Áhrif vegfyllingar við Kolgrafafjörð á þéttleika minks

Áfangaskýrsla til Vegagerðarinnar

Menja von Schmalensee
Róbert Arnar Stefánsson
Sigrún Bjarnadóttir

Mars 2004
Uppsetning og prentun: Náttúrustofa Vesturlands
Ljósmynd á forsíðu: Magnús Magnússon

Fjölrit Náttúrustofu Vesturlands nr. 11

Náttúrustofa Vesturlands
Hafnargötu 3, 340 Stykkishólmur

Efnisyfirlit

1. INNGANGUR **3**

2. RANNSÓKNARSVÆÐI **4**

3. AÐFERÐIR **5**

3.1. VEIÐAR 5

3.1.1. Lífgildrur *5*

3.1.2. Staðsetning og frágangur gildra *5*

3.1.3. Agn *6*

3.1.4. Veiðiátak *6*

3.2. MERKINGAR 7

3.2.1. Radíósendar *7*

3.3. FYLGST MEÐ FERÐUM MINKA 7

3.3.1. Tækjabúnaður *7*

3.3.2. Staðsetningar *7*

3.4. BREYTINGAR Á ÞÉTTLEIKA 8

3.5. ÚRVINNSLA 8

4. NIÐURSTÖÐUR **10**

4.1. ÞÉTTLEIKI MINKA 10

4.2. HEIMASVÆÐI 10

4.3. BÚSVÆÐANOTKUN 17

4.4. VIRKNIMYNSTUR 17

4.5. VIÐMIÐUNARSVÆÐI 17

4.6. VEIÐITÖLUR 18

4.7. AFRAKSTUR ÆÐARVARPA 18

5. UMRÆÐA **19**

SAMANTEKT **22**

SUMMARY **23**

ÞAKKIR **23**

HEIMILDIR **24**

1. Inngangur

Minkur (*Mustela vison*) er rándýr af ætt marðardýra (Mustelidae). Náttúrulegt útbreiðslusvæði hans nær yfir stærstan hluta meginlands Norður-Ameríku en á öðrum áratug 20. aldar voru minkar fluttir til Evrópu til ræktunar vegna skinna. Þeir hafa sloppið af búum og finnast nú í flestum Evrópulöndum en eru algengastir í norðanverðri álfunni. Að auki finnast minkar á belti þvert yfir stóran hluta Asíu og syðst í Suður-Ameríku (Dunstone 1993, Mitchell-Jones o.fl. 1999).

Minkur var fyrst fluttur til Íslands árið 1931 til ræktunar vegna skinna en slapp fljótlega og breiddist um landið. Um 1975 komu fyrstu minkarnir í Öræfasveit og höfðu þá numið láglendissvæði landsins (Karl Skírnisson og Ævar Petersen 1982) en árlegur fjöldi veiddra minka hefur þó haldið áfram að vaxa allt fram til þessa dags og virðast veiðarnar ekki enn hafa umtalsverð áhrif á stofnstærðina.

Minkurinn er rándýr sem helst er að finna við sjávarsíðuna eða við ár, læki og stöðuvötn. Hann aflar stórs hluta fæðu sinnar úr vatni og hefur aðlagast þessu sérstæða búsvæði á mörkum vatns og þurrlendis (Dunstone 1981). Minkur étur helst það sem algengt er og aðgengilegt á hverjum stað og tíma og á auðvelt með að nýta sér sveiflur í stofnum bráðartegunda. Þetta sýnir að hann er ósérhæft og tækifærissinnað rándýr, sem ber vott um mikla aðlögunarhæfni (Dunstone 1993, Macdonald & Strachan 1999).

Minkurinn er einfari sem ver svæði fyrir öðrum einstaklingum sama kyns (Gerell 1970, Birks & Linn 1982, Dunstone & Birks 1985, Dunstone 1993). Almennt er talið að kynin sækist ekki eftir félagsskap hvort við annað nema á fengitíma þegar flestir steggir flakka um í leit að móttækilegum læðum til að makast við en þær eru staðbundnar. Læðan sér ein um uppeldi hvolpanna, sem verða kynþroska og taka þátt í æxlun strax á fyrsta vetri (Dunstone 1993, Karl Skírnisson 1993).

Burt (1943) skilgreindi heimasvæði sem það svæði sem dýr fer venjulega um til fæðuöflunar, mökunar og umönnunar afkvæma. Þessi skilgreining hefur mikið verið notuð en á síðustu árum hefur hún verið endurbætt, þ.a. réttara þykir að tala um heimasvæði sem svæði þar sem ákveðnar líkur séu á að finna hvert dýr innan ákveðins tímabils (Kernohan o.fl. 2001). Landnotkun minka hefur verið rannsökuð í nokkrum löndum með hjálp radíósenda og hafa þær rannsóknir leitt í ljós að víðast halda þeir sig nær eingöngu innan 10 m frá vatni (t.d. Gerell 1970, Birks & Linn 1982, Yamaguchi & Macdonald 2003). Á Íslandi er þessu þó öðruvísi farið, þar sem minkar færa sig frá vatni ef þar er fæðu að fá (Róbert A. Stefánsson 2000, Menja von Schmalensee, óbirt). Líklegt er að þetta skýrist aðallega af því að hér á landi á minkurinn ekki í teljandi samkeppni við aðrar tegundir og á því auðvelt með að nýta sér fæðustofna fjarri vatni. Stærð heimasvæða minka er mjög mismunandi og virðist ráðast af framboði fæðu og hentugra staða fyrir bæli ásamt félagslegum þrýstingi, þ.e. hvort eða hversu margir minkar eru á svæðinu (Dunstone 1993).

Ári í lífi minks má lýsa í stuttu máli þannig að got á sér oftast stað rétt fyrir miðjan maí. Læðan sér um uppeldi hvolpa en þeir yfirgefa móðurina oftast í ágúst og september til að leita sér að óðali fyrir veturinn. Í október og nóvember hafa flest dýrin komið sér fyrir áður en veturinn hefst og litlar breytingar verða út janúar. Fengitíminn stendur frá febrúar til fyrri hluta aprílmánaðar en þá flakka flestir steggir um í leit að móttækilegum læðum til að makast við.

Þegar þetta er ritað stendur yfir vegarlagning vegna þverunar Kolgrafafjarðar. Í kjölfar stjórnsýslukæru sem fram kom á mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar, þar sem m.a. komu fram áhyggjur af fjölgun minks vegna vegfyllingar, úrskurðaði umhverfisráðherra, Siv Friðleifsdóttir, þann 22. ágúst 2002 að fram skyldu fara rannsóknir á minkum á svæðinu til að meta áhrif framkvæmdarinnar á þéttleika þeirra. Náttúrustofa Vesturlands tók að sér verkið samkvæmt samningi við Vegagerðina, sem undirritaður var þann 12. september 2003.

Markmið rannsóknanna er að meta hvort væntanleg vegfylling við Kolgrafafjörð hafi áhrif á þéttleika minks á svæðinu. Fyrri hluta rannsóknanna er nú lokið en í honum fólst að meta þéttleika minka á svæðinu í kringum vegstæðið áður en framkvæmd hófst. Í seinni hluta rannsóknarinnar, sem áætlað er að gera u.þ.b. 5 árum eftir að framkvæmdum lýkur, verður slíkt mat endurtekið. Ennfremur verða tölur um afrakstur æðarvarpa og veiðar á mink greindar.

2. Rannsóknarsvæði

Rannsóknarsvæðið var við Kolgrafafjörð á norðanverðu Snæfellsnesi. Það náði með ströndinni frá bænum að Berserkseyri, inn Kolgrafafjörð og út fyrir Hjarðarbólsodda vestan hans.

Lítill hluti svæðisins eru ræktuð tún en stærsti hluti þess er óræktaður. Agnar Ingólfsson (1999) lýsti fjörum í Kolgrafafirði en þær eru líklega helsta búsvæði minksins á þessu svæði. Stærstur hluti þeirra er þangfjörur, þar sem fjaran er víðast með fremur litlum og jöfnum halla en smágrýtt, einkum við austanverðan fjörðinn. Ríkjandi þangtegundir eru klóþang (*Ascophyllum nodosum*) og bóluþang (*Fucus vesiculosus*). Undirlag fjörunnar er nokkuð stórgerðara við vestanverðan fjörðinn og er þangþekja þar meiri. Smádýralíf er talsvert í þangfjörum við Kolgrafafjörð. Aðrar fjörugerðir á svæðinu eru í fyrsta lagi lífsnauðar malarfjörur á Hjarðarbólsodda og grandanum neðan Stapatjarnar. Í öðru lagi eru grófar leirur framundan Eiðisvatni, við ósa Hrafnár og í Hópi en þær eru fremur líflitlar að sjá (Agnar Ingólfsson 1999). Í þriðja lagi nefnir Agnar kræklingsleirur, sem eru allvíðáttumiklar í botni fjarðarins.

Fuglalíf er allmikið við Kolgrafafjörð á öllum árstímum en sér í lagi að vorlagi þegar mikill fjöldi umferðarfarfugla staldrar við á þessu svæði. Agnar Ingólfsson (1999) áætlaði að ekki færri en 600 margæsir (*Branta bernicla*) (3% heildarstofns) og 2000 rauðbrystingar (*Calidris canutus*) (0,8% heildarstofns) nýttu sér Kolgrafafjörð til fæðuöflunar á leið sinni til varpstöðva á Grænlandi og í Kanada, sem gerir svæðið alþjóðlega mikilvægt fyrir fuglalíf. Aðrar algengar fuglategundir í Kolgrafafirði að sumri eru æðarfugl (*Somateria mollissima*), tjaldur (*Haematopus ostralegus*), heiðlóa (*Pluvialis apricaria*), stelkur (*Tringa totanus*), sendlingur (*Calidris maritima*) og hvítmáfur (*Larus hyperboreus*) (Agnar Ingólfsson 1999) en vetrartalningar Náttúrustofu Vesturlands (óbirt gögn) hafa leitt í ljós að æðarfugl og aðrar endur eru mest áberandi fuglarnir á svæðinu að vetrarlagi. Agnar skoðaði einnig fuglalíf á veglínu nýs vegar við Kolgrafafjörð en samkvæmt þeirri rannsókn eru útbreiddustu varpfuglarnir í veglínunni þúfutittlingur (*Anthus pratensis*), stelkur og hrossagaukur (*Gallinago gallinago*) en að vetrarlagi er lítið um fugla á landi á þessum slóðum.

Á svæðinu sjást iðulega refir (*Alopex lagopus*), minkar og hagamýs (*Apodemus sylvaticus*) og er þéttleiki þessara tegunda líklega svipaður og víða annars staðar.

