



VIÐAUKI I.1

Laxfiskar



Hafnarfirði 27. mars 2025
Verkefnisnúmer: 2024-01-2024
FÁ/FF/HRI/HB/SÓH

Vegagerðin
Helga Jóna Jónasdóttir
Suðurhraun 3
210 Garðabær

Minnisblað: Mat á áhrifum Sundabrautar á búsvæðanotkun og far laxfiska.

Samantekt

Í þessu minnisblaði eru teknir saman helstu þættir varðandi áhrif Sundabrautar á búsvæðanotkun og far laxfiska. Kynntar eru niðurstöður rannsóknar sem gerð var árið 2024 á fari og búsvæðanotkun gönguseiða laxa og sjóbirtings úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Samkvæmt áætlun mun Sundabraut þvera Kleppsvík, Eiðsvík, Leiruvog og Kollafjörð á leið sinni milli Reykjavíkur og Kjalarness. Þessi svæði eru mikilvæg farleið og búsvæði laxfiska sem ganga á milli ferskvatns og sjávar og geta orðið fyrir áhrifum vegna framkvæmdarinnar. Sundabraut mun þvera gönguleiðir laxaseiða úr Elliðaám, Leirvogsá og Úlfarsá á leið sinni til hafs og fullorðinna laxa á leið sinni til baka upp í ferskvatn. Rannsóknir hafa leitt í ljós að sjóbirtingur úr þessum ám gengur um og dvelur á áhrifasvæði Sundabrautar meðan á sjávardvöl þeirra stendur yfir sumartímann. Svæðið er því mikilvægt fyrir fæðunám og göngur laxfiska. Áhrif Sundabrautar á lífríki geta bæði verið skammtíma meðan á framkvæmdum stendur og langtíma t.d. breytingar á straumum, seltu, botni og vegna setflutninga. Mikilvægt er að hönnun, framkvæmdir og rekstur Sundabrautar taki mið af lífríki svæðisins og hafi sem minnst neikvæð áhrif.

Inngangur

Samkvæmt áætlunum er fyrirhugað að Sundabraut þveri eftirfarandi víkur og voga á sundunum milli Reykjavíkur og Kjalarness:

-**Kleppsvík**, (Sæbraut – Gufunes). Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. Sundabrá og Sundagöng.

-**Eiðsvík** (Gufunes – Geldinganes). Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir einum valkosti fyrir þverun Eiðsvíkur.

-**Leiruvogur** (Geldinganes – Álfsnes). Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir einum valkosti fyrir þverun frá Geldinganesi yfir í Álfsnes (Gunnunes).

-**Kollafjörður** (Álfsnes – Kjalarnes). Samkvæmt matsáætlun var gert ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kollafjarðar, þ.e. innri leið og ytri leið en nú er eingöngu horft til innri leiðar.

Innan þessara þverunarstaða eru nokkur vatnsföll sem fósra fiskstofna sem á lífsferli sínum ganga milli ferskvatns og sjávar og fara því um og nýta búsvæði sem eru á áhrifasvæði Sundabrautar. Stærstu árnar eru Elliðaár, Úlfarsá og Leirvogsá og í þeim er stangveiði stunduð yfir sumarmánuðina. Í þessum ám eru lax, sjóbirtingur og all helstu tegundir ferskvatnsfiska sem ganga um eða dvelja á strandsvæðum hluta lífsferils síns.

Lax dvelur fyrstu ár lífsferils síns í ferskvatni en gengur síðan til sjávar að vori og dvelur í sjó í eitt eða fleiri ár. Að lokinni sjávardvöl gengur laxinn upp sína heimaá að sumri til hrygningar. Afföll laxa eru mjög mikil frá því laxaseiðin hefja göngu úr ferskvatni til sjávar, þar til fullorðinn lax skilar sér aftur úr hafi. Rannsóknir benda til þess að stór hluti affalla í sjó verði á fyrstu stigum sjávargöngunnar, þ.e. þegar seiði fara úr ferskvatni í sjó (þ.m.t. dvöl í árósum og á strandsvæði) á leið sinni út á opið hafið (Dempson o.fl. 2011, Stich, o.fl. 2015). Rannsókn sem gerð var árin 2001 og 2002, á fari laxaseiða úr Elliðaám benti til þess að á farleið gönguseiða, frá mynni Elliðaáa og út fyrir Viðeyjarsund, yrðu mikil afföll á laxaseiðum (Guðjónsson o.fl. 2005) og sambærilegar rannsóknir sem gerðar voru á göngu laxaseiða um Elliðaárvog og Leiruvog árin 2017 og 2018 bentu til hins sama (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Það tímabil sem afmarkast af göngu laxaseiða úr fersku vatni í sjó er því áhættusamt þegar seiði þurfa að verjast nýjum afræningjum og aðlagast breyttu umhverfi með tilheyrandi lífeðlisfræðilegu álagi, m.a. vegna hærri seltu og breytinga á hitastigi.

