki verið tekin ákvörðun um nákvæma útfærslu. Þessi skýrsla fjallar um landfugla meðfram núverandi vegstæði, sem og á mögulegum nýjum veglínunum á landi. Fjallað er um viðkomandi fugla, möguleg áhrif framkvæmdanna á þá og gerðar tillögur að mótvægisáðgerðum til að takmarka þau áhrif.<br><br>Núverandi vegur og mögulegar nýjar veglínur á landi voru gengnar á þeim árstíma sem flestir landfuglar sýna áberandi óðalshegðun. Tegundir, fjöldi og atferli voru skráð innan við 150 metrum frá vegum og veglínunum og þéttleiki fugla reiknaður út í samræmi við „Distance“ aðferðina.<br><br>Meðfram núverandi vegi (35 km) var áætlaður heildarfjöldi mófuglapara 560. Á samsvarandi belti með mögulegum nýjum veglínunum (9,4 km) voru 213 varppör mófugla. Meðalþéttleikinn með núverandi vegum var því 0,55 pör/ha en 0,84 pör/ha með nýjum veglínunum á minna röskuðu landi. Af einstökum tegundum voru þúfuttlingur og hrossagaukur í langhæstum þéttleika í rannsókninni eða samtals 53% og 15% af fjölda para allra mófuglategunda. Þessar tvær tegundir voru því samtals um 2/3 af öllum mófuglum svæðisins. Þar á eftir komu heiðlóa, stelkur, skógarpröstur og spói í talsvert lægri þéttleika. Þéttleiki þúfuttlinga var nokkuð hár en aðrar tegundir voru almennt í lægri þéttleika en á viðmiðunarsvæðum sem eru undir minni áhrifum frá vegum. Þéttleiki mófugla var mismunandi eftir svæðum, sem ætti að hafa til hliðsjónar við framkvæmdir.<br><br>Umhverfisáhrif framkvæmdanna á mófugla munu að mestu leyti ráðast af því hversu vel uppbyggður vegur fylgir núverandi vegstæði. Fylgi hann að öllu eða langmestu leyti núverandi vegstæði eru líkur á að áhrifin á landfugla verði óveruleg og tímabundin. Verði vegstæðið aftur á móti fært inn á svæði sem nú eru að mestu eða öllu leyti óröskuð, verða áhrifin mun meiri og varanleg. Heildaráhrif á landfugla ráðast því að miklu leyti af lengd vega um lítt raskað land.<br><br>Íslenskir mófuglar eru í viðkvæmri stöðu vegna fjölbreytilegra breytinga á landnotkun mannsins. |                        |                                                                                           |
| <b>Lykilorð:</b> Skógarströnd, Álfafjörður, vegagerð, umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir, mófuglar, þúfuttlingur, hrossagaukur, stelkur, heiðlóa, spói, skógarpröstur, steindepill.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        | <b>Yfirfarið:</b> Daníel Bergmann og Menja von Schmalensee                                |
| <b>Ljósmyndir á forsíðu:</b> Daníel Bergmann (spói, heiðlóa, þúfuttlingur) og RAS (hrossagaukur).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                           |

# Mófuglar við Skógarstrandarveg

Skýrsla unnin vegna mats á umhverfisáhrifum uppbyggingar á Snæfellsnesvegi um Skógarströnd (54), Svelgsá – Heydalsvegur (55).

Róbert A. Stefánsson og Aron Alexander Þorvarðarson

Október 2025

Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands nr. 26



Náttúrustofa Vesturlands

## Efnisyfirlit

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Formáli .....                     | 5  |
| Inngangur .....                   | 5  |
| Aðferðir .....                    | 5  |
| Niðurstöður .....                 | 6  |
| Mófuglar .....                    | 6  |
| Aðrir fuglar .....                | 10 |
| Umræða .....                      | 11 |
| Ógnir við íslenskra mófugla ..... | 14 |
| Áhrif þessarar framkvæmdar .....  | 14 |
| Mótvægisáðgerðir .....            | 15 |
| Þakkir .....                      | 15 |
| Heimildir .....                   | 15 |
| Viðauki .....                     | 17 |

## Formáli

Fyrirhuguð er endurbygging Snæfellsnesvegjar um Skógarströnd (54) frá Svelgsá að Heydalsvegi (55). Vegna undirbúnings á mati á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda óskaði Vegagerðin eftir að Náttúrustofa Vesturlands gerði rannsókn á fuglalífi á áhrifasvæði framkvæmdanna, bæði við núverandi vegstæði og mögulegar nýjar framtíðarlínur vegjarins á landi.

Í þessari skýrslu verður fjallað um niðurstöður rannsóknarinnar og þær settar í samhengi við fyrirliggjandi þekkingu.

## Inngangur

Mófuglar er óformlegt samheiti yfir þær tegundir fugla sem velja sér opið mólendi og votlendi til varps. Flestar þessara tegunda eru vaðfuglar en þó eru nokkrar þeirra spörfuglar, auk þess sem rjúpa og kjói eru gjarnan talin til þeirra.

Íslenskt landslag er mjög opið í samanburði við mörg önnur lönd og er þéttleiki mófugla á grónu landi hér óvenjulega hár (Lilja Jóhannesdóttir o.fl. 2014). Á Íslandi er tegundafjöldi lægri en á sambærilegum breiddargráðum vegna einangrunar landsins, en aftur á móti eru stofnar mófugla sem hér verpa oft mjög stórir. Íslendingar bera því alþjóðlega ábyrgð á mörgum þeirra (Náttúrufræðistofnun Íslands e.d.).

Mófuglar geta nýtt sér ýmis búsvæði, sem þó eiga það í flestum tilfellum sameiginlegt að vera trjálaus. Votlendi eru mjög mikilvæg, hvort sem um er að ræða stóra votlendisbletti en alls ekki síður litla bletti eða net lítilla votlendissvæða, sem er líklega sú samsetning sem oft gefur hæstan þéttleika (Aron Alexander Þorvarðarson 2024).

Markmið þessarar rannsóknar var að meta fuglalíf með núverandi Snæfellsnesvegi (54) um Skógarströnd frá Svelgsá til Heydalsvegjar (55), sem og með mögulegum nýjum veglínunum (sjá viðauka), setja niðurstöðurnar í stærra samhengi og leggja mat á möguleg umhverfisáhrif framkvæmda við uppbyggingu vegjarins.

## Aðferðir

Fuglalíf var kannað á beltí með núverandi Snæfellsnesvegi um Skógarströnd (54) frá Svelgsá í vestri að gatnamótunum við Heydalsveg (55) í austri, um 35 km leið sem fylgir að mestu leyti eldra vegstæði. Sömu leiðis fóru athuganir fram á mögulegum nýjum veglínunum á landi á þremur svæðum, frá Svelgsá að Álfafirði (þrjú utanvegasnið, samtals 4,2 km), við Stóru-Langadalsá og Setbergsá (tvö snið, samtals 3,7 km) og við Svínadalsá og Bíldhól við gatnamótin að Heydalsvegi (55) (tvö snið, samtals 1,5 km) (sjá kort í viðauka). Búsvæði fyrir fugla eru fjölbreytt á athugunarsvæðinu, þar sem finna má mólendi, graslendi, votlendi, birkikjarr og misvel grónar fjallshlíðar. Meginhluti gróðurs á svæðinu er mjög mótaður af aldalangri beit og er gróður- og jarðvegseyðing nokkur á köflum.