3. Aðferðir

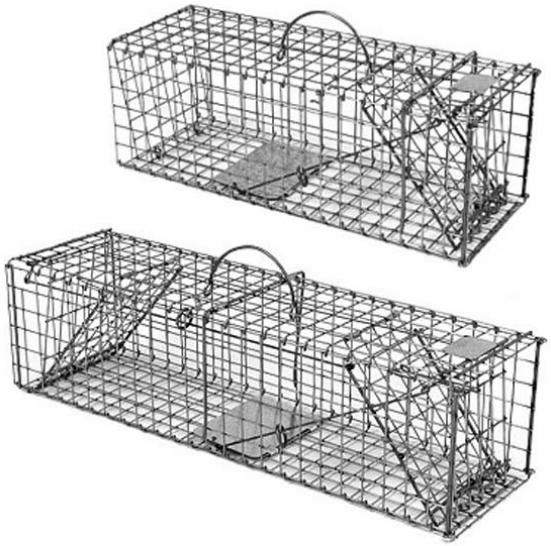
Meðhöndlun minka í rannsókninni var samþykkt af tilraunadýranefnd.

3.1. Veiðar

3.1.1. Lífgildrur

Minkar voru veiddir í vírnets lífgildrur frá Tomahawk (Tomahawk Live Trap Company, PO BOX 323, Tomahawk, WI 54487, USA). Þær voru af tveim megingerðum, opnanlegar öðrum megin eða báðum megin (1. mynd). Þær fyrrnefndu eru 66x24x24 cm að utanmáli en hinar síðarnefndu 81x24x24 cm. Þykkt vírnetsins er 2 mm en möskvastærð 24x24 mm (32 mm horn í horn). Á botni gildrunnar er fótstig en gildran lokast sé stigið á það. Í gildrunum sem opnanlegar eru öðrum megin var agn sett innan við fótstigið en í þeim sem opnanlegar voru í báðum endum var agnið sett sitt hvorum megin við það.

Vitjað var um gildrur daglega, venjulega árla dags, en mestar líkur eru á að minkar veiðist að næturlagi (Birks 1981).



1. mynd. *Lífgildrurnar sem notaðar voru í rannsókninni.*

3.1.2. Staðsetning og frágangur gildra

Lífgildrum var komið fyrir á stöðum þar sem líklegt þótti að minkar ættu leið um, alltaf nálægt vatni. Oft má styðjast við ummerki eftir minka, svo sem spor, troðna slóða og/eða skít við val á gildrustöðum, en í þessu tilfelli fundust engin ummerki þegar gildrur voru lagðar. Leitast var við að leggja gildrur við náttúrulegar þrengingar á leið minkanna, þannig að þeir kæmust ekki hjá því að verða gildranna varir.

Gildrurnar voru látnar falla vel að umhverfinu með því að hlaða grjóti umhverfis þær og þekja með gróðri. Var það gert af tveim ástæðum. Annars vegar til að auka líkurnar á að minkarnir litu á þær sem eðlilegan hluta umhverfisins en hins vegar til að lágmarka tjón af mannavöldum. Reynslan hefur sýnt að það getur verið nokkurt en sú varð þó ekki raunin við þessa rannsókn.

Vírgildrur voru fóðraðar að utan og innan með gróðri til að minkur sem veiddist fengi sem mest skjól, enda ekkert skjól í gildrunum sjálfum. Einnig hefur komið í ljós að minni hætta er á að minkar skemmi tennur sínar með því að naga vír gildranna ef þær eru

fóðraðar með gróðri (Nobuyuki Yamaguchi, pers. uppl.; Dunstone 1993 og eigin athuganir).

Gildrur voru lagðar mjög þétt, oftast með 50-300 m bili á samtals 11,4 km langri strandlengju báðum megin Kolgrafafjarðar þar sem vegfyllingin mun koma að landi. Af tveim ástæðum var lögð meiri áhersla á veiðar austan fjarðarins: Annars vegar voru mjög fáir heppilegir staðir til að leggja gildrur vestan megin en hins vegar verður mun stærri hluti vegfyllingarinnar austan Kolgrafafjarðar að vegagerð lokinni. Lögð var 31 gildra á svæðinu frá bænum Berserkseyri við Hraunsfjörð, út á Berserkseyrarodda og Kolgrafaodda og sem leið lá inn að Halli, litlum kletti við austanverðan Kolgrafafjörð, þar sem nú standa járnkör í fjöru, u.þ.b. 1,3 km sunnan Kolgrafa. Við Hjarðarbólsodda, vestan Kolgrafafjarðar, voru lagðar fjórar gildrur á 1,8 km kafla sitt hvoru megin oddans.

3.1.3. Agn

Gildrur voru alltaf egndar meðan á veiðum stóð en þegar gildrur voru ekki í notkun var þeim læst í opinni stöðu til að minkar gætu farið inn í þær að vild og að þær væru ekki hindrun á þeirra leið.

Loðna var notuð sem agn en hún hefur reynst vel til minkaveiða í gildrur (Róbert A. Stefánsson 2000), enda lyktarmikil. Kostir hennar eru einnig þeir að hún er feit og þar með orkurík, þægileg í meðhöndlun og tiltölulega auðvelt er að útvega hana frosna í miklu magni fyrir lítið fé.

Agn var notað af tveim ástæðum: a) Með von um að lokka minka í gildrur og b) til að koma í veg fyrir hungurdauða minka og veita þeim orku til að þrauka í ýmiss konar veðráttu í allt að heilan sólarhring fram að vitjun. Undir venjulegum kringumstæðum er nægilegt að endurnýja agn í minkagildrum á 5-7 daga fresti á þessum árstíma en í þessari rannsókn reyndist nauðsynlegt að bæta agni í gildrur nánast daglega af tveim ástæðum: Annars vegar virtist músagangur vera mjög mikill og átu mýsnar agnið en hins vegar lærðu hrafnar á svæðinu fljótlega að ræna agni úr gildrum.

Lögð var áhersla á að veiða alla minka á rannsóknarsvæðinu en það var talið mikilvægt í ljósi þess að mat á þéttleika minka á svæðinu var meginmarkmið rannsóknarinnar.

3.1.4. Veiðiátak

Veiðar hófust á rannsóknarsvæðinu 27. ágúst og stóðu til 30. nóvember. Samtals var veitt í 1.775 gildrunætur (fjöldi gildra hverja nótt x fjöldi nátta sem gildrur voru spenntar) (1. tafla). Gildrur voru spenntar í samtals 62 nætur, 28 $\pm$ 9 gildrur að meðaltali hverja nótt (svið 4-35).

1. tafla. *Veiðiátak á rannsóknarsvæðinu. Fjöldi gildrunátta stendur fyrir fjölda gildra hvern sólarhring* x *fjöldi daga sem veitt var.*

Mánuður	Fjöldi gildrunátta
Ágúst	124
September	604
Október	610
Nóvember	437
Samtals	*1.775*

3.2. Merkingar

Veiddur minkur var fluttur til Stykkishólms, þar sem hann var vigtaður, kyngreindur, aldursgreindur og radíósendir var settur inn í kviðarhol hans. Aðferðin við svæfingu og aðgerðina var eins og Róbert A. Stefánsson (2000) lýsti en framkvæmdin var í höndum Rúnars Gíslasonar, héraðsdýralæknis. Minkurinn var vel vaknaður 70 mínútum eftir inngjöf svefnlyfs. Að lokinni aðgerð var honum sleppt á sama stað og hann hafði veiðst.

3.2.1. Radíósendar

Notaðir voru radíósendar frá Telonics (Telonics, Telemetry-Electronics Consultants, 932 E. Impala Avenue, Mesa, Arizona, 85204-6699, USA), sem sérstaklega eru ætlaðir til að setja í kviðarhol dýra. Sams konar sendar hafa verið notaðir í rannsóknum á ýmsum dýrum í áratugi, t.d. otrum (*Lutra canadensis*) og minkum (Melquist 1979, Melquist o.fl. 1981, Eagle o.fl. 1984, Arnold & Fritzell 1987, Róbert A. Stefánsson 2000), jörfum (*Gulo gulo*) (Arnemo o.fl. 1997) og steinmörðum (*Martes foina*) (Karl Skírnisson 1986). Sendarnir voru "tunnulaga". Fyrir steggi voru notaðir sendar af gerðinni IMP/150/L, sem voru u.þ.b. 50 mm að lengd, 20 mm í þvermál og vógu 20-22 g en fyrir læður voru keyptir sendar af gerðinni IMP/100/L, sem voru u.þ.b. 41 mm að lengd, 17 mm í þvermál og vógu 10-13 g.

Sendarnir sem notaðir voru fyrir steggi sendu frá sér um það bil eitt merki á sekúndu en læðusendarnir sendu eitt merki aðra hverja sekúndu. Allir sendar voru á tíðnibilinu 150,000-150,525 MHz, hver sendir með sína tíðni. Áætlaður endingartími senda fyrir steggi var 3,7 mánuðir en fyrir læður 1,2 mánuðir. Langdrægnin var oft á bilinu 500-800 m, minnst u.þ.b. 100 m en mest 2,6 km. Vegalengdin réðst af staðháttum, staðsetningu minksins og staðsetningu rannsóknarmanns.

3.3. Fylgst með ferðum minka

3.3.1. Tækjabúnaður

Merkið sem radíósendir sendi frá sér heyrðist í heyrnartólum, sem tengd voru móttökutæki og loftneti. Notað var TR-5 móttökutæki frá Telonics en því fylgdi rammgert verndarhylki, sem gerði það hentugt til útinotkunar. Peltor® heyrnartól, sem nánast útiloka umhverfishljóð, voru tengd móttökutækinu. Tvær megingerðir loftneta voru notaðar. Annars vegar var um að ræða óstefnuvirkt RA-5A loftnet til festingar á bíltopp en hins vegar RA-14K stefnuvirkt handloftnet. Bæði voru framleidd af Telonics.

3.3.2. Staðsetningar

Minkur var staðsettur fótgangandi eða úr bifreið. Fá mátti nákvæma staðsetningu með því að nota stefnuvirkt loftnet. Í þeim tilfellum sem minkur var kyrr í bæli eða sást var hann staðsettur án nokkurrar skekkju en þegar hann var á ferli er líklegt að skekkjan hafi yfirleitt verið minni en 10 metrar. Allar staðsetningar voru tímasettar og skráðar nákvæmlega og alltaf skráð hvort minkurinn væri virkur eða óvirkur en það mátti greinilega merkja á styrk merkisins. Ef minkurinn var kyrr (óvirkur) var styrkurinn stöðugur en sveiflaðist ef minkurinn var á hreyfingu (virkur). Reynt var að staðsetja dýrið eins oft og kostur var, helst daglega eða oftar. Ýmist voru teknar stakar staðsetningar eða dýr var vaktað sam-

fellt, oftast í u.þ.b. 12 klst. Stakar staðsetningar voru flestar að degi til en vaktanir oftar en ekki yfir nótt.

Alls voru skráðar 562 staðsetningar minks frá 30. september til 7. janúar. Að meðaltali liðu 243 ± 1.237 mínútur (svið 1 - 24.642 mín.) á milli staðsetninga en meðalfjarlægð milli þeirra var 189 ± 558 metrar (svið 0 - 4.305 m).