Urriði getur ýmist verið staðbundinn í ferskvatni allan sinn lífsferil, eða gengið til sjávar (sjóbirtingur) og dvalið þar hluta af lífsferlinum (Jonson 1985, Thorstad o.fl. 2016). Sjóbirtingur gengur til sjávar að vori eftir að hafa dvalið sem seiði í ferskvatni í 2-4 ár. Yfir sumartímann, meðan á sjávardvöl stendur, heldur sjóbirtingur sig á strandsvæðum en gengur síðan jafnan aftur upp í ferskvatn í lok sumars og hefur vetrardvöl í ferskvatni. Misjafnt er milli einstaklinga hve oft þeir ganga til sjávar áður en kynþroska er náð, en þeir hrygna síðan árlega eftir það (Jonson 1985, Sturlaugsson 2017). Rannsóknir hafa sýnt að sjóbirtingar viðhafa mismunandi atferli á ósasvæðum, þeir ýmist ganga hratt í gegnum ósasvæði á leið sinni til sjávar (Moore o.fl. 1998), stoppa stutt við í ósi áður en þeir halda áfram til strandsjávar (del Villar Guerra o.fl. 2014) eða halda sig alfarið innan ósasvæðis við fæðuöflun yfir sumartímann (Eldøy o.fl. 2015, Thorstad o.fl. 2012). Urriði sem gengur til sjávar gerir það til að afla sér hentugra ætis en honum stendur til boða í ferskvatni, en á móti þeim ávinningi eykst hættu á afráni á meðan sjávardvölinni stendur. Þær fáu rannsóknir sem gerðar hafa verið á sjóbirting við strendur Íslands benda til að hann haldi sig að mestu á strandsvæðum í nágrenni við sína heimaá og að mestu í yfirborðslögum (Sturlaugsson 2017). Sjóbirtingur gengur gjarnan upp á ósasvæði nálægra áa og sýnt hefur verið fram á að sjóbirtingur úr Elliðaám gengur yfir á ósavæði Leirvogsár og öfugt (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021).

Lífsferill ála er frábrugðin laxafiskategundum að því leiti að álaseiði ganga upp í ferskvatn í maí – júlí. Þar vaxa þau upp þar til kynþroska er náð sem getur tekið mörg ár eða áratugi. Þegar kynþroska er náð ganga fullorðnu fiskarnir úr ferskvatni til sjávar í september og fram í miðjan nóvember. Állinn hrygnir langt suður í höfum (Þanghafi) og eftir klak hroгна synda og/eða berast lirfur og seiði með Golfstraumnum hingað til lands og leita upp í ár og vötn.

Fyrir utan áhrif sem Sundabraut getur haft á far og búsvæðanotkun ofangreindra fisktegunda getur Sundabraut einnig haft áhrif á aðrar lífverur sem eru fæða ferskvatnsfiska, t.d. ýmis botndýr og smærri sjávarfiska og einnig afræningja laxfiska eins og seli, fugla og stærri sjávarfiska. Neikvæð áhrif geta bæði verið tímabundin áhrif á framkvæmdatíma og langtímaáhrif t.d. vegna breytinga á straumum og seltu, vegna setflutninga og umferðar t.d. lýsing og hljóð. Einnig skapar umferð um þetta svæði aukna hættu á mengun og mengunarslysum. Mikilvægt er að tekið verði tillit til allra þessara þátta við hönnun og rekstur mannvirkisins og áhersla verði lögð á að koma í veg fyrir neikvæð áhrif á umhverfi og lífríki.

Í tengslum við umhverfismat vegna Sundabrautar var árið 2024 gerð rannsókn á farleiðum og dvöl laxaseiða og sjóbirtings á áhrifasvæði Sundabrautar. Rannsóknin náði til laxfiska úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Markmið rannsóknarinnar var að kortleggja á hvaða svæðum og tíma laxfiskar dvelja meðan á sjávargöngu þeirra stendur til að meta möguleg áhrif Sundabrautar. Áhersla var lögð á strandsvæðið sem liggur á milli Geldinganness, Þerneyjar og Álfsness auk Leirvogs sem hér eftir verður kallað

áhrifasvæði Sundabrautar. Far laxfiska um ósa Elliðaáa og inn í Grafarvog var einnig skoðað en Sundabraut mun þvera Kleppsvík. Áhersla var lögð á þessi svæði vegna þess að innan þeirra eru þekkt vatnsföll sem mikilvæg eru fyrir stofna laxfiska. Ekki voru gerðar rannsóknir á fari laxfiska um Kollafjörð vegna þess að í Kollafjarðará sem rennur til Kollafjarðar og stuttum læk úr hlíðum Esju, er ekki laxastofn og líklega lítið af sjóbirting þó vitað sé að þarþrífst bæði bleikja og urriði. Ekki liggur fyrir þekking á sjávarfiskum í Kollafirði en þar eru þó stundaðar þorskveiðar á sjóstöng en ekki liggja fyrir upplýsingar um afla.

Aðferðir

Laxa- og urriðaseiði voru veidd í gildrur á göngu sinni til sjávar úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsa vorið 2024. Að auki voru fullorðnir sjóbirtingar veiddir á stöng á neðsta hluta Elliðaáa. Fiskarnir voru merktir með hljóðmerkjum og síðan sleppt aftur í viðkomandi á. Hvert merki sendir frá sér hljóð með sérstakri samsetningu og lengd hljóðpúlsa, þannig að hægt er að greina á milli einstakra merkja. Hljóðmerkin voru af tveimur gerðum, annars vegar V5 (V5 180kHz, VEMCO) sem gönguseiði laxa og sjóbirtingar voru merktir með. Þessi merki hafa 90 daga áætlaðan líftíma rafhlöðu. Hins vegar V9 (V9 180kHz, VEMCO) sem fullorðnir sjóbirtingar voru merktir með. Þau merki hafa 580 daga áætlaðan líftíma. Upplýsingar frá merkjunum voru skráð af hlustunarduflum (VEMCO VR2W-180 kHz) sem í apríl og maí 2024 var komið fyrir í ósum ánnu og á völdum svæðum nærri þverunarstað Sundabrautar milli Geldinganess og Álfsness (mynd 1). Svæðið í Leiruvogi og á sundunum milli Geldinganess, Þerneyjar og Álfsness verður hér eftir kallað áhrifasvæði Sundabrautar vegna þess að þar má búast við mestu áhrifum á lífríki vegna fyrirhugaðra landfyllinga við þverun. Hlustunarduflin nema hljóð úr merkjum og skrá og geyma í minni númer viðkomandi merkis og upplýsingar um tíma þegar hljóðmerkið barst. Þannig er hægt að tíma- og staðsetja merka fiska meðan þeir eru innan hlustunarsvæðis viðkomandi hlutstunardufls. Gögn voru lesin úr öllum hlustunarduflum í lok október 2024 fyrir utan að ekki reyndist hægt að ná gögnum úr hlustunarduflum í ósum Elliðaáa sem hafði tapast.

