

Stofnvöktun lunda 2020-2022

Verk- og kostnaðaráætlun

Erpur Snær Hansen

Náttúrustofa Suðurlands

Ægisgata 2, 900 Vestmannaeyjar

Inngangur

Aðferðafræði við stofnvöktun lunda var þróuð af undirrituðum í Vestmannaeyjum 2007-2009 til þess að komast að orsökum áberandi pysjudauða sem hafði orðið vart við í Eyjum nokkur ár á undan og reyndar víða um landið. Þessi aðferðafræði var yfirfærð á 12 byggðir umhverfis landið 2010 og hefur verið styrkt af „Veiðikortasjóði“ frá upphafi, þar með talin önnur holumyndavélin og ljósmyndatökubúnaður, en einnig dægurrita árið 2013. Vöktunin var í ágætu samstarfi við Arnþór Garðarsson fyrstu árin. SEATRACK verkefnið hefur verið unnið með vöktuninni frá og með 2014 og vetrarstöðvar lunda og 10 annarra sjófuglategunda kortlagðar í N. Atlantshafi. Niðurstöður lundavöktunarinnar sýna mikinn mun á stofnvexti (λ) milli landshluta og aukningu hans á landsvísu síðasta áratug, en jafnframt að stofnvöxtur hefur verið undir stofnvistfræðilegum sjálfbærnimörkum ($\lambda=1$) og veiðar því ósjálfbærar. Veiðar eru nú næstum eingöngu stundaðar Norðanlands og í Ísafjarðardjúpi þar sem viðkoma er best á landsvísu. Afföll vegna veiða leggjast við náttúruleg afföll. Myndatökur af fæðuberum hófust 2011 sýna mismunandi fæðu milli landsvæða og ára, en sandsíli heldur uppi viðkomu Norðanlands. Austanlands er fæða blanda af loðnu og síla lifum. Síli hefur aukist vestanlands og viðkoma samhliða. Viðkoma hefur aukist við Eyjar síðustu þrjú ár og fiskalirfur algengar, rauða sævesla verið áverandi síðla sumars og ljósáta einnig. 2018 var gerð DNA rannsókn á fæðu varpfugla og unga sem mun leiða í ljós hvort munur er þar á. Þessi umsókn er gerð í samráði við og með samþykkt Náttúrufraeðistofnunar.

Markmið

Vöktun á lundastofninum hefur sjö meginmarkmið til mælinga: (1) viðkoma, (2) aldursdreifing kynþroskahlutfalls, (3) líftölu varpfugla, (4) aldurshlutföll í veiði, (5), samantekt veiðitala, (6) heildarstofnstærðarmat og (7) fæðusamsetningu. (8) könnun vetrarútbreiðslu. Viðkoma, kynþroskahlutfall, líftölur og varphlutfall eftir aldri eru notuð til að reikna stofnvöxt í Leslie stofnlíkani, sem og mati á áhrifum veiða og þar með sjálfbærni þeirra. Mæling viðkomu á

landsvísu og líftölur lunda í Vestmannaeyjum liggja til grundvallar mats á veiðipoli og sjálfbærni veiða.

Afurðir

Grunnafurðir verkefnisins eru árleg viðkoma og líftala sem gefa góða mynd af ástandi og stofnþróun lunda hér á landi og verða notuð til útreikninga á stofnvexti sem er forsenda mats á veiðipoli og sjálfbærni veiða og grundvallar opinbera veiðiráðgjöf. Niðurstöður verða birtar í árlegri framvinduskýrslu á vef Umhverfisstofnunar.