3.4. Breytingar á þéttleika

Verði breytingar á þéttleika á milli fyrri og seinni hluta rannsóknarinnar er mikilvægt að hafa einhver gögn um það hvort almennt hafi orðið breytingar á stofnstærð á sama tíma. Í þessum tilgangi var gengið viðmiðunarsvæði þann 27. nóvember en það var á Þórsnesi, suðaustan Stykkishólms, frá minni Nesvogs vestan Þingvalla inn í Vigrafjörð.[1] Einn maður gekk strandlengjuna ofan fjörunnar og skráði öll ummerki eftir minka, þ.e.a.s. spor í snjó eða öðru mjúku undirlagi, saur, fæðuleifar og bæli. Gangan var farin þegar snjólag hafði legið á jörðinni í meira en tvo sólarhringa. Það sama var gert á rannsóknarsvæðinu en þar var gengið var frá Berserkseyrarbýlinu með ströndinni að Halli, u.þ.b. 1,3 km sunnan Kolgrafa og á svæðinu við Hjarðarbólsodda. Strandlengjan á svæðinu austan Kolgrafafjarðar er u.þ.b. 9,6 km en vestan u.þ.b. 3,3 km (1,3 km í suður frá Hjarðarbólsodda en 2,0 km í norður). Svæðin tvö voru gengin á nákvæmlega sama tíma (þ.e. bæði svæðin í einu) til að fyrirbyggja skekkju sem hefði getað komið fram ef snjór hefði legið mislengi á svæðunum tveim. Algengt er að nota ummerki eftir spendýrategundir til að fá vísbendingar um þéttleika þeirra og breytingar á honum (Sutherland 1996, Thompson o.fl. 1998, Krebs 1999).

Tölur um fjölda veiddra minka endurspegla e.t.v. raunverulegar breytingar á stofnstærð. Í skýrslunni eru settar fram upplýsingar frá Veiðistjórnunarsviði Umhverfisstofnunar um fjölda veiddra minka í nærliggjandi sveitarfélögum árin 1995-2003.

Til að fá upplýsingar um það hvort tjón muni aukast af völdum minka í æðarvörpum við Kolgrafir og Berserkseyri, verða notaðar upplýsingar um afrakstur varpanna á undanförnum árum ásamt frekari upplýsingum frá landeigendum. Í þessari áfangaskýrslu eru settar fram tölur um árlega þyngd æðardúns, fengnar frá Gunnari Ingvarssyni (Kolgrafir) og Íslenskum æðardúni ehf. (Berserkseyri).

3.5. Úrvinnsla

Í þessari rannsókn voru gögn sem aflað var með notkun radíósenda greind á þrennan hátt. Skoðaðar voru ferðir og landnotkun minksins, búsvæðanotkun hans og virknimynstur.

Hnit staðsetninga minks voru fundin í forritinu Tracker, útg. 1.1 (Radio Location Systems AB, P.O. box 2131, S-141 02 Huddinge, Svíþjóð), en það er sérhæft forrit sem notað er til að vinna með staðsetningagögn eins og forritið Ranges 6 (Kenward o.fl. 2003), sem notað var til að reikna út vegalengd og tíma á milli staðsetninga.

[1] Fyrirhugað var að hafa viðmiðunarsvæðið í Þjóðgarðinum Snæfellsjökli en þegar það svæði var kannað nánar kom í ljós að það hentaði illa vegna þess að aðeins lítill hluti þess var heppilegur til að greina ummerki eftir minka.

Miklar framfarir hafa orðið í aðferðum við úrvinnslu gagna um dýr sem aflað hefur verið með notkun senditækja. Vegna þess að minkar eru aðallega við vatn, hefur skapast sú hefð að fjalla um heimasvæði þeirra sem lengd strandlengju, ár eða vatnsbakka. Lengi vel áttu menn í erfiðleikum með að finna hentugar aðferðir til að nota á dýr sem nota þess háttar heimasvæði. Blundell o.fl. (2001) komust hins vegar að þeirri niðurstöðu að hentugasta aðferðin við það væri að nota kernel reikniaðferðina og miða við strandlengju/ lengd ár/lengd vatnsbakka sem fellur innan 95% útlína *fixed kernel*, reiknuðum með h*ref*. Staðsetningar til útreikninga á kernel heimasvæðum þurfa að vera óháðar hver annarri, þ.e.a.s. nægilegur tími þarf að líða á milli staðsetninga til að dýr hafi getað fært sig hvert sem er innan heimasvæðis síns. Til að hægt sé að nota kernel aðferðina er æskilegast að óháðar staðsetningar séu a.m.k. 30 (Seaman o.fl. 1999). Hægt er, að gefnum ákveðnum forsendum, að reikna út með tölfræðilegum aðferðum tímann sem líða þarf á milli staðsetninga til að þær séu óháðar og er sú stærð nefnd TTI (*time to independence*) (Swihart & Slade 1985, 1986 og 1997). Þær forsendur aðferðarinnar að dýrið hafi svo til hringlaga heimasvæði með aðeins einu kjarnasvæði sem staðsett er nokkurn veginn í miðju hringsins (Swihart & Slade 1997, Kernohan o.fl. 2001) eiga hins vegar ekki við um minkinn (t.d. Gerell 1970, Birks & Linn 1982, Bonesi o.fl. 2000, Róbert A. Stefánsson 2000). Í þess háttar tilfellum er nauðsynlegt að finna líffræðilegt gildi á tímanum sem líða þarf á milli staðsetninga til að þær séu óháðar en þá þarf að hafa atferli og virknimynstur viðkomandi dýrs í huga, ásamt þeirri skilgreiningu að dýrið þarf að hafa tíma til að fara enda heimasvæðisins á milli (Kernohan o.fl. 2001).

Prófað var að reikna TTI-gildi fyrir gögnin sem hér eru til umfjöllunar en ekkert slíkt gildi fannst, sem í raun er eðlilegt í ljósi þess sem fram hefur komið hér á undan (Swihart og Slade 1985, 1986 og 1997). Til að finna líffræðilegt gildi á tímanum sem líða þarf á milli staðsetninga til að þær séu óháðar voru eingöngu skoðuð gögn þar sem minkurinn var vaktaður samfellt í u.þ.b. hálfan sólarhring. Út frá þeim var reiknaður meðalferðahraði minks þegar hann var virkur. Með þessum upplýsingum og mati á stærð þess svæðis sem var heimasvæðið hans á hverjum tíma, fékkst að tími milli óháðra staðsetninga þurfti að vera a.m.k. 237 mínútur. Við endanlega útreikninga á heimasvæðum var því einungis notast við staðsetningar sem teknar voru með 237 mínútna millibili eða meira. Byggjast heimasvæðaútreikningar því á 99 líffræðilega óháðum staðsetningum. Að meðaltali liðu 1.456 ± 2.748 mínútur (svið: 237-24.642 mín.) á milli óháðra staðsetninga en meðalfjarlægð milli þeirra var 971 ± 1.310 metrar (svið: 0-6.678 m).

Þar sem minkurinn hélt sig ekki á nákvæmlega sama svæðinu allt rannsóknartímabilið var því skipt niður í fjögur tímabil eftir hegðun hans. Fyrsta tímabilið virtist hann ekki vera staðbundinn á heimasvæði en staðsetningar voru fáar. Fjöldi staðsetninga á rannsóknartímanum var hins vegar nægilegur til að reikna 4 heimasvæði, eitt fyrir allan rannsóknartímann og eitt fyrir hvert af hinum tímabilunum þremur.

Kernel heimasvæði voru reiknuð í forritinu Ranges 6, með *fixed kernel* aðferðinni, og sléttunarbreytunni (*smoothing parameter*) h*ref*, út frá þéttleika staðsetninga (*location density*) og 40 einingum (*cells*) í fylkinu (*matrix*), en endurskölun fylkis var stillt þannig að hún fylgdi fylkinu (*rescale to fit matrix*). Heimasvæði minksins á hverju tímabili var síðan mælt í forritinu Tracker sem lengd þeirrar strandlengju sem féll innan 95% kernel útlína. Í flestum tilfellum var 95% kernel heimasvæðið samfellt en í einhverjum tilfellum var það ósamfellt. Þá voru reiknaðar tvær lengdir á heimasvæði. Annars vegar strand-

lengja sem féll innan 95% kernel útlína aðskildra svæða en hins vegar strandlengja sem mæld var á milli fjarlægustu útlína 95% kernels sem skáru strandlengju, þ.e.a.s. þá var einnig tekin með strandlengjan sem var á milli aðskildra hluta kernel heimasvæðis hvers einstaklings.

Notuð voru gögn úr samfelldum vöktunum minks til að skoða búsvæðanotkun hans. Aðeins voru skoðaðar staðsetningar þegar minkurinn var á ferli og var landinu sem hann fór um skipt í þrjá flokka eftir gerð: a) Fjara var svæði sem náði frá yfirborði sjávar og 10 metra upp fyrir stórstraumsfjöruborð, b) lækur var svæðið innan 10 metra frá bakka lækja á svæðinu og c) þurrlendi var allt annað svæði sem minkurinn átti leið um, oftast gras- og mólendi.

Eingöngu óháðar staðsetningar voru notaðar til að skoða virknimynstur minks. Sólarhringnum var skipt í átta þriggja klukkustunda löng tímabil og á hverju tímabili skráð hlutfall staðsetninga sem teknar voru þegar minkurinn var á ferli.

4. Niðurstöður

4.1. Þéttleiki minka

Við upphaf gildrulagningar í ágúst fundust engin ummerki eftir minka á rannsóknarsvæðinu og svo var áfram allt þar til fyrsti og eini minkurinn veiddist á rannsóknartímabilinu. Það var ungur steggur (K1) sem kom í gildru við Berserkseyri þann 30. september. Ekki veiddust aðrir minkar þrátt fyrir mikið veiðiátak eða 1.775 gildrunætur á u.þ.b. þremur mánuðum. Engar vísbendingar voru um að fleiri minkar væru á svæðinu því enginn annar minkur sást og engin ummerki eftir aðra minka fundust á tímabilinu ágúst-desember, hvorki í gróðri, sandi, leðju eða nýföllnum snjó. Hins vegar veiddust tveir refir í lífgildrurnar, líklega báðir á fyrsta aldursári. Þeir voru eyrnamerktir og þeim sleppt aftur á sama stað að merkingu lokinni. Þá veiddist einn hrafn en honum var sleppt.

4.2. Heimasvæði

Minkurinn (K1) var staðsettur samtals 562 sinnum á tímabilinu 30. september til 7. janúar, þar af voru 99 staðsetningar hver óháð annarri. Staðsetningarnar náðu yfir svæðið frá Berserkseyri í austri að Kverná í Grundarfirði í vestri. Syðsta staðsetningin var við botn Kolgrafafjarðar en sú nyrsta rúmlega 700 m norðan Hjarðarbólsodda. Á öllu rannsóknartímabilinu notaði hann mest svæðið á milli Eiðis og Eiðisstapa (2. og 3. mynd). Landnotkun minksins var breytileg og var því heppilegra að skoða staðsetningarnar fyrir tímabilið í fernu lagi, þ.e. frá 30. september til 5. október, 6.-30. október, 31. október til 26. nóvember og 27. nóvember til 7. janúar.