Seltumælum sem skrá seltu á klukkustundar fresti var komið fyrir á völdum stöðum í Leiruvogi og á sundunum þar fyrir utan, bæði innan og utan við þverunarsvæði Sundabrautar. Gögnum úr þeim mælum verður ekki gerð skil í þessu minnisblaði en þau nýtast til að meta hvort breytingar verða á seltustigi sjávar fyrir og eftir Sundabraut.



Mynd 1. Staðsetning hlustunardufla í ósum og strandsjó á áhrifaleið Sundabrautar árið 2024. Dufl yst í ósi Elliðaáa tapaðist meðan á rannsókn stóð.

Niðurstöður

Samtals voru merktir 88 laxar og urriðar (sjóbirtingar) sem fangaðir voru í Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá á göngu sinni til sjávar sumarið 2024. Þar af voru 24 gönguseiði laxa, 53 gönguseiði sjóbirtings og 11 stærri sjóbirtingar sem flokkaðir voru sem fullorðnir (tafla 1). Öll laxaseiðin (gönguseiði) voru á leið til sjávar í fyrsta skiptið og gera má ráð fyrir að öll sjóbirtingsseiðin (gönguseiði) hafi einnig verið á leið til sjávar í fyrsta skiptið. Líklega hafa flestir stærri sjóbirtingarnir (fullorðnir) gengið til sjávar áður á sínum lífsferli.

Tafla 1. Merkingarstaður, tegund, fjöldi og lengdarbil (cm) merktra laxfiska úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá árið 2024.

Vatnsfall	Lax - gönguseiði		Sjóbirtingur-gönguseiði		Sjóbirtingur-fullorðinn	
	Fjöldi	Lengdarbil (cm)	Fjöldi	Lengdarbil (cm)	Fjöldi	Lengdarbil (cm)
Elliðaár	10	12,4 - 16,9	19	13,1 - 23,7	10	32,0 - 64,0
Úlfarsá	10	13,0 - 15,6	22	13,9 - 21,1	1	25,1
Leirvogsá	4	11,5 - 12,4	12	13,0 - 18,1	0	
Samtals:	24		53		11	

Af 10 merktum fullorðnum sjóbirtingum í Elliðaám komu allir fram í hlustunarduflum í ósum Elliðaáa og gengu þar með til sjávar. Af þessum 10 sjóbirtingum gengu sjö (70%) alla leið inn á áhrifasvæði Sundabrautar í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan (tafla 2). Þeir komu allir fram í hlustunarduflum innst í Leiruvogi og fimm fóru alla leið upp í ósa Leirvogsár og komu fram í hlustunarduflinu sem þar var staðsett. Af 19 gönguseiðum sjóbirtings úr Elliðaám gengu 14 til sjávar og þar af gengu fjögur (29%) alla leið vestur fyrir Geldinganes og inn á áhrifasvæði Sundabrautar við Leiruvog (tafla 2). Þrjú gönguseiðin komu fram í duflum í Leiruvogi, milli Álfsness og Mosfellsbæjar og eitt fór alla leið inn í ós Leirvogsár. Sjö af 14 gönguseiðum sjóbirtings úr Elliðaám komu fram í dufli í Grafarvogi.

Tafla 2. Fjöldi merktis sjóbirtings, fjöldi og hlutfall sem gekk til sjávar og fjöldi og hlutfall þeirra sem komu fram í hlustunarsvæðum á áhrifasvæði Sundabrautar í Leiruvogi og milli Geldinganes og Álfsness árið 2024.

Vatnsfall	Hópur	Merkt Fjöldi	Gengu til sjávar		Sundabraut-áhrifasvæði	
			Fjöldi	Hlutfall (%)	Fjöldi	Hlutfall (%)
Elliðaár	Fullorðinn	10	10	100,0%	7	70,0%
Elliðaár	Gönguseiði	19	14	73,7%	4	28,6%
Úlfarsá og Leirvogsá	Gönguseiði	35	29	82,9%	28	96,6%

Í heildina voru merkt 35 gönguseiði sjóbirtings í Úlfarsá og Leirvogsá. Af þeim komu 29 fram í duflum í ósum ána og 28 komu fram í hlustunarduflum á áhrifasvæði Sundabrautar í Leiruvogi og á sundunum þar utan við (tafla 2). Flest sjóbirtingsseiðin voru víða um svæðið og komu fram í nær öllum hlustunarduflum á tímabili sjávardvalarinnar. Eitt sjóbirtingsseiði sem merkt var í Úlfarsá og þrjú sem merkt voru í Leirvogsá fóru eina ferð yfir í Grafarvog og komu þar fram í hlustunarduflum. Af þessum þremur seiðum sem fóru úr Leirvogsá yfir í Grafarvog komu tvö einnig fram í duflum í ósi Elliðaáa. Dvalartími merktra sjóbirtingsseiða á ósa og strandsvæðum var mjög breytilegur samkvæmt skráningum í hlustunardufl, frá því að vera innan við klukkustund upp í rúmlega 100 daga (tafla 3). Meðaldvalartími sjóbirtings á ósasvæði og í sjó var 58 dagar. Aðeins þrír merktir sjóbirtingar komu fram í hlustunarduflum í september og aðeins einn var skráður í október, allir voru þeir merktir í Leirvogsá. Flestir merktu sjóbirtinganna voru síðast skráðir í hlustunardufl á tímabilinu frá um miðjum júlí og fram undir lok ágúst.

Tafla 3. Fjöldi og meðaldagafjöldi sem merktir sjóbirtingar úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá dvöldu á ósa svæðum og strandsjó samkvæmt skráningu í hlustunardufl árið 2024.