Núverandi vegur og mögulegar nýjar veglínur voru gengnar og allir fuglar skráðir. Atferli hvers fugls var tilgreint og sérstaklega skráð hvort hann sýndi varpatferli. Einkum er þar um að ræða vaðfugla og spörfugla en allir fuglar voru skráðir. Beitt var hefðbundinni sniðtalningu og fjarlægð í fugla mæld með fjarlægðarmæli hornrétt frá vegi eða áætlaðri nýrri veglínu. Áhersla var lögð á fugla innan 150 metra frá miðju sniðs en allir fuglar innan 200 metra voru skráðir. Fuglategund, fjöldi

fugla og atferlisflokkur voru skráð. Varpeiningar voru notaðar sem mælikvarði á fjölda varppara. Þannig var einn stakur syngjandi fugl metinn sem ein varpeining (varppar) og sömuleiðis var þar sem sást talið sem ein varpeining. Tveir fuglar af sömu tegund sem greinilega voru fjandsamlegir hvor öðrum voru túlkaðir sem einstaklingar úr tveim mismunandi varppörum í landamæradeilu. Tveir menn framkvæmdu talninguna í góðu veðri (stillt og þurrt) að morgni frá kl. 6–9 og síðdegis frá kl. 16–19 á þeim árstíma sem óðalsatferli mófugla er almennt mest áberandi. Athuganir fóru fram á tímabilinu 3.–20. júní 2024.

Í þéttleikamælingum á mófuglum voru eftirfarandi tegundir teknar með ef einstaklingar sýndu varplegt atferli: Tjaldur (*Haematopus ostralegus*), sandlóa (*Charadrius hiaticula*), heiðlóa (*Pluvialis apricaria*), lóupræll (*Calidris alpina*), hrossagaukur (*Gallinago gallinago*), spói (*Numenius phaeopus*), jaðrakan (*Limosa limosa*), stelkur (*Tringa totanus*), þúfutittlingur (*Anthus pratensis*), maríuerla (*Motacilla alba*), steindepill (*Oenanthe oenanthe*), skógarpröstur (*Turdus iliacus*), hrafn (*Corvus corax*), auðnutittlingur (*Acanthis flammea*) og kjói (*Stercorarius parasiticus*).

Við útreikninga á þéttleika fugla var notast við „Distance“ aðferðina (Buckland o.fl. 2001). Greining gagna var gerð með R og RStudio (R Core Team 2024). R-pakkarnir „Distance“, „dplyr“ og „tidyr“ voru notaðir til að reikna leiðréttan þéttleika fugla út frá fjarlægðarmælingum, þar sem leiðréttan þarf fyrir ólíkan sýnileika mismunandi tegunda og þeirri staðreynd að almennt minnka líkur á að fugl sjáist eftir því sem hann er lengra frá athuganda. Í þessari skýrslu er í nokkrum tilfellum vísað til séðs þéttleika en það á við um þá fugla sem sáust og sýndu varpatferli en oftast er vísað til leiðréttis þéttleika, sem endurspeglar betur raunverulegan þéttleika fugla á athugunarsvæðinu. Ástæða þess er sú að sýnastærð bauð ekki alltaf upp á að reikna leiðréttan þéttleika með „Distance“ aðferðinni. Leiðréttur þéttleiki var reiknaður með „detection“ fallinu „hazard-rate“ þar sem prófanir sýndu að það passaði best við gögnin í þessu tilviki (var með lægra AIC og kíкваðratgildi). Sé ekki tekið fram hvort um séðan eða leiðréttan þéttleika er að ræða er átt við leiðréttan.

Kort og gröf voru búin til með „ggplot2“, „ggmap“, „plotly“, „MASS“ og „dbscan“ þökkunum í R.

## Niðurstöður

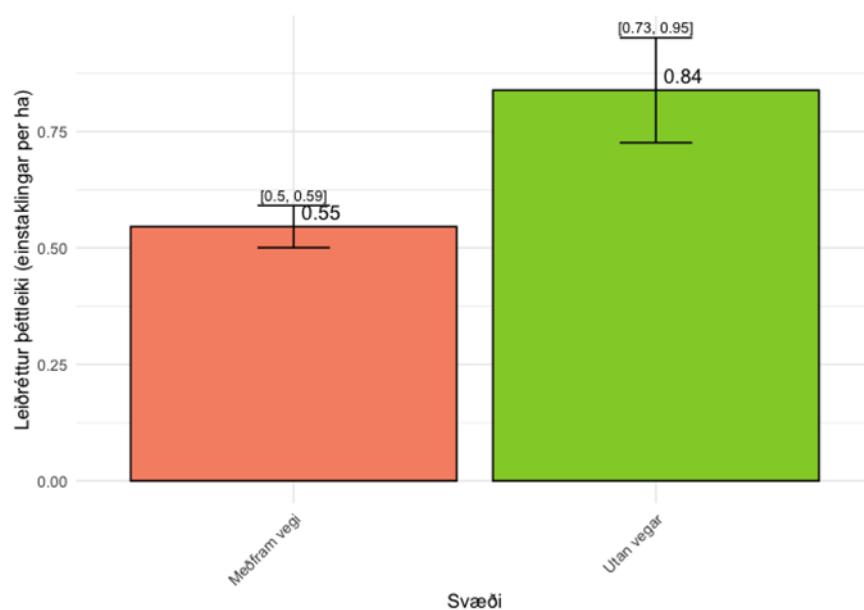
### Mófuglar

Samtals voru 777 pör mófugla af 16 tegundum innan 150 m frá vegum og nýjum veglínunum í júní 2024, að teknu tilliti til sýnileika. Reiknaður fjöldi meðfram vegum (35 km) var 560 varppör en 213 varppör á sniðum utan vega (samtals 9,4 km). Meðalþéttleiki mófugla var 0,55 pör á hektara á vegsníðum en nokkru hærri, 0,84 pör á hektara, á sniðum sem náðu yfir mögulegar nýjar veglínur á minna röskuðum svæðum (1. tafla og 1. mynd).

Þúfutittlingur var langalgengasta mófuglategundin sem skráð var við athuganir (2. tafla). Þegar þéttleikinn hafði verið leiðréttur m.t.t. sýnileika mismunandi tegunda var þúfutittlingur áfram langalgengastur en á eftir honum komu hrossagaukur, heiðlóa, stelkur, skógarpröstur og spói (2. mynd og 3. tafla). Næstur í röðinni á eftir spóa var steindepill með 0,0148 pör á hektara. Í 2. töflu má sjá aðrar mófuglategundir sem sáust.