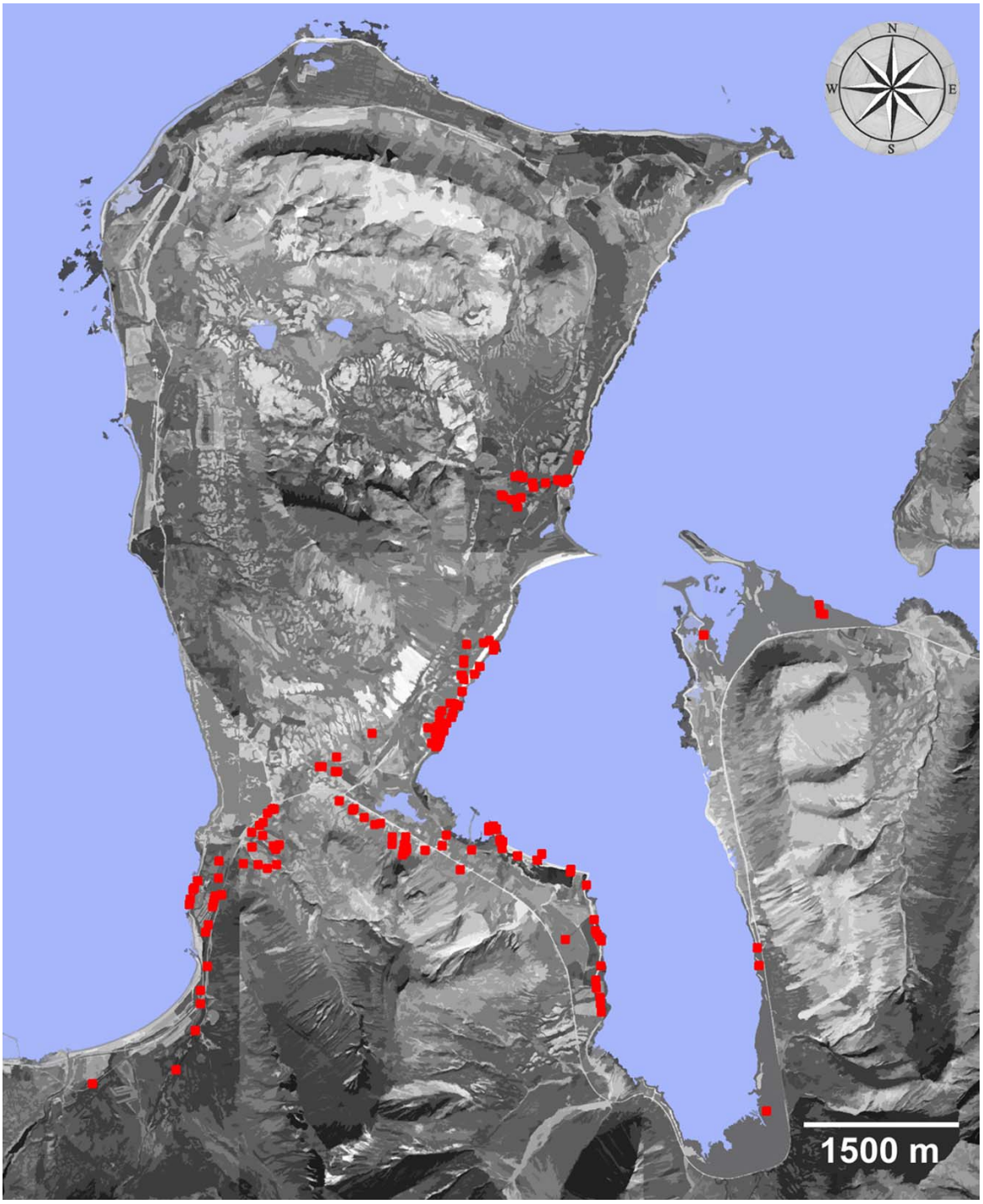
K1 var staðsettur 10 sinnum dagana 30. september til 5. október. Á þessu tímabili voru 7 staðsetningar óháðar. Hann veiddist við Berserkseyri en hélt síðan inn austurströnd Kolgrafafjarðar og í lok tímabilsins var hann staðsettur innst í Kolgrafafirði. Staðsetningar voru of fáar á þessu tímabili til að reikna stærð heimasvæðis en þar að auki benti landnotkunin til þess að hann væri óstaðbundinn, þ.e.a.s. ekki enn kominn með heimasvæði. Á næsta tímabili, þ.e. frá 6.-30. október var K1 staðsettur 202 sinnum, þar af voru 32 staðsetningar óháðar. Þá hélt minkurinn aðallega til á svæði sem markaðist af

Eiðisstöpum og Hjarðarbólsodda við Kolgrafafjörð og Hömrum við Grundarfjörð (4. mynd). Lengst í vestur fór hann næstum því að Kverná í Grundarfirði (2. mynd). Lengd strandlengju innan 95% kernel heimasvæðisins var 6,37 km en strandlengja innan 50% kjarnasvæðisins var 1,53 km (2. tafla).

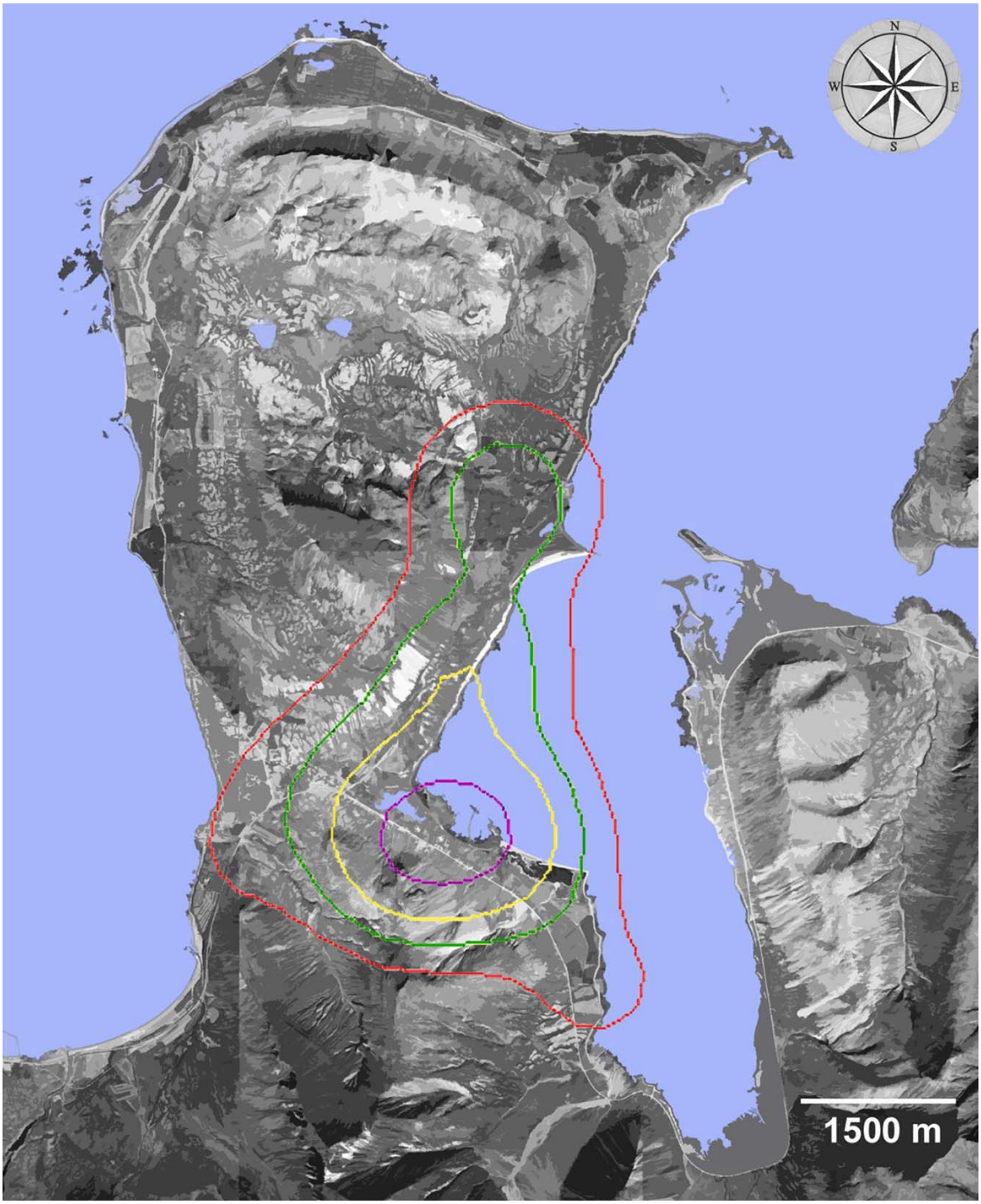
2. tafla. *Stærð heimasvæða minksins K1 við Kolgrafafjörð og Grundarfjörð. Annars vegar er sýnd lengd strandlengju sem féll innan 95% kernel heimasvæðis en hins vegar heildarlengd strandlengju milli ystu, fjarlægustu lína 95% kernels sem skáru strandlengju.*

	Tímabil			
	6.-30. okt.	31. okt. - 26. nóv.	27. nóv. - 7. jan.	Allt tímabilið
Lengd heimasvæðis (km)	6,4	3,3	3,4	8,6
Heildarlengd strandlengju (km)	6,4	5,4	7,7	8,6