Vatnsfall	Hópur	Fjöldi	Fjöldi daga á ósasvæði og í sjó		
			Meðaltal	Lágmark	Hámark
Elliðaár	Fullorðinn	10	54	14	79
Elliðaár	Gönguseiði	14	76	9	106
Úlfarsá	Gönguseiði	16	59	<1	96
Leirvogsá	Gönguseiði	12	40	<1	106

Af 24 merktum laxaseiðum komu 21 fram í hlustunarduflum í ósum viðkomandi vatnsfalla og 18 syntu út fyrir ystu dufl í ósum eða strandsvæðum viðkomandi vatnsfalla (tafla 4). Gert var ráð fyrir að þau þrjú laxaseiði sem ekki komu fram í hlustunarduflum hafi drepist í fersku vatni áður en þau náðu niður á ósasvæði. Þrjú laxaseiði komu fram í efsta hlustunarduflum í ósi en ekki í ystu hlustunarduflum sem bendir til affalla á fyrstu stigum sjávangögnar.

Tafla 4. Fjöldi merktra gönguseiða laxa, fjöldi og hlutfall sem gekk til sjávar og meðaltími (klst) auk stysta og lengsta tíma sem þau dvöldu innan hlustunarsviða dufla úti fyrir ósum viðkomandi vatnsfalla árið 2024. Laxaseiði úr Leirvogsá og Úlfarsá fóru um Leiruvog og sundin þar fyrir utan (kallað ósasvæði) en seiði úr Elliðaám mun styttri vegalengd um ósasvæði Elliðaáa.

Vatnsfall	Merkt	Gengu til sjávar		Tími á ósasvæði (klst)		
	Fjöldi	Fjöldi	Hlutfall (%)	Meðaltal	Stysti	Lengsti
Elliðaár	10	7	70,0%	36 (1,5*)	1	233**
Úlfarsá	10	7	70,0%	320	74	551
Leirvogsá	4	4	100,0%	52	33	79

* Meðaltími án tveggja seiða sem gengu inn í Grafarvog

**Dvaldi í 7 daga í Grafarvogi

Mikill breytileiki var á dvalartíma/viðverutíma laxaseiða innan hlustunarsviðs dufla á ósa eða strandsvæða viðkomandi vatnsfalls. Í Elliðaám var dvalartími laxaseiða innan hlustunarsviða dufla almennt mjög stuttur eða um eða innan við tvær klukkustundir, fyrir utan tvö laxaseiði komu sem fram í hlustunarduflum í Grafarvogi. Annað seiði var þar í um 11 klukkustundir en hitt í níu daga og 17 klukkustundir. Samskonar far gönguseiða laxa inn í Grafarvog sást einnig í rannsókna á farið laxaseiða árið 2018 (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Merkt laxaseiði í Leirvogsá og Úlfarsá voru mun lengur á ósasvæði og strandsvæðum þar fyrir utan, enda um lengri leið að fara (3 – 5 km) samanborið við laxaseiði úr Elliðaám (0,5 km). Laxaseiði úr Leirvogsá voru að meðaltali um 52 klukkustundir frá fyrstu skráningu í ósi Leirvogsár til síðustu skráningar í hlustunardufl milli Geldinganness og Þerneyjar. Laxaseiði úr Úlfarsá voru hins vegar mun lengur innan þessa svæðis en meðaltíminn frá skráningu í dufl í ósi Úlfarsár til síðustu skráningar í dufl milli Geldinganness og Þerneyjar voru 320 klukkustundir (tafla 4). Í viðauka 1 koma fram upplýsingar um merкта fiska sem fram komu hlutstunarduflum. Í Viðauka 2 eru staðsetningar hlustunardufla og hvaða svæði einstaka hlustunardufl tilheyra. Í viðauka 3 eru ferlar allra merktra fiska sem fram komu í hlustunarduflin.

Umræður

Rannsóknin sem gerð var á fari sjóbirtings og sjávangöngu laxaseiða úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá árið 2024 bendir til að strandsvæðið umhverfis og fyrir innan fyrirhugaða þverun Sundabrautar frá Geldinganesi yfir í Gunnunes sé mikilvægt þessum tegundum. Það tímabil í lífsferli laxa þegar seiði ganga úr fersku vatni til sjávar er áhættusamur þar sem seiði þurfa að verjast nýjum afræningjum, breyta um fæðutegundir og aðlagst hærra seltustigi. Á fyrstu stigum sjávangöngunnar halda laxaseiði sig í efstu metrum sjávarins og éta m.a. lirfur sjávarfiska, átu (*Euphasiidae*), sviflæg krabbadýr (*Amphipoda*) og ýmis skordýr (Hellenbrecht o.fl. 2023). Laxaseiði synda nokkuð rakleiðis til sjávar en straumar, seltustig og dagsljós (birta) eru umhverfisbreytur sem áhrif hafa á hraða og sundstefnu (Hedger o.fl. 2008). Laxaseiðin úr Leirvogsá voru að meðaltali um tvo sólarhringa á leiðinni frá Leirvogsá og út fyrir sundið milli Geldinganness og Þerneyjar (um 5 km) og ganga því tiltölulega hratt í gegnum þetta svæði á leið sinni til fæðunáms í opnu hafi. Laxaseiði úr Úlfarsá voru talsvert lengur að fara þessa leið (um 3 km) eða að meðaltali um 13 sólarhringa. Fá laxaseiði liggja að baki þessum niðurstöðum sem veldur óvissu í túlkun gagna. Þessar niðurstöður eru í samræmi við niðurstöður sambærilegrar rannsóknar frá árinu 2018 á fari 17 merktra laxaseiða úr Leirvogsá en þá voru laxaseiði að meðaltali um 62 klst frá ósi Leirvogsár út fyrir dufl milli Geldinganness og Þerneyjar (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Fullorðinn lax gengur einnig um svæðið á leið sinni upp í sína heimaá eftir sjávardvölinu en ekki hafa verið gerðar rannsóknir á fari fullorðins lax upp í Leirvogsá og Úlfarsá. Rannsókn sem gerð var á fari fullorðinna laxa upp í Elliðaár sýndi að laxinn gat verið töluverðan tíma á ósasvæði viðkomandi vatnsfalls og gengið nokkrar ferðir upp í ós og aftur út á strandsvæðið utan við ósinn áður en hann endanlega gekk upp ferskvatn (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021).