**1. tafla.** Fjöldi mófuglategunda og para innan 150 metra frá vegum og mögulegum nýjum veglínunum (utan vega) meðfram Snæfellsnesvegi (54) um Skógarströnd frá Svelgsá að Heydalsvegi (55). Þéttleiki gefinn upp sem fjöldi varpeininga (para) á hektara með staðalskekkju.

|                                | Vegsnið     | Snið utan vega | Öll snið           |
|--------------------------------|-------------|----------------|--------------------|
| Flatarmál athugunarsvæðis (ha) | 1.026       | 254            | <b>1.280</b>       |
| Fjöldi tegunda                 | 15          | 12             | <b>16</b>          |
| Fjöldi séðra mófugla           | 408         | 163            | <b>571</b>         |
| Leiðréttur fjöldi mófugla      | 560 ± 33    | 213 ± 13       | <b>777 ± 35</b>    |
| Séður þéttleiki fugla (pör/ha) | 0,40        | 0,64           | <b>0,45</b>        |
| Leiðréttur þéttleiki (pör/ha)  | 0,55 ± 0,05 | 0,84 ± 0,11    | <b>0,61 ± 0,05</b> |

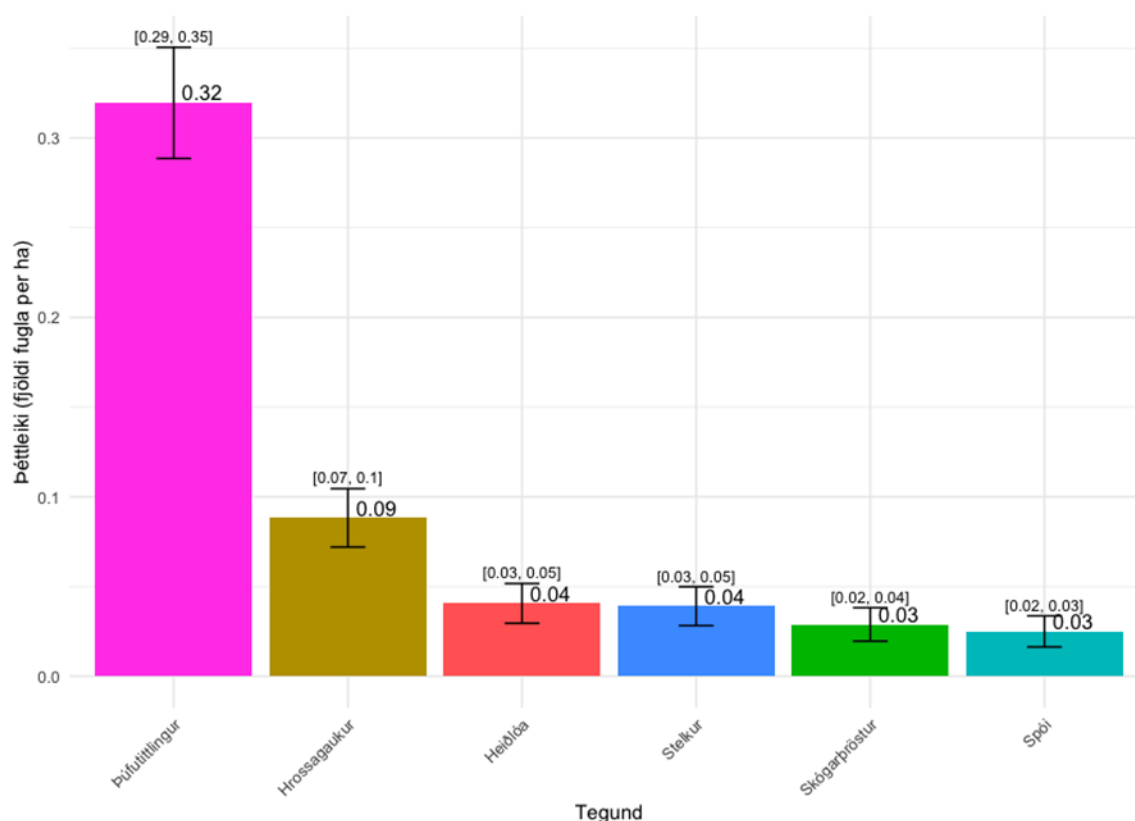


**1. mynd.** Þéttleiki mófuglategunda innan 150 metra frá vegum (bleikt) og mögulegum nýjum veglínunum utan núverandi vega (grænt) meðfram Snæfellsnesvegi (54) um Skógarströnd frá Svelgsá að Heydalsvegi (55). Lóðréttar línur sýna staðalskekkju matsins.

**2. tafla.** Séður (óleiðréttur) fjöldi einstaklinga af mófuglategundum á sniðum innan 150 metra frá vegum og mögulegum nýjum veglínunum (utan vega) meðfram Snæfellsnesvegi (54) um Skógarströnd.

| Tegund          | Vegsnið | Snið utan vega | Öll snið | Válistaflokkun*          |
|-----------------|---------|----------------|----------|--------------------------|
| Þúfuttittlingur | 204     | 79             | 283      | Ekki í hættu (LC)        |
| Hrossagaukur    | 80      | 16             | 96       | Ekki í hættu (LC)        |
| Stelkur         | 23      | 26             | 49       | Í nokkurri hættu (VU)    |
| Heiðlóa         | 32      | 13             | 45       | Í nokkurri hættu (VU)    |
| Spói            | 15      | 7              | 22       | Í nokkurri hættu (VU)    |
| Skógarþröstur   | 20      | 2              | 22       | Ekki í hættu (LC)        |
| Steindepill     | 13      | 2              | 15       | Ekki í hættu (LC)        |
| Lóuþræll        | 4       | 9              | 13       | Í nokkurri hættu (VU)    |
| Jaðrakan        | 7       | 5              | 12       | Í yfirvofandi hættu (NT) |
| Maríuerla       | 1       | 2              | 3        | Ekki í hættu (LC)        |
| Tjaldur         | 1       | 1              | 2        | Í nokkurri hættu (VU)    |
| Sandlóa         | 1       | 0              | 1        | Ekki í hættu (LC)        |
| Auðnutittlingur | 1       | 0              | 1        | Ekki í hættu (LC)        |
| Kjói            | 0       | 1              | 1        | Tegund í hættu (EN)      |

\*Válisti fugla, <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>.

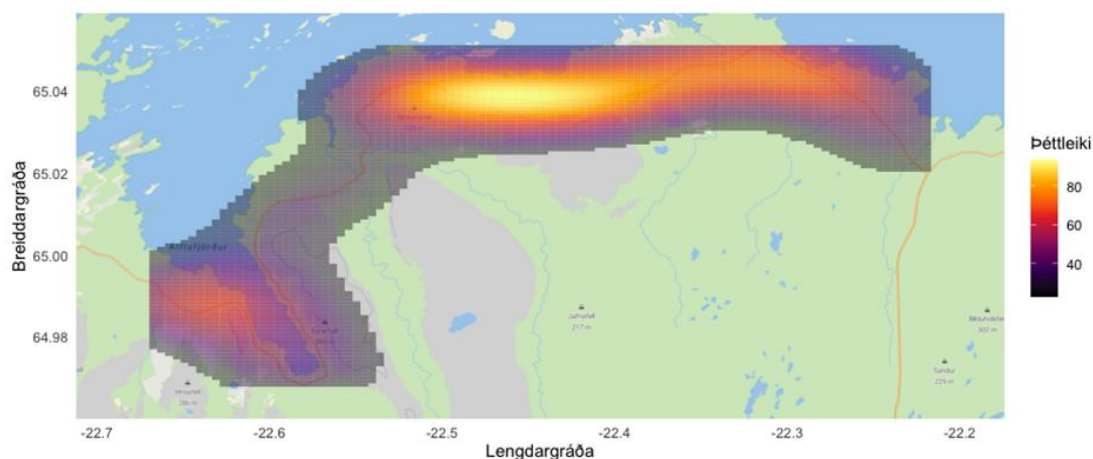


**2. mynd.** Þéttleiki sex algengustu mófuglategunda innan 150 metra frá vegum og mögulegum nýjum veglínunum (utan vega) meðfram Snæfellsnesvegi (54) um Skógarströnd frá Svelgsá að Heydalsvegi (55). Lóðréttar línur sýna staðalskekkju matsins.