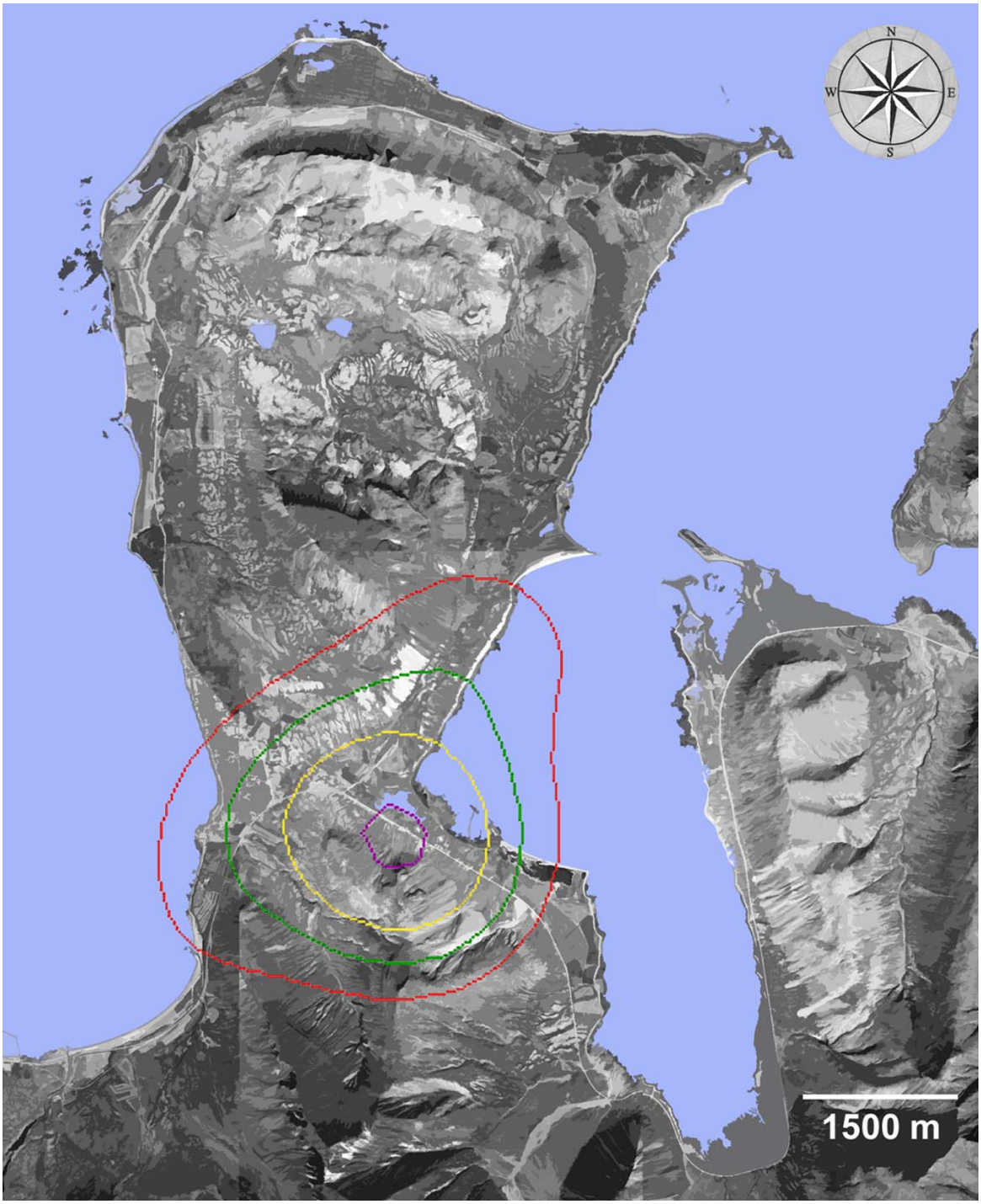
Á tímabilinu 31. október til 26. nóvember var K1 staðsettur 219 sinnum en þar af voru 33 staðsetningar óháðar. Á tímabilinu hélt minkurinn aðallega til við vesturströnd Kolgrafafjarðar. Hann notaði mest tvö svæði, annars vegar við Eiðisstapa en hins vegar ströndina á milli Eiðis og Hjarðarbólsodda (5. mynd). Lengd strandlengju innan 95% kernel heimasvæðisins var 3,28 km en strandlengja innan 50% kjarnasvæðisins var 1,16 km (2. tafla). Á síðasta tímabilinu, frá 27. nóvember til 7. janúar var K1 staðsettur 105 sinnum en þar af voru 28 staðsetningar óháðar. Á tímabilinu hélt minkurinn mest til við Eiðisstapa á vesturströnd Kolgrafafjarðar en sótti nú í auknum mæli suður með firðinum (6. mynd). Lengd strandlengju innan heimasvæðisins var 3,36 km en strandlengja innan 50% kjarnasvæðisins var 1,24 km (2. tafla).



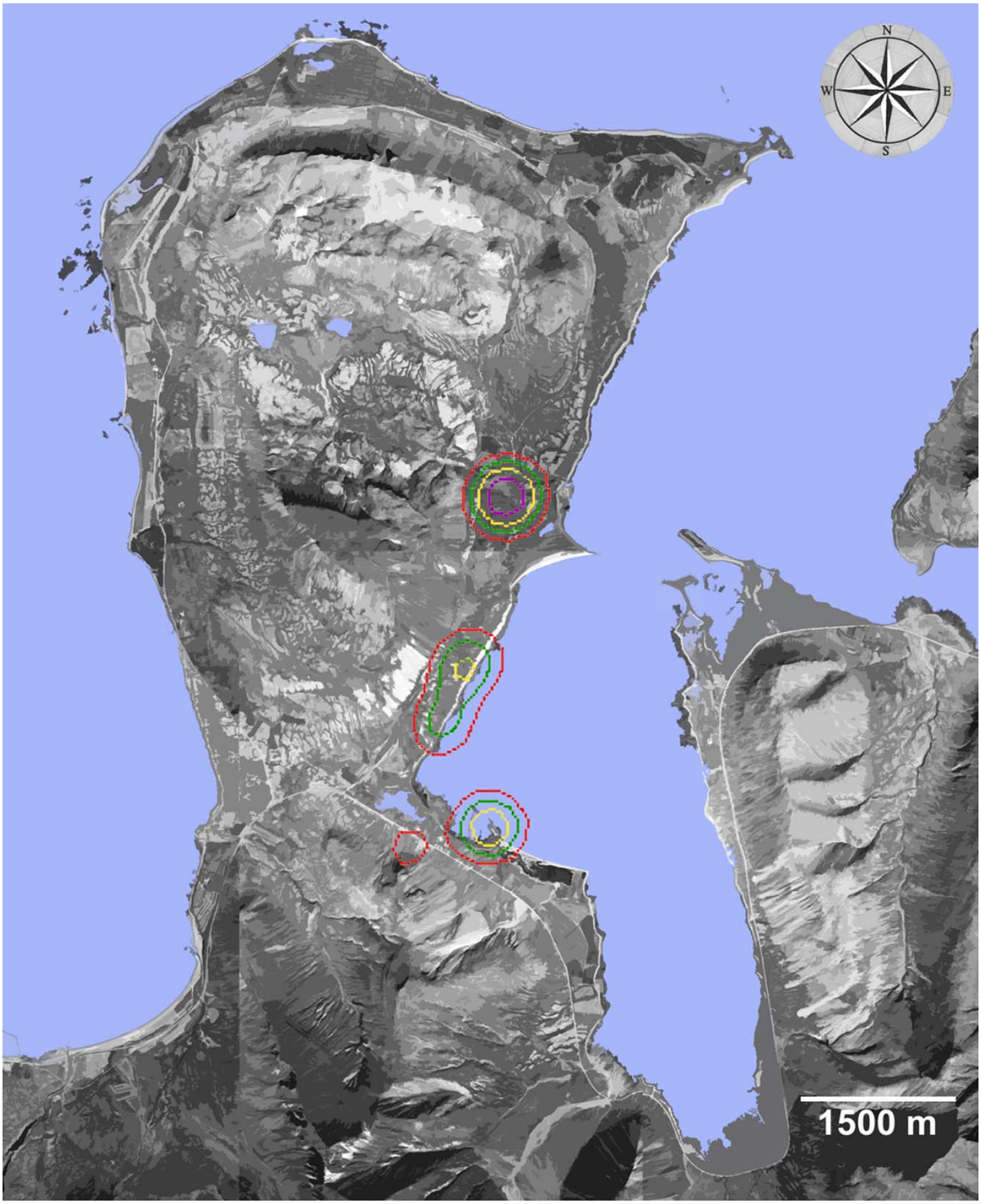
2. mynd. *Allar staðsetningar minksins K1 frá 30. september til 7. janúar. Kolgrafafjörður er fyrir miðri mynd.*



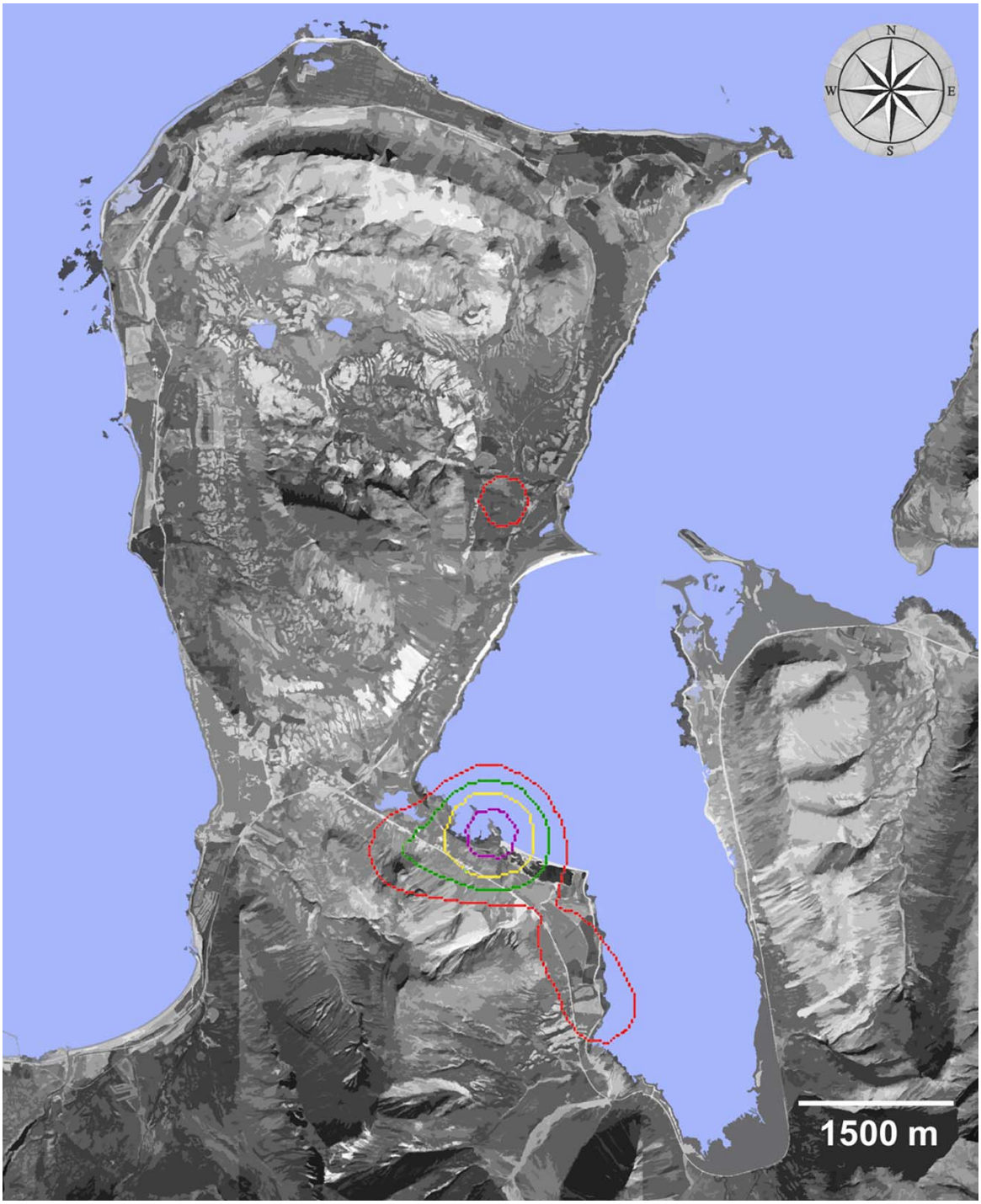
3. mynd. *Heimasvæði minksins K1 allt rannsóknartímabilið, reiknað út frá 99 óháðum staðsetningum á tímabilinu 30. október til 7. janúar. Línurnar eru dregnar utan um 25, 50, 75 og 95% heimasvæðis K1 skv. kernel reikniaðferðinni.*