Rannsóknin 2024 sýndi einnig að sjóbirtingur úr Leirvogsá og Úlfarsá dvaldi stóran hluta sjávardvalar sinnar í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan. Stór hluti fullorðins sjóbirtings úr Elliðaám fór einnig yfir í Leiruvog á meðan á sjávardvöl þeirra stóð og rúmlega fjórðungur merktra gönguseiða sjóbirtings í Elliðaám gekk yfir á áhrifasvæði Sundabrautar við Leiruvog. Sjóbirtingur gengur úr ferskvatni til sjávar að vori til fæðunáms yfir sumarið og niðurstöður rannsóknarinnar sýna fram á að sjóbirtingur úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá nýta strandsvæði Leiruvogs til fæðuöflunar. Helsta fæða sjóbirtings á strandsvæðum eru ýmsar fisktegundir (t.d. marsíli, sandsíli, loðna og síld), marflær (*Amphipoda*), agnir (*Mysidacea*) og burstaormar (*Polychaeta*) (Knutson o.fl. 2001, Jóhannes Sturlaugsson og Gísli Karl Ágústsson 2012, Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson 2025). Fæða sjóbirtings getur verið breytileg eftir tíma sumars og svæðum (Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson 2025). Ekki er vitað til að rannsóknir hafi farið fram á öðrum fisktegundum en laxfiskum á áhrifasvæði Sundabrautar. Fastlega má gera ráð fyrir að þar finnist ýmsar fisktegundir sem m.a. nýtast sjóbirtingi sem fæðudýr. Rannsóknir á botndýrum sem fram hafa farið á Þerneyjarsundi, við minni Leiruvogs og á leirum í Leiruvogi sýna að botnlæg fæðudýr sjóbirtings finnast þar í nokkru magni (Guðmundur Víðir Helgason og Jörundur Svavarsson 1991, Agnar Ingólfsson 1999, Jörundur Svavarsson 1999). Niðurstöður þeirra rannsókna sýna að tegundafjöldi og þéttleiki botndýra sé mjög mismunandi eftir sýnatökustöðum. Miðað við far og staðsetningu sjóbirtings úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám meðan á sjávardvöl stendur má gera ráð fyrir að hann reiði sig að talsverðu leiti á fæðu sem til staðar er í Leiruvogi og sundunum þar fyrir utan. Þó rannsóknir á botndýralífi á völdum stöðum á áhrifasvæði Sundabrautar gefi til kynna að tegundafjölbreytni sé alla jafna ekki mikil og fáar tegundir með hátt verndargildi þá geta þessi botndýr verið undirstaða fæðu annarra dýrategunda eins og sjóbirtings og gönguseiða laxa.

Í matsáætlun fyrir Sundabraut var gert ráð fyrir landfyllingu og tveimur brúm (um 80m löngum) milli Geldinganness og Gunnuness (Álfsness). Tvær brýr voru til að stuðla að fullum vatnsskiptum og óbreyttu seltustigi fyrir innan vegfyllingarnar. Nú er horft til einnar brúar og útreikningar Vatnaskila á straumum og setflutningum gera ráð fyrir að lengd hennar verið frá 120m til 200m. Samkvæmt þeim útreikningum

á setflutningum og uppsöfnun sets vegna landfyllinga og brúar við mynni Leiruvogs eykst straumhraði á aðfalli og útfalli vegna minnkunar á þversniðsflatarmáli sem straumar renna um úr Leiruvogi. Það veldur rofi á botnseti við brúarstæðið og dýpi þar eykst en rofefni falla m.a. til botns á strandsvæði innan þverunarstaðs og við það grynka ákveðin svæði. Stærsti hluti rofefna fellur út nærri stórstraums fjöllumörkum utan við skilgreint leirusvæði í Leiruvogi. Fínustu efnin berast þó inn á leirurnar. Því styttra sem brúaropið er því meiri straumhraði verður um opið og það eykur enn frekar álag á botn sem getur leitt til meira botnrofs og setflutninga. Samkvæmt líkani Vatnaskila verður óveruleg breyting á seltu innan Sundabrautar.