Aðferðir

Stofnvöktun lunda byggir á aðferðafræði sem þróuð hefur verið af Erpi S. Hansen og samstarfsaðilum. Um er að ræða árvissar heimsóknir í 13 lundabyggðir umhverfis landið, þar sem fylgst er með ábúð og varpárangri í um það bil 50 merktum varpholum í hverri byggð með notkun innrauðra holumyndavéla. Hver byggð er heimsótt tvisvar að sumri, fyrri hluta júní (álegutími) og seinni hluta júlí (ungatími). **Ábúð** (hlutfall varphola sem orpið er í) er mæld í júní. Í júlí eru sömu holur heimsóttar og afföll eggja/unga könnuð auk þess sem fæðuberar eru ljósmyndaðir til að greina fæðusamsetningu. **Varpárangur** (fleygur ungi/egg) er reiknaður með því að meta daglegar lífslíkur eggja/unga milli heimsókna. **Viðkoma** (fleygur ungi/varpholu) er margfeldi ábúðar og varpárangurs, sem margfölduð með heildarholufjölda gefur heildarframleiðslu unga. **Líftölur** eru mældar með skimun litmerktra fugla í Stórhöfða í Vestmanneyjum og Cormack-Jolly-Seber aðferð notuð til úrvinnslu í hugbúnaðinum MARK. Fyrirhugað er að bæta við litmerkingastöð í Hafnarhólma í Borgarfirði Eystri. Skimun þar verður gerð sem samvinnuverkefni við ferðamenn sem heimsækja staðinn til að ljósmynda lunda. **Stofnvaxtarútreikningar** eru gerðir með Leslie stofnlíkani forrituðu í forritunarmálinu R og byggja á aldursbundnum viðkomu og líftölum. Fylgst verður með **aldurshlutföllum** í veiði. **Stofnmat**. Áætlað er að yfir 90% íslenskra lundahola hafi verið taldar síðastliðna áratugi. Nokkrar lykilbyggðir (>10.000 varpholur) hafa verið taldar eða endurtaldar samhliða vettvangsvinnu við stofnvöktun lunda. Þessum úttektum verður haldið áfram. Sömuleiðis hafa **vetrarstöðvar** lunda verið kortlagðar með ásetningu dægurríta í þrem byggðum í samstarfi við SEATRACK verkefnið sem hliðarverkefni. Vísað er í lokaskýrslu um lundavöktun 2017-2019 til frekari skýringa [1].

Verkátun 2020-2022

Gert er ráð fyrir að vöktun haldi áfram í höfuðatriðum líkt og síðastliðin ár (tafla 2). Helstu breytingar eru sem segir:

(1) Elliðaey í Vestmannaeyjum var bætt við rannsóknabyggðirnar 2019 en þar voru settir 25 dægurrítar á lunda 2019 og því þriðja SEATRACK rannsóknabyggðin. Þar er einnig unnið vöktun sæsvala og skrofu og er samlegð í ferðum ofl.

(2) Litmerkingar í Hafnarhólma. Ætlunin er að merkja um 100 fugla og auglýsa eftir myndum eða aflestrum af fuglunum frá ferðamönnum, en um 45.000 gestir heimsækja hólmann árlega til að skoða lunda. Miklar líkur eru á að endurheimtulíkur verði háar og þar með geta til að mæla með nákvæmni mismun líftala milli ára.

(3) Stálmerkingar í Grímsey og Drangey í samvinnu við veiðimenn. Lítið hefur verið merkt af lunda hlutfallslega utan Eyja. Líklegt er að vettvangsvinna lengist um 2 daga árlega. Heppilegt er gera merkingaátak í þrjú ár til að athuga hvort nægjanlegar upplýsingar fáist með þessu móti um líf- og veiðidánartölur með Brownie úrvinnslu [2].

Vettvangsvinna fer fram í 13 byggðum (tafla 1), á tímabilinu frá maí til ágúst ár hvert (tafla 2). Byggðirnar eru dreifðar umhverfis landið til þess að fá sem best yfirlit um ástand og þróun á landsvísu. Miðað er við tvær heimsóknir (sjá aðferðir) í hverja byggð. Úrvinnsla gagna fer fram að hausti, ásamt skýrslugerð. Gert er ráð fyrir að árleg skýrsla liggi fyrir í desember.