4. mynd. *Heimasvæði minksins K1 frá 6.-30. október. Línurnar eru dregnar utan um 25, 50, 75 og 95% heimasvæðisins skv. kernel reikniaðferðinni.*



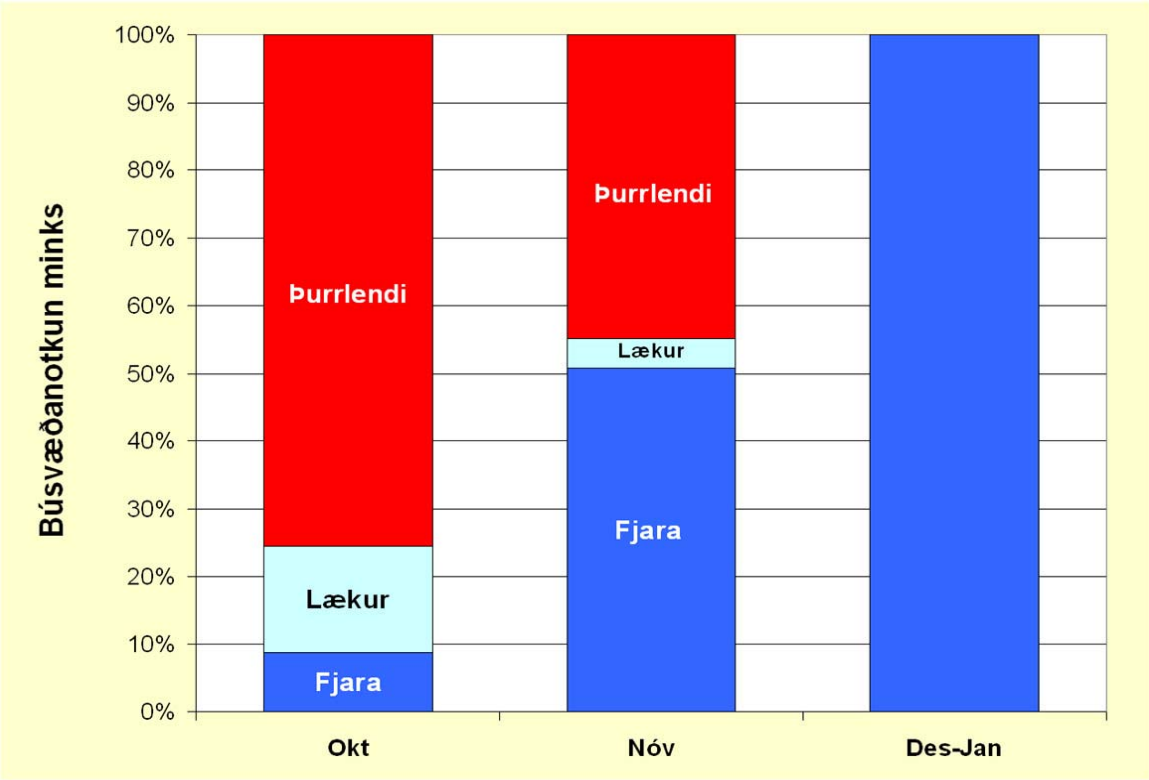
5. mynd. *Heimasvæði minksins K1 frá 31. október til 26. nóvember. Línurnar eru dregnar utan um 25, 50, 75 og 95% heimasvæðisins skv. kernel reikniaðferðinni.*



6. mynd. *Heimasvæði minksins K1 frá 27. nóvember til 7. janúar. Línurnar eru dregnar utan um 25, 50, 75 og 95% heimasvæðisins skv. kernel reikniaðferðinni.*

4.3. Búsvæðanotkun

Þegar litið var á búsvæðanotkun minksins þegar hann var á ferli í október kom í ljós að hann hélt sig lengst af (76% tímans) á þurrlendi en aðeins um 9% í fjöru. Í nóvember var hann álíka mikið á ferli í fjöru (51% tímans) og á þurrlendi (45% tímans) en í desember og janúar hélt hann sig eingöngu í og við fjöru (7. mynd).



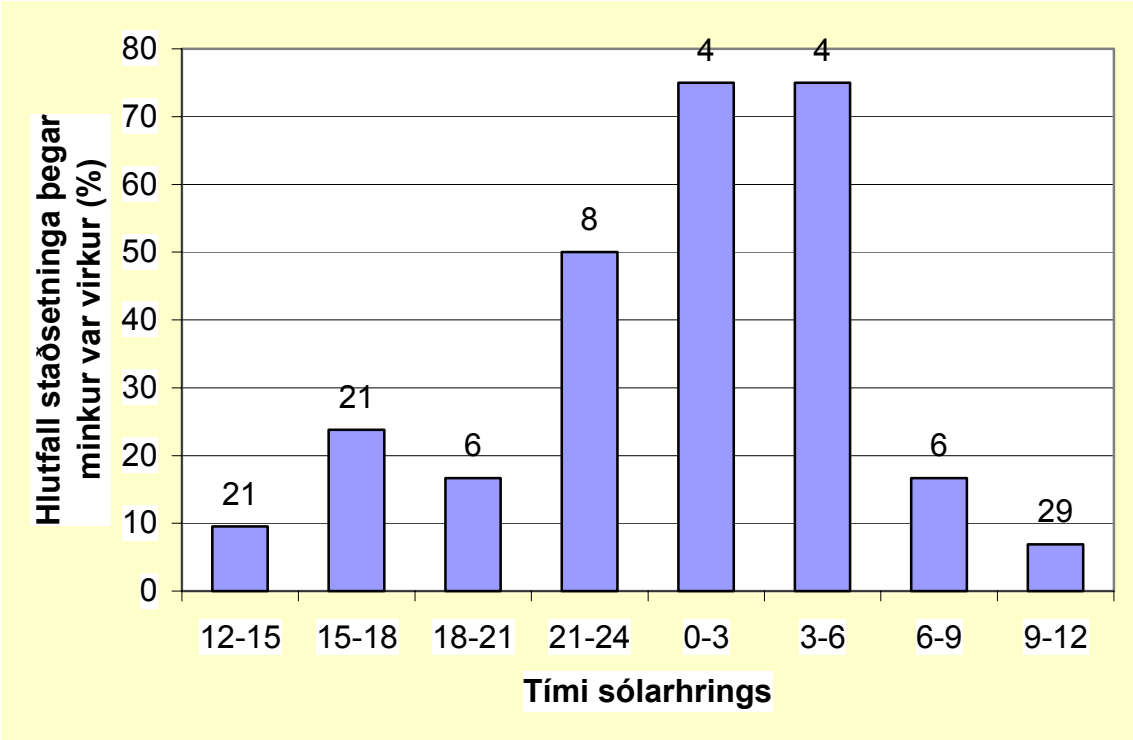
7. mynd. *Búsvæðanotkun minksins K1. Notuð voru gögn um landnotkun minksins þegar hann var á ferli og vaktaður samfellt. Fram eftir hausti notaði hann þurrlendi mest til fæðuöflunar en fjöruna sífellt meira eftir því sem á leið. Á bak við skiptinguna liggja 12,6 klst. af ferlitíma minksins í október, 13,5 klst. í nóvember og 6,1 klst. í desember og byrjun janúar.*

4.4. Virknimynstur

K1 var mest á ferli á dimmasta tíma sólarhringsins, þ.e. frá kl. 21 að kvöldi til kl. 6 að morgni og var hann marktækt meira á ferli að nóttu (kl. 21-9) en degi (kl. 9-21) (*kí-kvaðrat próf; 1 frítala;* $X^2=42,3$; $p<0,001$) (8. mynd).

4.5. Viðmiðunarsvæði

Engin ummerki fundust eftir minka á rannsóknarsvæðinu þegar þar var leitað í nýföllnum snjó 27. nóvember. Á viðmiðunarsvæðinu á Þórsnesi voru slóðir eftir minka sem náðu yfir u.þ.b. 18% af samtals rúmlega 8 km langri strandlengju sem gengin var þar. Um var að ræða ummerki eftir a.m.k. eina læðu og a.m.k. einn stegg. Eitt minkabæli fannst við minni Vigrafjarðar og leifar af nýétnum marhnúti á minkaslóð u.þ.b. 2 km norðaustan Helgafells.



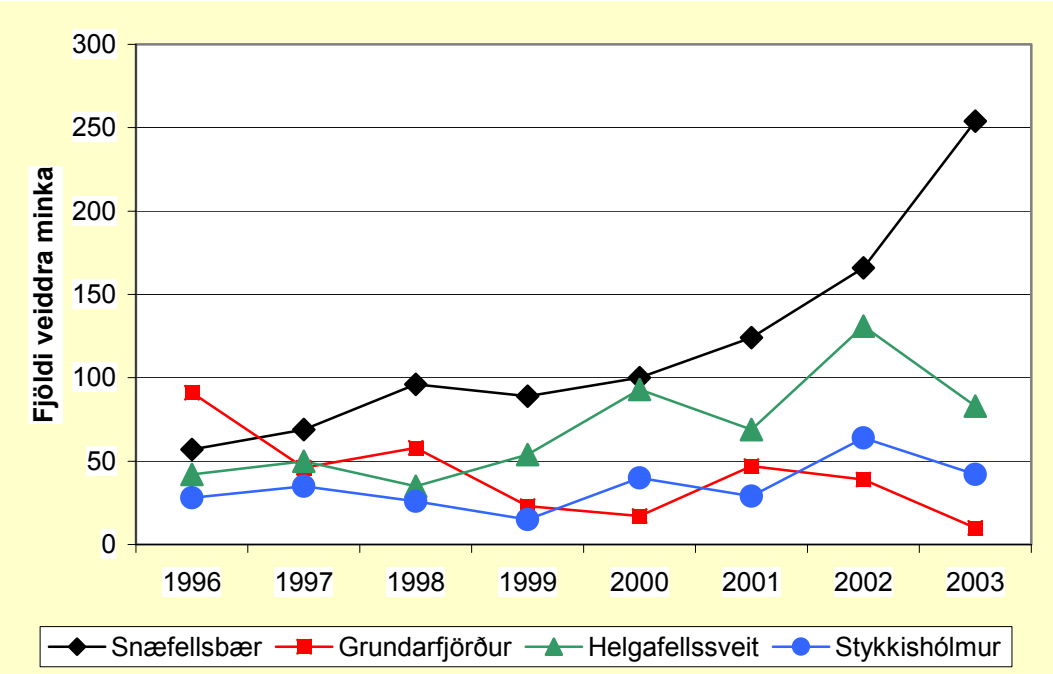
8. mynd. *Virknimynstur minksins K1. Tölur ofan súlna standa fyrir fjölda óháðra staðsetninga á viðkomandi tímabili.*

4.6. Veiðitölur

Tölur um fjölda veiddra minka í sveitarfélögunum umhverfis rannsóknarsvæðið á árunum 1996-2003 sýna að þrátt fyrir einhverjar sveiflur hafa tiltölulega litlar breytingar orðið á tímabilinu ef frá er skilinn Snæfellsbær en þar jókst fjöldi veiddra minka um 254% frá árinu 2000 til 2003 (9. mynd).