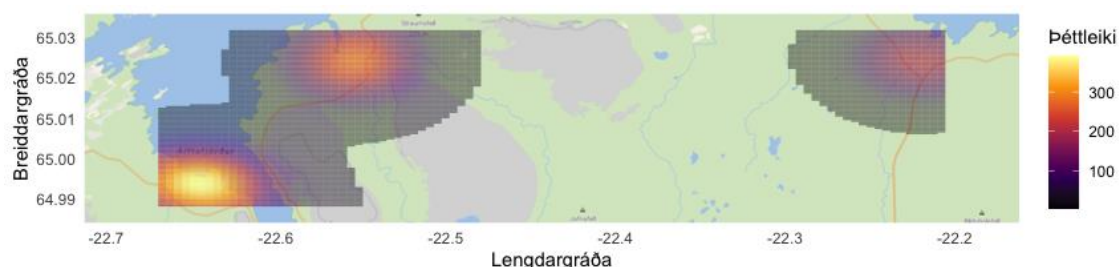
**3. tafla.** Séður (óleiðréttur) og reiknaður (leiðréttur) fjöldi varppara (með staðalskekkju) af sex algengustu mófuglategundum á öllum sniðum innan 150 metra frá vegum og mögulegum nýjum veglínum (utan vega) meðfram Snæfellsnesvegi (54) um Skógarströnd frá Svelgsá að Heydalsvegi (55). Sýnastærð var of lítil til að reikna leiðréttan þéttleika einstakra tegunda á mismunandi gerðum sniða og er hér því sýndur þéttleiki og fjöldi varppara á öllum sniðum.

| Tegund        | Séður fjöldi | Leiðréttur fjöldi |
|---------------|--------------|-------------------|
| Púfuttlingur  | 283          | 409 ± 27          |
| Hrossagaukur  | 96           | 113 ± 10          |
| Heiðlóa       | 45           | 52 ± 5            |
| Stelkur       | 49           | 50 ± 6            |
| Skógarpröstur | 22           | 37 ± 23           |
| Spói          | 22           | 32 ± 14           |
| Steindepill   | 15           | 19 ± 6            |

Þéttleiki mófugla var nokkuð mismunandi eftir hlutum svæðisins. Á vegsniðunum var hann mestur á svæðinu frá Straumsfelli austur fyrir Valshamar, þar af allra mestur á milli Háls og Dranga (3. mynd). Þegar horft er á þéttleika á sniðum utan vega (4. mynd) kemur í ljós að þéttleiki mófugla var talsverður í dalverpinu ofan Óss við árnar Stóru-Langadalsá og Setbergsá en þó allra mestur á svæðinu frá Svelgsá að Naustanesi vestan Álftafjarðar. Athygli er vakin á að kvarðinn er ekki sá sami á myndunum tveim vegna þess að þéttleiki mófugla var meiri á sniðum sem fylgdu nýjum veglínunum utan núverandi vegar (sbr. 1. mynd).



**3. mynd.** Hlutfallslegur þéttleiki mófugla á öllum **vegsniðum** á rannsóknasvæðinu. Hér er þéttleikinn táknaður með litum og eru svæði með rauðum og gulum litum með mestum þéttleika mófugla.



**4. mynd.** Hlutfallslegur þéttleiki mófugla á **sniðum utan vega** á rannsóknasvæðinu. Vestast er svæðið vestan Álftafjarðar, hægra megin við það ofarlega er svæðið í kringum Stóru-Langadalsá og Setbergsá en lengst til hægri er svæðið hjá Svínafellsá nærri vegamótum við Heydalsveg. Hér er þéttleikinn táknaður með litum og eru svæði með rauðum og gulum litum með mestum þéttleika mófugla. Takið eftir að kvarðinn á 4. mynd er annar en á 3. mynd vegna meiri þéttleika á sniðum utan vega.

## Aðrir fuglar

Aðrir fuglar en mófuglar sáust á nokkrum stöðum. Þar var um að ræða áltir (*Cygnus cygnus*), gæsir, endur og smyril (*Falco columbarius*).

Fjórir smyrlar sáust í átökum um 900 metrum vestan við Háls, undir norðausturhlíðum Straumfells þann 9. júní. Líklegast er að þar hafi tvö óðalsbundin pör verið á ferð, því ungar eru ekki orðnir fleygir á þessum tíma. Það bendir til að þessi tvö pör hafi orpið í fjallshlíðum á þessum slóðum. Tveir smyrlar til viðbótar sáust á flugi yfir Naustanesi vestan Álfafjarðar þann 17. júní. Annar þeirra skrækta dálítið en þeir virtust þó ekki fjandsamlegir hvor við annan. Því er líklegt að um þar (eða mögulega tvo geldfugla) hafi verið að ræða. Á válista fugla er smyrill ekki metinn í hættu (LC).

Tíu áltir voru á beit á túni við Keisbakka, um 120 metra frá vegi, álfarpar var á beit í úthaga 115 m frá vegi nærri Vörðufellslæk og annað þar á beit með einn unga 120 metrum suðaustan við utanvegasnið á milli Stóru-Langadalsár og Setbergsá.

Grágæsir (*Anser anser*) voru fjórum sinnum skráðar innan við 150 frá sniði. Langstærsti hópurinn var við árbakka Stóru-Langadalsár um 140 metra norðan brúar. Þar voru nokkrar fjölskyldur á ferð, þ.e.a.s. 15 fullorðnar grágæsir með 5 ungahópa, samtals 19 ungar (5+4+3+2+5 ungar). Einnig voru 9 grágæsir við Stóru-Langadalsá um 100 metra frá utanvegasniði nokkrum dögum síðar. Mögulega voru það þó að hluta eða öllu leyti sömu fuglar. Fjögur pör voru á beit á túni við Keisbakka rúmlega 150 m frá vegi. Á válista fugla er grágæs metin í yfirvofandi hættu (NT).

Þrjár andategundir voru skráðar á landi eða ferskvatni innan 150 m frá sniðum. Stokkandarsteggur (*Anas platyrhynchos*) flaug upp úr skurði við veg nærri Hálsi. Annar steggur og eitt stokkandarpar sáust á utanvegasniði við Setbergsá. Einn toppandarsteggur (*Mergus serrator*) var á veiðum í Svínafossá um 100 metrum neðan utanvegasniðs. Einnig voru fjórar straumendur (*Histrionicus histrionicus*), þrír steggir og ein kolla, á Kársstaðaá um 100 metrum neðan brúar. Á válista fugla er stokkönd ekki metin í hættu (LC) en bæði toppönd og straumönd eru taldar í yfirvofandi hættu (NT).

Engar rjúpur (*Lagopus muta*) sáust í rannsókninni. Rjúpan er flokkuð í yfirvofandi hættu (NT) á válista um fugla.

Hrafn var skráður 8 sinnum, þar af voru tveir einstaklingar í tvö skipti. Í annað skiptið var um að ræða líklegt par sem gæti hafa verið með hreiður í klettum undir Valahyrnu sunnan vegarins á milli Dranga og Breiðabólstaðar. Tveir hrafnar flugu yfir í annarri athugun en annars var um staka einstaklinga að ræða sem flugu yfir svæðið.