Aukinn straumhraði sjávarfallastrauma vegna þrenginga eins og landfyllinga hefur áhrif á sundhraða og ferðir fiska sem þar eiga leið um. Helstu þrengingar vegna landfyllinga tengdum Sundabraut eru við minni Leiruvogs og í Kollafirði. Þessar breytingar á straumum geta haft áhrif á ferðir laxa og sjóbirtings sem ganga um þessi svæði. Samkvæmt útreikningum á straumum um brúaropið við Leiruvog er mesti straumhraði við núverandi aðstæður (án brúar) 0,25 m/s á aðfalli og 0,29 m/s í útfalli. Þá er miðað við stóran straum sem er stærri en 85% sjávarfalla. Miðað við sömu forsendur, en með landfyllingu og brú, er mesti straumhraði á aðfalli 1,51 m/s miðað við 120 m langa brú og 0,93 m/s miðað við 200 m langa brú. Á útfalli er mesti straumhraði 1,63 m/s miðað við 120 m langa brú og 1,01 m/s miðað við 200 m langa brú. Sundhraði laxaseiða á göngu sinni til sjávar er mjög breytilegur, bæði milli einstaklinga og einnig háður aðstæðum á hverjum stað. Flestar rannsóknir sýna að far seiða er tengt sjávarföllum þannig að flest seiði ganga út á útfalli að næturlagi og sundhraðinn er í kringum 0,2 – 0,3 m/sek (raunhraði miðað við sjávarbotn) (Lacroix o.fl. 1996, Lilly o.fl. 2022). Í tilraunum með hámarks sundhraða laxaseiða (Critical swimming speed) gátu 20 cm laxaseiði þolað straumhraða að 0,8 m/s (Remen o.fl. 2016). Ofangreindar rannsóknir sýndu einnig að sundhraði og hámarks sundhraði eykst með stærð seiðanna. Þrengingar og aukinn straumur vegna Sundabrautar mun hafa áhrif á ferðir laxa og urriða um þverunarsvæðin. Sundhraði mun aukast þegar fiskar ferðast með straumstefnu en verða hægari þegar fiskar ferðast á móti straumstefnu. Miðað við 120 m – 200 m brúarop er ljóst að á ákveðnum tímabilum mun straumpungi vera það mikill að seiði eiga mjög erfitt með að synda um brúaropið. Hins vegar er erfitt er að segja til um hver heildaráhrif breyttra strauma í Leiruvogi og Kollafirði munu hafa á ferðatíma, búsvæðanotkun og lífslíkur laxa, urriða og annarra fisktegunda sem ganga um eða dvelja á svæðinu. Hægt væri að setja upp vöktunaráætlun þar sem reynt væri að skoða áhrifin eftir að framkvæmdum líkur og myndi slík vöktun skila mikilvægum upplýsingum sem gagnast við mat á umhverfisáhrifum slíkra framkvæmda í framtíðinni.

Breyting á straumhraða, aukið rof og tilflutningur á seti mun hafa veruleg áhrif á lífríki á botni auk þess sem landfylling mun eyða botndýralífi á hluta svæðisins. Aukið grugg af ólífrænum uppruna vegna setflutninga á framkvæmda og rekstartíma Sundabrautar getur haft margvísleg áhrif. Við aukið grugg minnkar sú vegalengd sem sólarljós nær niður í sjóinn sem getur haft neikvæð áhrif á frumframleiðendur (svifþörungur og stórþörungur) og minnkað lífræna framleiðslu svæðisins. Margar tegundir dýra (t.d. laxfiskar) reiða sig á sjón við fæðuöflun og aukið grugg getur haft keðjuverkandi áhrif á fæðuvefi vegna þess að afræningjar eiga erfiðara með að sjá fæðudýr sín. Hægt er að minnka bein áhrif vegna landfyllingar og áhrif á strauma og setflutninga með því að hafa brúaropið sem lengst. Ein brú án landfyllinga milli Geldinganes og Gunnuness hefði minnst áhrif á lífríkið en því lengri sem landfyllingar eru og brúaropið þrengra því meiri líkur eru á neikvæðum áhrifum á lífríkið.

Í matsáætlun var gert ráð fyrir að tveimur valkostum við þverun Kollafjarðar, innri og ytri leið en nú er eingöngu horft til innri leiðar. Rannsókn var gerð á botndýralífi í innsta hluta Kollafjarðar árið 2006 (Jörundur Svavarsson 2007) en upplýsingar um annað lífríki þ.m.t. fiska liggja ekki fyrir og því er erfitt að meta áhrif Sundabrautar á laxfiska og aðrar fisktegundir. Ef tekið er mið af fari sjóbirtings úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám má telja líklegt að hann gangi einnig í einhverjum mæli inn í Kollafjörð í

ætisleit yfir sumartímann. Flatarmál strandsjávar innan fyrirhugaðs þverunarstaðs í Kollafirði er minna en í Leiruvogi. Gera má ráð fyrir að sömu lögmál gildi um áhrif Sundabrautar á lífríki Kollafjarðar eins og á áhrifasvæði í mynni Leiruvogs. Á sama hátt og í mynni Leiruvogs væri hægt að minnka bein áhrif vegna landfyllingar og áhrif á strauma og setflutinga með því að hafa brúaropið sem lengst.

Samkvæmt matsáætlun er gert ráð fyrir tveimur valkostum fyrir þverun Kleppsvíkur, þ.e. Sundabrá og Sundagöngum. Samkvæmt líkönum Vatnaskila er gert ráð fyrir að full vatnsskipti haldist um Elliðaárvog og Grafarvog og sjávarfallasveifla bjagast ekki. Allt strandsvæðið innan þverunarstaðs er verulega raskað með landfyllingum og byggð. Ekki er gert ráð fyrir verulegum áhrifum á laxfiskastofna Elliðaáa vegna reksturs Sundabráar eða Sundagangna en hafa verður í huga að þó áhrif einstakrar framkvæmdar séu metin lítil geta samlegðaráhrif þeirra framkvæmda sem þegar hafa átt sér stað á svæðinu sem og þeirra sem fyrirhugaðar eru í náninni framtíð verið mikil.

Ljóst er að Sundabraut getur haft áhrif á göngur, búsvæði og fæðu laxfiska. Eins og bent hefur verið á í fyrri umsögnum er mikilvægt að tímasetja framkvæmdir utan göngutíma laxfiska á þeim svæðum sem þvera gönguleiðir þeirra. Mikilvægt er einnig að við hönnun Sundabrautar verði haft að leiðarljósi að minnka eins og mögulegt er neikvæð áhrif á lífríki strandsjávar. Mikilvægt er að vakta lífríki svæðisins meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim líkur til að geta gripið til mótvægisáðgerða ef neikvæð áhrif koma í ljós. Tillaga að vöktunaráætlun fyrir ferskvatnsfiska (laxfiska) kemur fram í Viðauka 4.