4.7. Afrakstur æðarvarpa

Á rannsóknarsvæðinu eru nytjuð tvö æðarvörp, á Berserkseyri og Kolgröfum. Í 3. töflu kemur fram fjöldi kílógramma æðardúns sem hvort varp gaf af sér. Meðalafrakstur varpsins á Berserkseyri var 8,90 kg á ári á árunum 1995-2003 (ekki tókst að afla upplýsinga fyrir árin 1996, 1999 og 2000) en á Kolgröfum var meðalafraksturinn 7,55 kg á árunum 1985-2003. Ekki var mögulegt að sjá kílógrammafjölda fyrir öll árin á Kolgröfum vegna þess að stundum voru tölur um afrakstur tveggja til þriggja ára sameinaðar. Tölurnar eins og þær koma fyrir í töflunni endurspegla því ekki alltaf raunverulegar sveiflur á milli ára.



9. mynd. *Fjöldi veiddra minka í sveitarfélögunum á norðanverðu Snæfellsnesi á árunum 1996-2003.*

3. tafla. *Afrakstur (kg æðardúns) æðarvarpanna á Berserkseyri (1995-2003) og við Kolgrafir (1985-2003). Á Berserkseyri vantar tölur fyrir árin 1996, 1999 og 2000 en á Kolgröfum hefur æðardúni frá mismunandi árum stundum verið blandað saman.*

Ár	Berserkseyri	Kolgrafir
1985		11,90
1986		
1987		12,00
1988		6,90
1989		8,30
1990		5,50
1991		
1992		9,80
1993		0,80
1994		2,60
1995	9,30	23,00
1996		7,00
1997	12,10	
1998	9,70	
1999		18,60
2000		
2001	9,02	13,60
2002	8,31	
2003	4,94	8,30
Meðaltal	8,90	7,55

5. Umræða

Sú niðurstaða að segja má með nokkurri vissu að aðeins einn minkur var á rannsóknarsvæðinu kom verulega á óvart, sérstaklega ef miðað er við gögn um þéttleika minka við sjó annars staðar á Íslandi (Menja von Schmalensee o.fl. 1998, Menja von Schmalensee, óbirt gögn) og lífgildruveiðar á minkum á Snæfellsnesi haustin 2001 og 2002 (Róbert A. Stefánsson o.fl., óbirt gögn). Menja veiddi og merkti minka með radíósendum við Lónakot, sem er milli Hvassahrauns og Straumsvíkur í landi Hafnarfjarðar. Þar var þéttleiki minka mikill og lengd strandlengju innan heimasvæða á bilinu 300-1.500 m. Náttúrustofa Vesturlands vinnur um þessar mundir að því að meta stærð minkastofnsins í Snæfellsnes- og Hnappadalssýslu. Í því skyni voru minkar veiddir til merkingar á öllu Snæfellsnesi haustin 2001 og 2002, þ.á.m. á rannsóknarsvæðinu í Kolgrafafirði, þar sem veitt var með þremur gildrum lengst af. Ein gildra var neðan bæjarins Berserkseyri, önnur við Hall í Kolgrafafirði, u.þ.b. 1,3 km innan Kolgrafa en sú þriðja var við Eiðisstapa vestan Kolgrafafjarðar. Heildarfjöldi gildrunátta með þessum þremur gildrum var 88 haustið 2001 og veiddu þær 3 minka en haustið 2002 veiddust 5 minkar í sömu gildrur á 128 gildrunóttum (4. tafla) (Róbert A. Stefánsson o.fl., óbirt). Gert var ráð fyrir að rannsóknarsvæðið við Kolgrafafjörð væri ekki eins gjöfult fyrir mink og svæðið við Lónakot en veiðar við Kolgrafafjörð haustin 2001-2 og ummerki í snjó í febrúar 2003 bentu til að þarna hefðust við nokkrir minkar að jafnaði og fleiri ættu leið í gegnum svæðið að haustlagi. Veiðiálag með lífgildrum haustið 2003 var margfalt meira en fyrri tvö haust (1.775 gildrunætur, samanborið við 88 gildrunætur 2001 og 128 árið 2002) en þó með mun lélegri árangri, sem bendir til þess að færri minkar hafi verið á rannsóknarsvæðinu en árin á undan. Fjöldi veiddra minka í lífgildrur að haustlagi segir þó afskaplega lítið til um fjölda staðbundinna dýra á svæðinu vegna þess að mikið er af óstaðbundnum mink að haustlagi, aðallega vegna þess að þá eru hvolpar á flakki í leit að svæði til að setjast að á fyrir veturinn. Þá hefur eitt atriði ekki enn verið nefnt sem möguleg ástæða lítils þéttleika minks á rannsóknarsvæðinu haustið 2003 en það er að vegaframkvæmdir austan Kolgrafafjarðar voru þegar hafnar í ágúst, sem var mun fyrr en höfundar þessarar skýrslu höfðu gert ráð fyrir. Ekki er hægt að útiloka að umstangið hafi fælt einhverja minka frá svæðinu, þótt ekki sé það líklegt í ljósi þess að minkar finnast víða nærri mannfólkinu, t.d. við margar hafnir.

4. tafla. *Lífgildruveiðar Náttúrustofu Vesturlands haustin 2001 og 2002 á rannsóknarsvæðinu við Kolgrafafjörð. Veiðarnar voru hluti rannsóknar á stærð minkastofnsins á Snæfellsnesi. Fjöldi gildrunátta stendur fyrir margfeldið af fjölda gildra sem egndar voru hverja nótt og fjölda nátta sem gildrur voru egndar. Veiðni stendur fyrir fjölda veiddra minka á hverjar 100 gildrunætur.*

	Fjöldi gildrunátta		Veiddir minkar		
	2001	2002	2001	2002	Veiðni %
Ágúst	54	27	1	1	2,5
September	11	23	1	1	5,9
Október	23	78	1	3	4,0
Samtals	***88***	***128***	**3**	***5***	**3,7**

Notkun radíósenda til þess að fylgjast með ferðum og atferli dýra hefur margfaldast á síðustu áratugum (Millspaugh & Marzluff 2001). Þessi aðferð er kostnaðarsöm, tímafrek og tekur oft á taugarnar en getur svarað vistfræðilegum spurningum sem ill- eða ómögulegt er að svara á annan hátt (Macdonald & Amlaner 1979).

Þótt sú niðurstaða að aðeins einn minkur var á rannsóknarsvæðinu hafi komið á óvart, þá staðfesta þessar niðurstöður að þær aðferðir sem beitt var við rannsóknirnar voru líklega eina leiðin til þess að fá áreiðanlegar niðurstöður til að svara spurningunum sem lagt var upp með. Vegna þess hversu stórt svæði þessi eini minkur notaði er líklegt að þéttleiki minka á svæðinu hefði verið ofmetinn með því að ganga svæðið til að leita eftir ummerkjum en óvíst er að hundur hefði fundið mink á svæðinu, þar sem K1 hélt sig mikið fjarri vatni.

Heimasvæði minksins K1 var mun stærra en greint hefur verið frá í öðrum sambærilegum rannsóknum á Íslandi (Róbert A. Stefánsson 2000, Menja von Schmalensee, óbirt) og í hópi með stærstu heimasvæðum sem finna má upplýsingar um í erlendum heimildum (5. tafla). Þetta stóra heimasvæði skýrist e.t.v. af litlu fæðuframboði fyrir mink á svæðinu en mun líklegri skýring er þó sú að minkurinn K1 var ekki undir neinum félagslegum þrýstingi vegna þess að sennilega voru engir minkar í næsta nágrenni. Minkar verja svæði, a.m.k. fyrir einstaklingum sama kyns, en þegar einstaklingur á næsta heimasvæði fer eða drepst, þá er þekkt að minkar á næstu heimasvæðum innlima auða

5. tafla. *Samanburður á lengd heimasvæða minka eftir kyni, mismunandi búsvæðum og landsvæðum.*

Búsvæði og kyn	Land	Fjöldi dýra	Meðal-lengd (km)	Svið	Heimild
Á					
Steggir	Svíþjóð	4	2,6	1,8-5,0	Gerell 1970
	England	5	2,5	1,6-4,4	Chanin 1976
	England	3	2,5	1,9-2,9	Birks 1981
	USA (Tennessee)	3	7,5	5,7-11,0	Stevens o.fl. 1997
	Ísland	17	2,7	1,3-4,2	Róbert A. Stefánsson 2000
	England	3	6,8	5,9-8,6	Yamaguchi & Macdonald 2003
Læður	Svíþjóð	2	1,8	1,0-2,8	Gerell 1970
	England	5	2,0	1,2-3,2	Chanin 1976
	England	2	2,2	1,5-2,9	Birks 1981
	Ísland	2	1,5	1,2-1,7	Róbert A. Stefánsson 2000
	England	3	2,7	0,8-4,3	Yamaguchi & Macdonald 2003
Stöðuvatn					
Steggir	England	1	1,9		Birks & Linn 1982
Læður	England	1	1,5		Birks & Linn 1982
	Ísland	1	0,6		Róbert A. Stefánsson 2000
Sjávarströnd					
Steggir	Skotland	4	1,5	**	Dunstone & Birks 1985
	Eystrasalt	1	5,4		Niemimaa 1995
	Ísland	3	6,5	5,4-7,7	Þessi rannsókn
Læður	Skotland	4	1,1	**	Dunstone & Birks 1985
	Eystrasalt	1	4,2		Niemimaa 1995

**Upplýsingar ekki í viðkomandi heimild

svæðið í sitt og nota mun stærra svæði en áður þangað til nýr minkur kemur inn á svæðið (Dunstone 1993). Þéttleiki, og þar með félagslegur þrýstingur, hefur því mikil áhrif á stærð heimasvæða. Þetta skýrir líklega að stórum hluta þetta stóra heimasvæði en áhrifin voru hvað skýrust á tímabilinu 31. október til 26. nóvember (6. mynd) þegar minkurinn notaði þrjú aðskilin svæði langmest, þ.e.a.s. heimasvæði hans var í raun þrískipt.

Minkur er mikill tækifærissinni í fæðuvali og á auðvelt með að nýta sveiflur í stofnum bráðar sinnar (Dunstone 1993, Macdonald & Strachan 1999). Þetta kemur m.a. fram í landnotkun hans en sennilega sjaldan eins skýrt og í þessari rannsókn. Hagamýs fjölga sér helst síðsumars og fram á haustið en svokölluð músaár, þ.e. þegar óvenjulega mikið verður vart við mýs, verða helst þegar saman fer mildur vetur og góð uppskera gróðurs sumarið á eftir. Þetta gerðist árið 2003 og má því með réttu kalla það músaár, enda var mikið vart við mýs víða um land ef marka má blaðafregnir. Þessi fjölgun kom greinilega fram í rannsókn Esterar Rutar Unnsteinsdóttur (pers. uppl.) á hagamúsum á Kjalarnesi en þar var þéttleiki músa þrefalt meiri haustið 2003 en næstu tvö haust á undan. Hagamýs eru meðal fæðugerða minksins og endurspeglar landnotkunin það greinilega í þessari rannsókn því minkurinn hélt sig nær eingöngu á þurrlendi þegar hann var virkur í október, áfram töluvert í nóvember en ekkert í desember, þegar hann var næstum eingöngu á veiðum við sjó. Líklegt er að þetta tákni að mikið framboð hafi verið af músum fram eftir hausti en þegar þeim fækkaði eða þær urðu á annan hátt ekki eins aðgengilegar, þá færði minkurinn sig í auknum mæli nær sjónum. Þá var sjávarhiti einnig orðinn lægri, sem gerir fiska og aðrar sjávarlífverur aðgengilegri vegna minni viðbragðshraða með lækkandi hitastigi (Gerell 1967).