Tveir starar (*Sturnus vulgaris*) sáust á flugi skammt austan við Svelgsá. Ekki er ólíklegt að þeir verpi á nærliggjandi bæjum.

Hvorki máfar né kríur (*Sterna paradisea*) með mögulegt varpatferli eða við fæðunám voru skráð innan 150 m frá vegi eða mögulegum nýjum veglínunum. Einn svartbakur flaug yfir svæðið.

Eitt hafarnarpar (*Haliaeetus albicilla*) varp nærri Skógarstrandarvegi sumarið 2024 líkt og flest undanfarin ár. Vegurinn er utan 500 metra friðhelgunarsvæðis arnarhreiðra, sbr. 19. gr. laga nr. 64/1994, en brýnt er þó að sýna tillitssemi við örninn á varptíma ef og þegar kemur að framkvæmdum við veginn.

## Umræða

Mófuglar eru þeir fuglar sem að mestu leyti mynda hljóðheim íslenska vorsins og sumarsins. Þetta eru einkum ýmsar tegundir spör- og vaðfugla. Þéttleiki þeirra er afar ólíkur eftir búsvæðum en er almennt mestur á votlendissvæðum á Suðurlandi (Tómas Grétar Gunnarsson o.fl. 2006, Lilja Jóhannesdóttir o.fl. 2014).

Mófuglar eru flestir afar vinsælir á meðal almennings, hafa mikla útbreiðslu og hér á landi eru þeir fjölldaðir. Með útpenslu mannabyggðar, fjölgun sumarhúsa, aukinni útbreiðslu framandi plantna (m.a. með skógrækt) og framræslu votlendis hefur verið gengið á búsvæði mófugla og er framtíð sumra þeirra ekki alltof björt. Fram undan er svo ein möguleg ógn til viðbótar, þ.e. vindorkuver með tilheyrandi veganeti og truflun. Maðurinn kroppar með þessu sífellt meira í lífssvæði mófuglanna.

Hér er fjallað um rannsókn á mófuglum með núverandi vegi um Skógarströnd við sunnanverðan Breiðafjörð. Heildarfjöldi mófuglapara á athugunarsvæðinu meðfram núverandi vegi (35 km) í júní 2024 var áætlaður 560. Á samsvarandi belti með mögulegum nýjum veglínunum (9,4 km) voru 213 varppör mófugla. Meðalþéttleikinn með núverandi vegum var því 0,55 pör/ha en 0,84 pör/ha með nýjum veglínunum á minna röskuðu landi. Þessi munur kemur ekki á óvart, því þótt núverandi vegir liggja yfir svæði sem áður voru búsvæði fugla, þá nýtast þeir ekki lengur sem slík. Þar fyrir utan eru oft skurðir og girðingar meðfram þeim, sem sömuleiðis eru oft ekki gagnleg fuglum. Vegir og fylgjandi mannvirki koma fæstum fuglum því að nokkru gagni en eru engu að síður hluti af því svæði sem talið var frá veginum. Þar fyrir utan veldur umferð fuglum almennt truflun og ýmsir fuglar forðast því vegi (Böðvar Þórisson o.fl. 2019). Að sama skapi er eðlilegt að þéttleiki fugla sé hærri á sniðum sem liggja á minna röskuðum svæðum, enda innihalda þau herra hlutfall af náttúrulegum búsvæðum þessara fugla og þar er minni hljóðmengun, þannig að söngur þeirra heyrir betur til nágranna.

Af einstökum tegundum voru þúfuttlingur og hrossagaukur í langhæstum þéttleika í rannsókninni eða samtals 53% og 15% af fjölda para allra mófuglategunda. Þessar tvær tegundir voru því samtals um 2/3 af öllum mófuglum svæðisins. Þúfuttlingsstofninn er stærsti stofn landfugla á Íslandi (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016, Náttúrufræðistofnun e.d.-a) en þúfuttlingar eru þó ekki oft svo hátt hlutfall af öllum varpfuglum á þurrlendi.

Þéttleikatölurnar einar og sér segja flestum lítið og þarf því að setja þær í samhengi með því að bera þær saman við þéttleika á öðrum svæðum. Til eru gögn um þéttleika mófugla á nærliggjandi svæðum úr tveim áttum; frá Náttúrufræðistofnun og Náttúrustofu Vesturlands:

a) Náttúrufræðistofnun hefur vaktað landfugla á Mýrum (V) með reglulegum punkttalningum frá árinu 2006, sem settar voru af stað í kjölfar mikilla sinuelda (María Ingimarsdóttir o.fl. 2007). Niðurstöður vöktunar mófugla á svæðinu til ársins 2023 má finna á heimasíðu Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun e.d.-b).

b) Á árunum 2012–2024 voru talin tvö mófuglavöktunarsvæði nærri Snæfellsnesvegi um Skógarströnd. Á hvoru svæði um sig voru 16 punktar þar sem allir fuglar innan 200 metra fjarlægðar voru skráðir á sambærilegan hátt og á Mýrum. Sniðin voru skilgreind í átaki Náttúrufræðistofnunar til að meta þéttleika fugla í vistgerðum á láglendi í Natura Íslands verkefninu árið 2012 (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016). Þau voru talin fyrsta árið af starfsfólki Náttúrufræðistofnunar en eftir það af Náttúrustofu Vesturlands. Talningar féllu niður árin 2019–2021 en fóru fram öll hin 10 árin. Annað sniðið er við Snæfellsnesveg nærri

Hólum og Sauraskógi í Helgafellssveit (hér eftir kennt við Hóla) en hitt er um 0,7–1,9 km sunnan vegar við Valshamar (hér eftir kennt við Valshamar).

Við samanburð á þéttleika mófugla á milli vöktunartalninganna á norðanverðu Snæfellsnesi (Hólar og Valshamar) og talninga á Mýrum annars vegar og talninga frá vegi og við nýjar veglínur við Snæfellsnesveg á Skógarströnd hins vegar ber að hafa í huga að nokkur munur getur verið á þéttleika mófugla á hverju svæði á milli ára og að vísbendingar eru um að sumum tegundum mófugla fari almennt fækkandi (Aldís E. Pálsdóttir o.fl. 2025). Sömuleiðis hafa mismunandi búsvæði misháan þéttleika af hverri tegund.

Heildarþéttleiki mófugla á vöktunarsvæðunum tveim við Valshamar og Hóla var svipaður og á sniðum sem gengin voru eftir mögulegum nýjum veglínunum við Snæfellsnesveg en nokkuð hærri en á vegsniðunum.