Heimildir

Agnar Ingólfsson (1999). Lífríki í leirum í Leiruvogi og við Blikastaði. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 51. 45 bls.

Dempson, J.B., Robertson, M.J., Pennell, C.J., Furey, G., Bloom, M., Shears, M., Ollerhead, L.M.N., Clark, K.D., Hinks, R. and Robertson, G.J. (2011). Residency time, migration route, and survival of Atlantic Salmon (*Salmo salar*) smolts in a Canadian fjord. *Journal of Fish Biology*. 78: 1976-1992.

Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugsson (2021). Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaár og Leirvogsár árin 2017 og 2018. Hafrannsóknastofnun. HV 2021-06. 42 bls.

Guðjónsson, S., Jónsson, I.R. og Antonsson, Þ. (2005). Migration of Atlantic Salmon, *Salmo salar*, smolt through the estuary area of River Ellidaar. *Environmental Biology of Fishes*. 74: 291-296.

Guðmundur V. Helgason og Jörundur Svavarsson (1991). Botndýralíf í Þerneyjarsundi. Fjölrit Líffræðistofnunar Háskólans. Fjölrit nr. 30. 34 bls.

Hedger, R.D., Martin, F., Hatin, D., Caron, F., Whoriskey, F.G. and Dodson, J.J. (2008). Active migration of wild salmon *Salmo salar* smolt through a coastal embayment. *Marine Ecology Progress Series*. 355: 235-246.

Hellenbrech, L.M., Utne, K.R., Karlsen, Glover, K.A. and Wennevik, V. (2023). Diet analysis of Atlantic salmon (*Salmo salar*) pst-smolts after ecological regime shift in the Northeast Atlantic. *Fisheries Research*. 262 (106672)

Jóhannes Sturlaugsson og Gísli Karl Ágústsson (2012). Sjöbirtingur í Hornafirði og Skarðsfirði. Laxfiskar. Vef. http://laxfiskar.is/images/stories/greinar/Sjobirtingur_i_Hornafirdi_og_Skardsfirdi-Johannes_Sturlaugsson_og_Gisli_Karl_Agustsson_Laxfiskar_mars2012.pdf

- Jörundur Svavarsson (1999). Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 52. 31 bls.
- Knutsen, J.A., Knutsen, H., Gjøsæter, J. and Jonsson, B. (2001). Food of anadromous brown trout at sea. *Journal of Fish Biology*, 59(3), pp.533-543.
- Lacroix, G.L. and McCurdy, P. (1996). Migratory behaviour of post-smolt Atlantic salmon during initial stages of seaward migration. *Journal of Fish Biology*. 49(6): 1086-1101.
- Lilly, J., Honkanen, H.M., Bailey, D.M., Bean, C.W., Forrester, R., Rodger, J.R. and Adams, C.E. (2022). Investigating the behaviour of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) post-smolts during their early marine migration through the Clyde Marine Region. *Journal of Fish Biology*. 101: 1285-1300.
- Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson (2025). Fæða sjóbirtings og sjóbleikju í Dyrhólaósi. Hafrannsóknastofnun. HV 2025-03. 19 bls.
- Remen, M., Solstørm, F., Bui, S., Klebert, P., Vågseth, T., Solstørm, D., Hvas, M. and Oppedal, F. (2016). Critical swimming speed in groups of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Aquaculture Environment Interactions*. 8: 659-664.
- Stich, D.S., Zydlewski, G.B., Kocik, J.F. and Zydlewski, J.D. (2015). Linking behavior, Physiology, and survival of Atlantic Salmon smolts during estuary migration. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science*. 7: 68-86.
- Sturlaugsson, J. (2017). The marine migration and swimming depth of sea trout (*Salmo trutta* L.) in Icelandic waters. In: *Sea Trout: Science and management*. Graeme Harris ed. Proceedings of the 2nd International Sea Trout Symposium, 20-22 October 2015, Dundalk, Ireland. Troubador, 328-338.

Viðaukar

Viðauki 1. Upplýsingar um númer merkis, dagsetningu, vatnsfall, fisktegund, lengd (cm) og þyngd (g) einstakra fiska sem merktir voru vegna rannsókna á fari laxfiska á áhrifasvæði Sundabrautar árið 2024.