1. tafla. Yfirlit rannsóknabyggða

Byggð	Stofnvöktun lunda	Bjargfuglavöktun	Dægurrítar
Heimaey Vestmannaeyjum	X		
Elliðaey Vestmannaeyjum	X		X
Akurey Kollafirði	X		
Elliðaey Breiðafirði	X		
Grímsey á Steingrímsfirði	X		
Vigur í Ísafjarðardjúpi	X		
Bjargbjarg á Skaga		X	
Drangey Skagafirði	X		
Grímsey, utan Eyjafjarðar	X		X
Lundey Skjálfanda	X		
Hafnarhólmi Borgarfirði Eystra	X		
Papey	X	X	X
Ingólfshöfði	X	X	
Dyrhólaey	X	X	

2. tafla. Tímaáætlun stofnvöktunar lunda

Verkbáttur	Jan.	Feb.	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ág.	Sept.	Okt.	Nóv.	Des.
Viðkoma						X	X	X				
Líftölur					X	X	X	X	X			
Dægurritar						X	X					
Fæðumyndun							X					
Úrvinnsla									X	X	X	
Skýrslugerð										X	X	X
Skýrsluskil												X

Starfsmenn

Gagnasöfnun og úrvinnsla verður á höndum starfsmanna Náttúrustofu Suðurlands. Erpur S. Hansen hjá Náttúrustofu Suðurlands mun stýra verkefninu. Sjálfboðaliðar sem m.a. hafa verið háskólanemar í starfsnámi hafa gengt veigamiklu hlutverki við alla þætti gagnasöfnunar, en 1-2 sjálfboðaliðar hafa vanalega farið með í hvorn leiðangur. Greitt hefur verið fyrir ferðakostnað, gistingu og fæðu sjálfboðaliða. Vestmannaeyjabær hefur bókhaldsumsjón.

KOSTNAÐARÁÆTLUN

Árlegur fastakostnaður við stofnvöktun lunda er um 11.3 m.kr. Launaframlag Náttúrustofu Suðurlands er um 5,7 m.kr og nettó kostnaður Veiðikortasjóðs um 6,2 m.kr (tafla 3). Ef yfirvinna er frátalin þá er kostnaður veiðikortasjóðs 4.434 m. kr sem er nálægt þeirri upphæð sem veitt hefur verið til vöktunarinnar undanfarin þrjú ár. Einingaverð vegna vinnuframlags miðar við mánaðarlaun upp á 605 þ.kr. á mánuði, sem eru viðmiðunarlaun Rannsóknasjóðs RANNÍS fyrir sérfræðing 3, að viðbættum launatengdum gjöldum (30%) 4915.6 kr/klst. Akstur og dagpeningar miðast við gildandi ákvörðun ferðakostnaðarnefndar ríkisins, akstursgjald skv. auglýsingu nr. 1/2019 og dagpeningar skv. auglýsingu nr. 2/2019. Annar kostnaður er áætlaður miðað við reynslu undanfarinna ára. Bátakostnaður hefur um það bil tvöfaldast þar sem björgunarsveitir hafa hækkað mikið gjöld sín og Papeyjar ferja hætti siglingum.

3. tafla. Áætlaður árlegur kostnaður vegna stofnvöktunar lunda 2020-2022

Kostnaðarliður	Einingar	Einingaverð	Upphæð (kr)
Vettvangsvinna (manndagar)	60	39.325 kr/dag	2.359.000
Vettvangsvinna yfirvinna (klst)	296	8.640/klst	2.557.000
Akstur (km)	6000	111kr/km	666.000
Bátakostnaður	22	50.000 kr	1.100.000
Dagpeningar	60	32.500 kr/dag	1.968.000
Rekstur & viðhald búnaðar	1	200.000 kr	200.000
Rekstrarvörur	1	100.000 kr	100.000
Kostnaður v. sjálfboðaliða	1	400.000 kr	400.000
Úrvinnsla (manndagar)	35	39.325 kr/dag	1.376.000
Skýrslugerð (manndagar)	15	39.325 kr/dag	590.000
Samtals:			11.317.000
Framlag N.S. (dagvinna manndagar)	123	39.200 kr/dag	4.821.000
Framlag N.S. (yfirvinna klst)	100	8.640/klst	864.000
Kostnaður Veiðikortasjóðs			6.127.000

Heimildir

1. Snær, H.E., *Stofnvöktun lunda 2017-2019. Lokaskýrsla til Umhverfisstofnunar.* 2019, Náttúrustofa Suðurlands: Vestmannaeyjar. p. 40.
2. Williams, B.K., J.D. Nichols, and M.J. Conroy, *Analysis and management of animal populations.* 2002, London: Academic Press. 817.