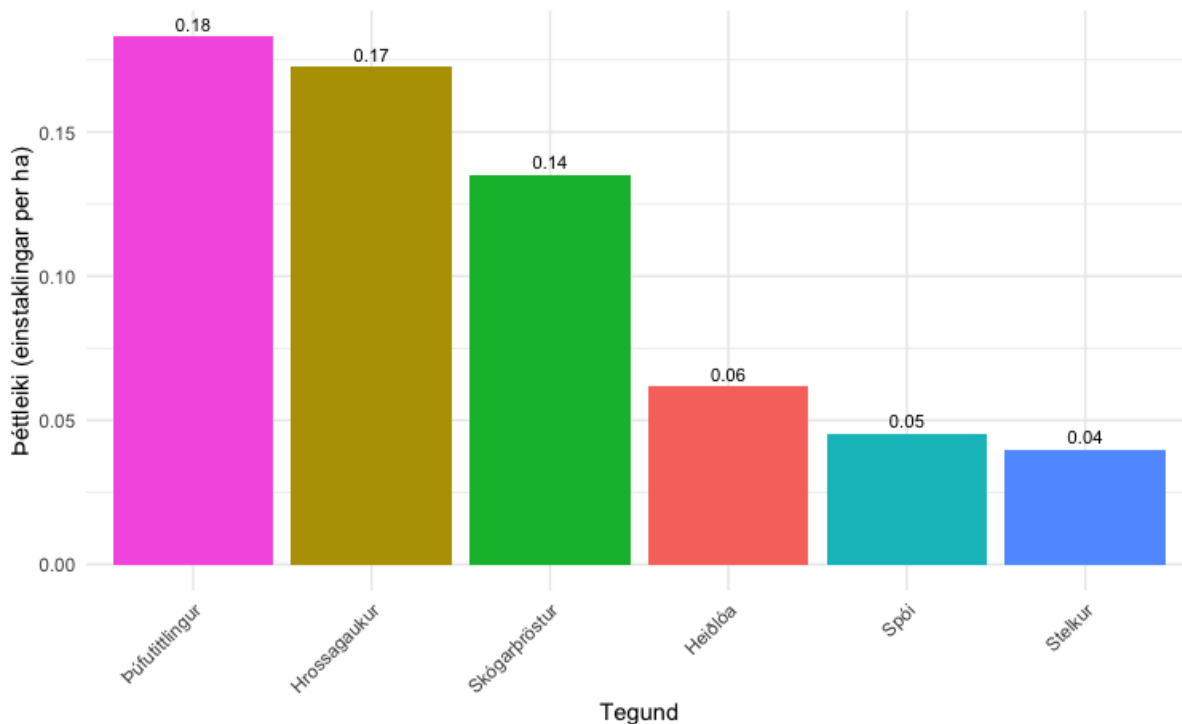
Ef aðeins er horft á þéttleika fimm algengustu vaðfuglategundanna, þá kemur í ljós að samanlagður þéttleiki þeirra var 0,23 varppör/ha við Skógarstrandarveg (að utanvegasniðum meðtöldum), 0,39 varppör/ha á vöktunarsniðinu við Hóla (meðaltal 2012–2024), 0,46 varppör/ha við Valshamar (meðaltal 2012–2024) og 0,43 varppör/ha á talningarsniðum Náttúrufræðistofnunar á Mýrum (meðaltal 2012–2023) (Náttúrufræðistofnun e.d.-b). Ef aðeins er horft á síðasta árið á Mýrum (2023) var þéttleiki sömu tegunda 0,41 varppör/ha eða um tvöfalt hærri en við Skógarstrandarveg.

Meðalþéttleiki einstakra mófuglategunda var oftast lægri í rannsókninni við Snæfellsnesveg (2. mynd) en á viðmiðunarsvæðunum (Hólar, Valshamar og Mýrar) (5. og 6. mynd og (Náttúrufræðistofnun e.d.-b). Undantekning frá því var þúfuttlingur, sem var í talsvert hærri þéttleika við veg og nýjar veglínur Snæfellsnesvegur en á vöktunarsvæðunum tveim við Hóla og Valshamar (þéttleiki þúfuttlings á Mýrum er ekki gefinn upp á vefsíðu Náttúrufræðistofnunar). Höfundar geta ekki skýrt þennan mun. Hrossagaukar voru aftur á móti um tvöfalt algengari á vöktunarsniðunum, sem eru undir mjög litlum (Hólar) eða engum (Valshamar) áhrifum frá vegum. Þeir voru einnig dálítið algengari á Mýrum (0,12 pör/ha að meðaltali síðustu fimm ár), þótt munurinn væri minni. Skógarprestir voru 2–5 sinnum algengari á vöktunarsniðum Náttúrustofunnar við Hóla og Valshamar, spói nokkuð algengari, heiðlóa lítilla algengari og stelkur í mjög svipuðum þéttleika (2., 5. og 6. mynd). Á Mýrum voru hrossagaukar lítilla algengari en við Skógarstrandarveg, heiðlóur og stelkar í svipuðum þéttleika en spóar ríflega þrisvar sinnum algengari ef tekið er mið af meðaltali áranna 2019–2023 (Náttúrufræðistofnun e.d.-b).

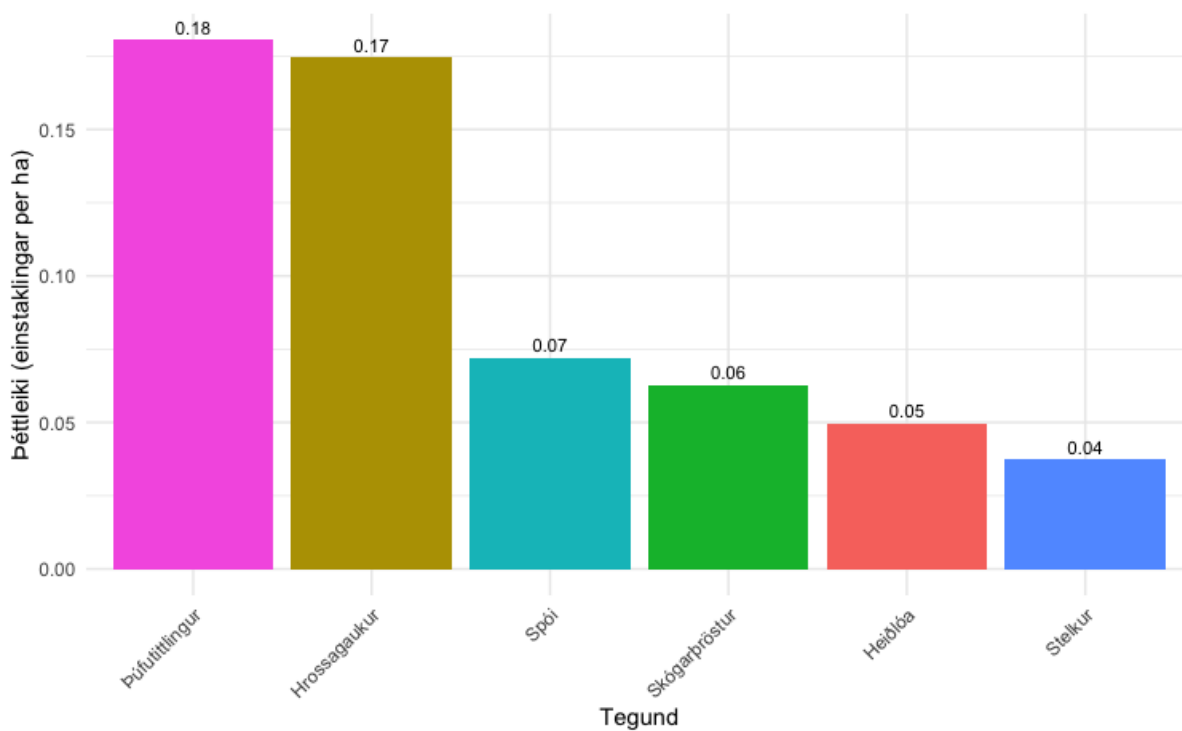
Á vegsniðum var þéttleiki mófugla mestur um miðbik svæðisins frá Hálsi að Valshamri en á sniðum utan núverandi vegar var varp þéttast frá Svelgsá að Naustanesi við Álftafjörð og mun þéttara en á vegsniðum. Á þessum slóðum er því mikilvægt að raska sem minnstu flatarmáli af búsvæðum fugla.