Samantekt

Hér segir frá rannsókn á þéttleika og landnotkun minks á framkvæmdasvæði Vegagerðarinnar við Kolgrafafjörð haustið 2003. Aðeins einn minkur var á rannsóknarsvæðinu á athugunartímanum en hann var veiddur og merktur með radíósendi til að fylgjast mætti með ferðum hans. Minkurinn hélt sig við vesturströnd Kolgrafafjarðar en landnotkun hans var nokkuð breytileg, þannig að heppilegast var að skoða staðsetningarnar fyrir tímabilið í fernu lagi. Strandlengjan á milli enda heimasvæðisins var 6,4 km löng á tímabilinu 6.-30. október, 5,4 km 31. október til 26. nóvember og 7,7 km 27. nóvember til 7. janúar en þetta eru hærri tölur en í öðrum íslenskum rannsóknum á stærð heimasvæða og sambærilegar við hæstu tölur úr rannsóknum erlendis. Minkar verja venjulega svæði hver fyrir öðrum og skýrist þessi mikla stærð væntanlega fyrst og fremst af litlum félagslegum þrýstingi á rannsóknartímabilinu þar eð engir aðrir minkar voru á svæðinu. Hagamýs voru mjög algengar á svæðinu fram eftir hausti og endurspeglaðist það í landnotkun minksins sem var mest á ferðinni á þurrlendi framan af hausti en í desember var hann fyrst og fremst á veiðum við ströndina.

Summary

*The impact of road construction and a landfill in Kolgrafafjordur, W-Iceland, on the population density of mink (*Mustela vison*) - A progress report. W-Iceland Institute of Nature Research.*

This report descibes a study on the population density and home range size of mink in a coastal area in Kolgrafafjordur, W-Iceland. The 11.4 km long coastline contained only one mink at the time of the study. It was radio-tagged and tracked from September 30th 2003 until January 7th 2004. The home range was 6.4 km from October 6-30th, 5.4 km from October 31st – November 26th and 7.7 km from November 27th – January 7th, measured as the length of coastline between the outermost lines of 95% kernel isopleths. This is much longer than reported in previous Icelandic studies and compares to the longest home ranges reported for the species. The mink spacing system is characterized by intrasexual territoriality but no other mink was found in the vicinity of this individual. This lack of social pressure may explain the unusually large home range. The mink is an opportunistic predator. Wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) is the only rodent in the area and occurred in great numbers this autumn because of favourable environmental conditions in 2003. The habitat use and activity pattern of the mink clearly indicated that the wood mouse was its primary food source during October but in December the mink only foraged in the coastal zone.

Þakkir

Landeigendur á rannsóknarsvæðinu, Hreinn Bjarnason á Berserkseyri, Gunnar Ingvarsson á Kolgröfum og Arnór Páll Kristjánsson á Eiði veittu ýmsar upplýsingar og gáfu leyfi til umferðar um land sitt. Hreinn, Gunnar og Íslenskur æðardúnn ehf. veittu upplýsingar um afrakstur æðarvarpa á svæðinu. Rúnar Gíslason, héraðsdýralæknir í Stykkishólmi, framkvæmdi aðgerð á mink. Loðna sem notuð var sem agn var geymd í frystigámi Fiskmarkaðs Íslands í Stykkishólmi. Guðmundur Þór Ágústsson, verkstjóri hjá Háfelli, leyfði umferð á framkvæmdasvæðinu. Allir þessir aðilar fá bestu þakkir fyrir veitta aðstoð auk Sigríðar E. Elisdóttur, ritara Náttúrustofu Vesturlands sem hjálpaði til við gagnainnslátt o.fl.

Heimildir

1. Agnar Ingólfsson (1999). Rannsóknir á lífríki í Kolgrafafirði. Fuglar, fjörur og sjávarbotn. Fjölrit Líffræðistofnunar Háskólans, nóv. 1999.
2. Arnemo, J. M., Dypsund, P., Berntsen, F. & Schulze, J. (1997). Kirurgisk implantering av radiosendere på jerv. Norsk Veterinærtidsskrift 109: 103-104.
3. Arnold, T.W. & Fritzell, E.K. (1987). Activity patterns, movements and home ranges of praire mink. Prair Nat. 19 (1): 25-32.
4. Birks, J.D.S. (1981). Home range and territorial behaviour of the feral mink (*Mustela vison Schreber*) in Devon. Ph. D. Thesis, Univ. of Exeter.
5. Birks, J.D.S., Linn, I.J. (1982). Studies on the home range of feral mink (*Mustela vison*). Zool. Soc. Lond., 49: 231-257.
6. Blundell, G.M., Maier, J.A.K., Debevec, E.M. (2001). Linear home ranges: Effects of smoothing, sample size, and autocorrelation on kernel estimates. Ecological Monographs, 71 (3): 469-489.
7. Bonesi, L., Dunstone N. & O´Connell, M. (2000). Winter selection of habitats within intertidal foraging areas by mink (*Mustela vison*). J. Zool, Lond. 250: 419-424.
8. Burt, W.H. (1943). Territoriality and home range concepts as applied to mammals. Journal of Mammalogy, 24: 346-352.
9. Dunstone, N. (1981). Swimming and diving behaviour of the mink (*Mustela vison,* Schreber). Carnivore, 2: 56-61.
10. Dunstone, N. (1993). The Mink. T. & A. D. Poyser, London.
11. Dunstone, N. & Birks, J.D.S. (1985). The comparative ecology of coastal, riverine and lacustrine mink (*Mustela vison*) in Britain. Z. angew. Zool. 71: 52-70.
12. Eagle, T.C., Choromanski-Norris, J. & Kuechle, V.B. (1984). Implanting radio transmitters in mink and Franklin´s ground squirrels. Wildl. Soc. Bull.,12:180-184.
13. Gerell, R. (1967). Food selection in relation to habitat in mink (*Mustela vison* Schreber) in Sweden. Oikos, 18 (2): 235-246.
14. Gerell, R. (1970). Home ranges and movements of mink (*Mustela vison*) in Sweden. Oikos, 21: 160-173.
15. Karl Skírnisson (1986). Aldursákvörðun minka. Fréttabréf veiðistjóra nr. 3, 2. árg., 1. tbl.: 11-14.
16. Karl Skírnisson (1993). Minkur. *Í*: Páll Hersteinsson & Guttormur Sigbjarnarson (ritstj.): Villt íslensk spendýr. Landvernd og Hið íslenska náttúrufræðifélag, Reykjavík bls. 79-102.
17. Karl Skírnisson & Ævar Petersen (1980). Minkur. *Í*: Árni Einarsson (ritstj.): Villt spendýr. Rit Landverndar 7: 80-94.
18. Kenward, R.E., South, A.B. & Walls, S.S. (2003). Ranges 6, version 1.2. For the analysis of tracking and location data. Anatrack Ltd. Wareham UK.
19. Kernohan, B.J., Gitzen, R.A. & Millspaugh, J.J. (2001). Analysis of animal space use and movements. *Í*: Millspaugh, J.J. & Marzluff, J.M. (ristj.). Radio Tracking and Animal Populations. Academic Press. Bls. 125-187.
20. Krebs, C.J. (1999). Ecological Methodology, 2. útg. Benjamin/Cummings, USA. 620 bls.

21. Macdonald, D.W. & Amlaner, C.J. jr. (1979). A practical guide to radio tracking. *Í*: Amlaner, C.J. jr. & D. W. Macdonald (ritstj.): A Handbook on Biotelemetry and Radio Tracking. Proceedings of an International Conference on Telemetry and Radio Tracking in Biology and Medicine, Oxford, 20-22 March 1979. Bls. 143-159.
22. Macdonald, D. & Strachan, R. (1999). The Mink and the Water Vole. Analyses for Conservation. Wildlife Conservation Research Unit. 161 bls.
23. Melquist, W.E. & Hornocker, M.G. (1979). Development and use of a telemetry technique for studying river otter. Proceedings 2nd International Conference on Wildlife Biotelemetry. Laramie (WY). Bls. 104-114.
24. Melquist, W.E., Whitman, J.S. & Hornocker, M.G. (1981). Resource partitioning and coexistence of sympatric mink and river otter populations. Proceedings of the Worldwide Furbearer Conference. Frostburg, MD. Bls. 187-220.
25. Menja von Schmalensee, Róbert Arnar Stefánsson, Eggert Gunnarsson & Páll Hersteinsson (1998). The feral American mink (*Mustela vison*) in Iceland. A hospitable hermit? Abstracts from the Euro-American Mammal Congress, Santiago de Compostela, Spáni, bls. 269.
26. Millspaugh, J.J. & Marzluff, J.M. (ristj.). Radio Tracking and Animal Populations. Academic Press, USA. 474 bls.
27. Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralík, V. & Zima, J. (1999). The Atlas of European Mammals. T & A D Poyser. 484 bls.
28. Róbert A. Stefánsson (2000). Ferðir og fæða íslenska minksins (*Mustela vison*). 45 eininga prófritgerð M.S. náms í líffræði. Háskóli Íslands, 301 bls.
29. Seaman, D.E., Millspaugh, J.J., Kernohan, B.J., Brundige, G.C., Raedeke, K.J. & Gitzen, R.A. (1999). Effects of sample size on kernel home range estimates. Journal of Wildlife Management 63: 739-747.
30. Sutherland, W. J. (1996). Ecological Census Techniques. A Handbook. Cambridge University Press. 336 bls.
31. Swihart, R.K. & Slade, N.A. (1985). Influence of sampling interval on estimates of home-range size. Journal of Wildlife Management 49 (4): 1019-102.
32. Swihart, R.K. & Slade, N.A. (1986). The importance of statistical power when testing for independence in animal movements. Ecology, 67 (1): 255-258.
33. Swihart, R.K.; Slade, N.A. (1997). On testing for independence of animal movements. Journal of Agricultural, Biological, And Environmental Statistics, 2: 48-63.
34. Thompson, W.L., White, G.C. & Gowan, C. (1998). Monitoring Vertebrate Populations. Academic Press. p. 365.
35. Yamaguchi, N. & Macdonald, D.W. (2003). The burden of co-occupancy: intrasepecific resource competition and spacing patterns in American mink, *Mustela vison.* Journal of Mammalogy, 84 (4): 1341-1355.