Dálítið sást af öðrum fuglum í rannsókninni, þar á meðal smyrlar, álfir, gæsir og endur. Varp þeirra á eða í nágrenni við athugunarsvæðið er talið mjög líklegt fyrir a.m.k. smyrl, álf og grágæs.

Rjúpur sáust ekki á sniðunum en þær er vissulega að finna á þessu svæði. Til að fá mat á þéttleika þeirra hefði þó þurft að kanna hann með athugunum í apríl og maí, þegar karrar hreykja sér og verja óðul af krafti. Þegar komið er fram í júní minnkar mjög sýnileiki þeirra. Engar rannsóknir hafa verið gerðar á þéttleika rjúpna við Snæfellsnesveg um Skógarströnd.



**5. mynd.** Meðalþéttleiki algengustu mófugla á vöktunarsniði Náttúrustofu Vesturlands sunnan við Valshamar á Skógarströnd frá 2012–2024. Talið var einu sinni á ári á 16 talningarpunktum í 10 ár (Náttúrustofa Vesturlands, óbirt).



**6. mynd.** Meðalþéttleiki algengustu mófugla á vöktunarsniði Náttúrustofu Vesturlands við Hóla í Helgafellssveit frá 2012–2024. Talið var einu sinni á ári á 16 talningarpunktum í 10 ár (Náttúrustofa Vesturlands, óbirt).

Á árunum 2001–2020 vaktaði Náttúrustofa Vesturlands þéttleika rjúpna á talningarsvæði á milli ána Skraumu og Dunkár við sunnanverðan Hvammsfjörð. Fjöldi rjúpukarra er almennt notaður til að meta fjölda óðala en á framangreindu tímabili voru að meðaltali 10 karrar (miðgildi 8) á svæðinu, þ.e. um 1,8 karrar á ferkílómetra (Náttúrustofa Vesturlands, óbirt).

Rannsóknin sem hér er fjallað um var gerð í júní 2024. Ekki er vitað hversu dæmigert það ár var í lífi landfugla svæðisins og hversu mikið ástand og þéttleiki fuglanna á svæðinu sveiflast á milli ára. Umhverfisaðstæður á Íslandi eru mjög breytilegar, einkum veðurfar, en rannsóknin gefur enga innsýn í þann breytileika, sem skapar nokkra óvissu um túlkun gagna.

## Ógnir við íslenskra mófugla

Ýmsar ógnir steðja að íslenskum mófuglum sem kjósa að lifa í opnum búsvæðum og margt bendir til að þeim fari fækkandi á Íslandi. Sýnt hefur verið fram á það með vöktun á Suðurlandi (Aldís E. Pálsdóttir o.fl. 2025) og svipuð þróun virðist vera víðar á landinu (Náttúrufræðistofnun e.d.-b).

Framkvæmdir og mannvirki hafa neikvæð áhrif á þéttleika íslenskra mófugla. Raflínur hafa til að mynda haft marktæk neikvæð áhrif á heildarþéttleika mófugla í nágrenni sínu og af einstökum tegundum voru áhrifin tölfræðilega marktæk á spóa og stelk (Aldís E. Pálsdóttir o.fl. 2022b). Aukinn þéttleiki sumarhúsa í náttúrulegum búsvæðum mófugla hefur líka haft neikvæð áhrif á þéttleika heiðlóu, jaðrakans, stelks, spóa og þúfutittlings á meðan skógarpröstum fjölgaði á slíkum svæðum (Aldís E. Pálsdóttir o.fl. 2024). Þá hefur verið sýnt fram á að skógrækt með framandi tegundum hafði neikvæð áhrif á þéttleika heiðlóu, spóa, tjalds, lóupræls og jaðrakan í nágrenni skógræktarsvæða, fyrir utan að skógræktarsvæðin sjálf eru ekki búsvæði fyrir þessar tegundir (Aldís E. Pálsdóttir o.fl. 2022a).

Vegir og umferð draga einnig úr þéttleika mófugla. Vegir minnka náttúruleg búsvæði fugla en umferðin hefur sömuleiðis neikvæð áhrif á ýmsar fuglategundir, bæði vegna þess að fuglar verða fyrir bílum og slasast eða drepast en líka hefur umferðin truflandi áhrif á marga fugla (sjá t.d. Cserkés og Farkas 2015, Böðvar Þórisson o.fl. 2019, Pagany 2020). Óðalssöngur fuglanna heyrir til að mynda síður vegna hávaðamengunar við vegi, sem annað hvort veldur því að þeir koma boðskap sínum ekki til skila eða þurfa að eyða meiri orku í sönginn en ef kyrrðin væri meiri. Í rannsókn á Suðurlandi var þéttleiki spóa, stelks, jaðrakans og lóupræls marktækt meiri þegar fjær dró vegum og vöktunargögn úr punktmælingum sýndu líka fram á lægri þéttleika lóupræls, tjalds, jaðrakans, spóa, heiðlóu og þúfutittlings við vegi með mikilli umferð en þar sem umferð var minni. Sömuleiðis sýndi þessi rannsókn að neikvæð áhrif vega á þéttleika sumra mófugla nær langt út fyrir veginn (Böðvar Þórisson o.fl. 2019).

Með fólksfjölgun og auknum umsvifum mannsins hefur smám saman og í mörgum skrefum sigið á ógæfuhliðina hjá íslenskum mófuglum. Í ljósi framangreinds ætti því ekki að koma á óvart að sumir af mófuglastofnum Íslands eru á niðurleið. Á nýuppfærðum valista um fugla voru til að mynda sex vaðfuglategundir færðar upp um hættuflokk vegna verri stöðu. Fimm þeirra (stelkur, heiðlóa, spói, lóupræll og tjaldur) eru komnar í flokkinn „í nokkurri hættu“ (VU) en jaðrakan í flokkinn „í yfirvofandi hættu“ (NT) (Náttúrufræðistofnun 2025).

## Áhrif þessarar framkvæmdar

Á framkvæmdatíma mun truflun aukast, sem m.a. mun koma niður á fuglalífi í nágrenninu. Til lengri tíma fer umfang líklegra áhrifa framkvæmdanna á fugla að mestu leyti eftir því að hve miklu leyti uppbyggður vegur mun fylgja núverandi vegstæði. Fylgi hann að öllu eða langmestu leyti núverandi vegstæði eru líkur á að áhrifin á landfugla verði óveruleg og tímabundin. Verði

vegstæðið aftur á móti færst inn á svæði sem nú eru að mestu eða öllu leyti óröskuð, verða áhrifin mun meiri og varanleg. Stærri svæði yrði þannig raskað og tekið undir mannvirki en niðurstöður þessarar rannsóknir sýna að þar er þéttleiki mófugla hærri. Jafnvel þótt gengið yrði frá gömlum vegstæðum sem hætta myndu í notkun þannig að þau gætu gróið upp er ólíklegt að þau yrðu að heppilegum búsvæðum fugla fyrr en eftir langan tíma. Líklegra er að gamlir vegir yrðu áfram nýttir á einhvern hátt í sveitinni og myndu því seint verða aðgengilegir fuglum sem búsvæði. Þannig yrðu nýjar veglínur hrein viðbót við svæði sem tekið yrði frá villtum dýrum – með tilheyrandi fækkun þeirra á svæðinu.

## Mótvægisáðgerðir

Brýnt er að raska sem allra minnstu svæði vegna vegagerðarinnar og á það sérstaklega við um gróin og lítt röskuð svæði. Því ætti að leggja áherslu á að halda breidd röskunarsvæðis í lágmarki og fylgja eins og hægt er núverandi veglínunum. Þetta er sérlega mikilvægt á þeim köflum þar sem þéttleiki mófugla var mestur (sjá 3. og 4. mynd).

Því minna nýtt land sem tekið verður undir uppbyggðan veg, því minna verður tjónið fyrir landfugla.

Ef bregða þarf af núverandi veglínu er æskilegt að loka eldri veglínunum og græða upp með staðargróðri til að endurheimta að einhverju leyti búsvæði fyrir fugla.

Jafnvel þótt vistheimt (endurheimt) sé talin möguleiki í tilteknu tilviki má þó aldrei nota hana sem réttlætingu fyrir því að eyða eða raska náttúrulegum búsvæðum (Gann o.fl. 2019). Ef aðrir möguleikar hafa verið kannaðir og niðurstaðan er að nauðsynlegt sé að raska náttúrulegu búsvæði er mikilvægt að ráðast í mótvægisáðgerðir annars staðar. Nokkrar aðgerðir koma til greina í þessu samhengi en við röskun náttúrulegra búsvæða er almennt talið æskilegt að endurheimta sambærileg svæði annars staðar. Óröskuð svæði eru jafnan mikilvægari og með betri virkni (veita betri vistkerfapjónustu) en endurheimt svæði (Morris 2013), þannig að endurheimta þarf mun stærra flatarmál en sem nemur því svæði sem raskað var (Gann o.fl. 2019).

Verði ráðist í að endurheimta búsvæði sem mótvægi við þau sem tapast við framkvæmdina er æskilegt að vakta endurheimt svæði, þar á meðal fuglalíf, til að fylgjast með áhrifum endurheimtarinnar. Takmörkuð reynsla er komin á árangur slíkra aðgerða hér á landi, ef frá er talin endurheimt votlendis, og ætti því að nýta svona verkefni til að læra af þeim.

## Þakkir

Jakob Jóhann Stakowski sló gögn inn í tölvu og fær miklar þakkir fyrir. Daníel Bergmann og Menja von Schmalensee lásu yfir skýrsluna og er þakkað fyrir góðar ábendingar.

## Heimildir

- Aldís E. Pálsdóttir, A.E., Alves, J.A., Gill, J.A., Pálsson, S., Méndez, V. & Gunnarsson, T.G., 2024. Introduction of summer houses into semi-natural habitats: impacts on ground-nesting birds. *Animal Conservation* 27. 648-658.
- Aldís E. Pálsdóttir, A.E., Gill, J.A., Alves, J.A., Pálsson, S., Méndez, V., Ewing, H. & Gunnarsson, T.G., 2022a. Subarctic afforestation: Effects of forest plantations on ground-nesting birds in lowland Iceland. *Journal of Applied Ecology* 59. 2456-2467.

- Aldís E. Pálsdóttir, A.E., Gill, J.A., Pálsson, S., Alves, J.A., Méndez, V., Thórisson, B. & Gunnarsson, T.G., 2022b. Effects of overhead power-lines on the density of ground-nesting birds in open sub-arctic habitats. *Ibis* 164. 1257-1264.
- Aldís E. Pálsdóttir, A.E., Þórisson, B. & Gunnarsson, T.G., 2025. Recent population changes of common waders and passerines in Iceland's largest lowland region. *Bird Study*. 13 bls. <https://doi.org/10.1080/00063657.2025.2450394>.
- Aron Alexander Þorvarðarson, 2024. Relationship between patch size and avifauna in Icelandic wetlands [Tengsl blettastærðar og fuglalífs í íslenskum votlendum]. M.S. ritgerð við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Tómas G. Gunnarsson, Gunnar Þór Hallgrímsson & Aldís Erna Pálsdóttir. Háskóli Íslands, Reykjavík. 51 bls.
- Böðvar Þórisson, Aldís E. Pálsdóttir & Tómas G. Gunnarsson, 2019. Áhrif umferðar á fuglalíf. Rannsókn styrkt af rannsóknasjóði Vegagerðarinnar. 14 bls.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas, L., 2001. *Introduction to Distance Sampling*. Oxford. 432 bls.
- Cserkés, T. & Farkas, J., 2015. trends in the number of wildlife-vehicle collisions on the main linear transport corridors (highway and railway) of Hungary. *North-Western Journal of Zoology* 11. 41-50.
- Gann, G.D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C.R., Jonson, J., Hallett, J.G., Eisenberg, C., Guariguata, M.R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decleer, K. & Dixon, K.W., 2019. *International principles and standards for the practice of ecological restoration*, Second edition: November 2019. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C. 20005 U.S.A. 200 bls.
- Lilja Jóhannesdóttir, L., Arnalds, O., Brink, S. & Gunnarsson, T.G., 2014. Identifying important bird habitats in a sub-arctic area undergoing rapid land-use change. *Bird Study* 61. 544-552.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson & Svenja N.V. Auhage, 2016. Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. *Fjölrit Náttúrufræðistofnunar* nr. 55. Náttúrufræðistofnun Íslands, Garðabæ. 295 bls.
- María Ingimarsdóttir, Guðmundur A. Guðmundsson & Erling Ólafsson, 2007. Skammtímaáhrif sinuelda á Mýrum 2006 á smádýr og fugla Fræðaping landbúnaðarins 2007. 341-348.
- Morris, R.K.A., 2013. Managed realignment as a tool for compensatory habitat creation - A re-appraisal. *Ocean & Coastal Management* 73. 82-91.
- Náttúrufræðistofnun, 2025. Válisti fugla. Sótt af <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>, 07.04.2025.
- Náttúrufræðistofnun, e.d.-a. Fuglastofnar. Sótt af <https://www.ni.is/is/dyr/fuglar/fuglastofnar> 07.04.2025.
- Náttúrufræðistofnun, e.d.-b. Vöktun mófugla. Sótt af <https://www.ni.is/is/rannsoknir/voktun-og-rannsoknir/voktun-mofugla>, 05.04.2025.
- Náttúrufræðistofnun Íslands, e.d. Forgangstegundir fugla. Sótt af <https://www.ni.is/is/midlun/natturuminjaskra/forgangstegundir-fugla>, 06.04.2025.
- Pagany, R., 2020. Wildlife-vehicle collisions - Influencing factors, data collection and research methods. *Biological Conservation* 251. 26.
- R Core Team, 2024. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
- Tómas Grétar Gunnarsson, Gill, J.A., Appleton, G.F., Hersir Gíslason, Arnþór Gardarsson, Watkinson, A.R. & o.fl., 2006. Large-scale habitat associations of birds in lowland Iceland: Implications for conservation. *Biological Conservation* 128. 265-275.

# Viðauki

Drög Vegagerðarinnar að mögulegum nýjum veglínunum við Snæfellsnesveg um Álfafjörð og Skógarströnd. Myndirnar eru í röð frá vestri til austurs.