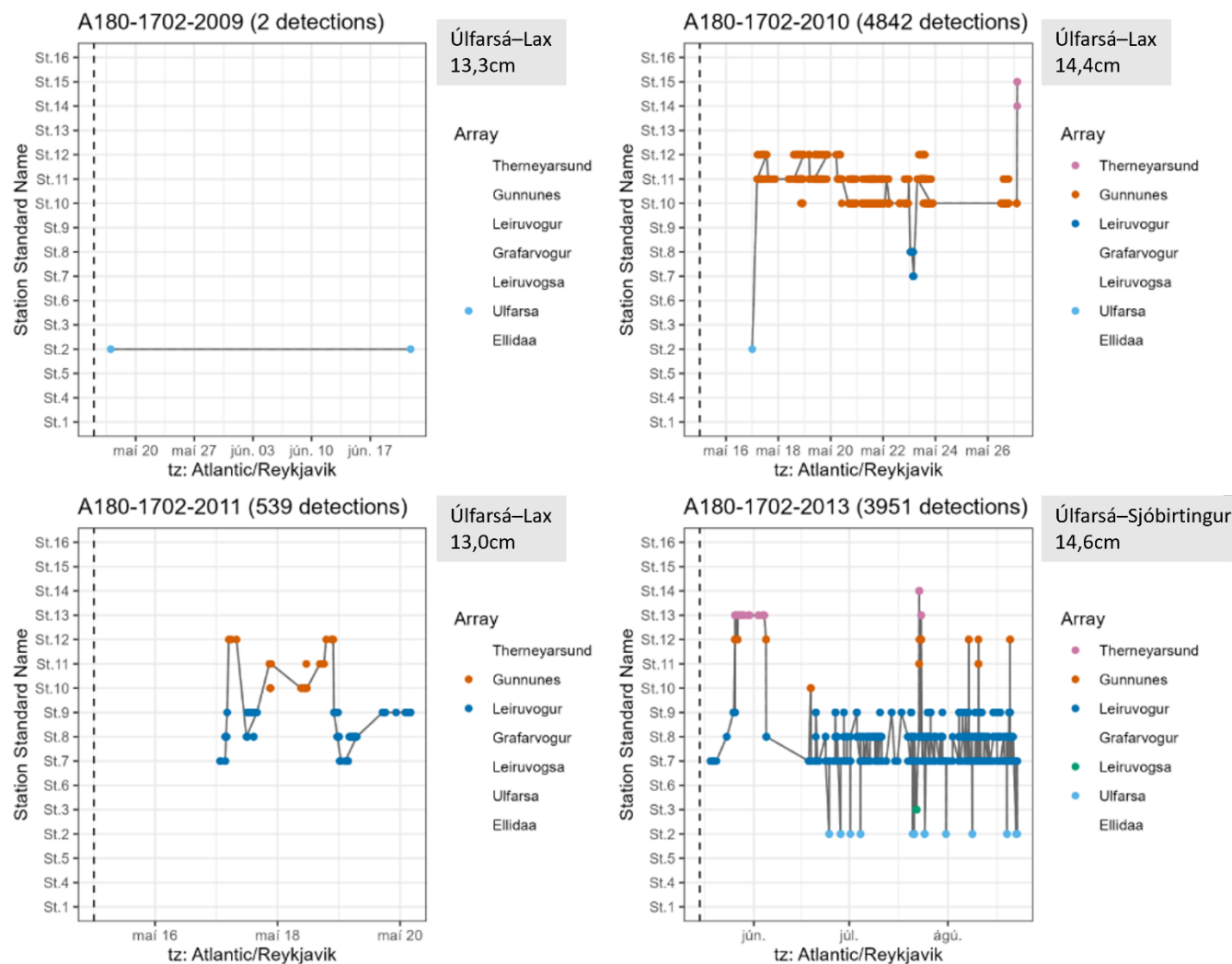
Nr. Merkis	Dags	Vatnsfall	Tegund	Lengd	Þyngd	Merki
A 180-1702- 2009	15.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,3	22,8	V5
A 180-1702- 2010	15.5.2024	Úlfarsá	Lax	14,4	27,1	V5
A 180-1702- 2011	15.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,0	20,5	V5
A 180-1702- 2013	15.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,6	30,9	V5
A 180-1702- 2014	16.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,1	20,3	V5
A 180-1702- 2015	16.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,2	21,2	V5
A 180-1702- 2016	16.5.2024	Úlfarsá	Lax	15,6	34,4	V5
A 180-1702- 2017	17.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,5	23,7	V5
A 180-1702- 2018	17.5.2024	Úlfarsá	Lax	14,1	25,6	V5
A 180-1702- 2019	17.5.2024	Úlfarsá	Lax	13,7	24,0	V5
A 180-1702- 2020	24.5.2024	Úlfarsá	Urriði	17,5	49,6	V5
A 180-1702- 2022	24.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,5	26,3	V5
A 180-1702- 2023	24.5.2024	Úlfarsá	Urriði	15,5	37,4	V5
A 180-1702- 2024	27.5.2024	Úlfarsá	Urriði	13,9	25,8	V5
A 180-1702- 2025	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	21,1	82,4	V5
A 180-1702- 2026	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	15,6	36,9	V5
A 180-1702- 2027	13.5.2024	Ellidaár	Lax	14,0	25,9	V5
A 180-1702- 2029	13.5.2024	Ellidaár	Lax	12,5	19,6	V5
A 180-1702- 2030	13.5.2024	Ellidaár	Lax	16,9	51,3	V5
A 180-1702- 2031	13.5.2024	Ellidaár	Lax	15,2	35,0	V5
A 180-1702- 2032	27.5.2024	Úlfarsá	Urriði	19,0	71,0	V5
A 180-1702- 2033	13.5.2024	Ellidaár	Urriði	16,0	39,1	V5
A 180-1702- 2035	13.5.2024	Ellidaár	Urriði	17,2	47,2	V5
A 180-1702- 2036	13.5.2024	Ellidaár	Lax	12,4	18,6	V5
A 180-1702- 2037	13.5.2024	Ellidaár	Lax	16,4	44,8	V5
A 180-1702- 2038	13.5.2024	Ellidaár	Lax	15,0	34,6	V5
A 180-1702- 2040	8.5.2024	Ellidaár	Lax	13,8	23,9	V5
A 180-1702- 2041	8.5.2024	Ellidaár	Lax	13,4	23,0	V5
A 180-1702- 2042	13.5.2024	Ellidaár	Urriði	17,6	50,1	V5
A 180-1702- 2043	13.5.2024	Ellidaár	Urriði	19,6	74,4	V5
A 180-1702- 2044	13.5.2024	Ellidaár	Urriði	15,0	34,5	V5
A 180-1702- 2045	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	15,5	36,7	V5
A 180-1702- 2046	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	19,1	70,5	V5
A 180-1702- 2047	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	16,2	40,4	V5
A 180-1702- 2048	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	21,9	106,5	V5
A 180-1702- 2049	6.5.2024	Ellidaár	Urriði	23,7	141,4	V5
A 180-1702- 2050	6.5.2024	Ellidaár	Urriði	20,2	84,7	V5
A 180-1702- 2052	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	20,9	91,1	V5
A 180-1702- 2053	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	20,5	82,1	V5
A 180-1702- 2054	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	16,8	43,6	V5

Nr. Merkis	Dags	Vatnsfall	Tegund	Lengd	Þyngd	Merki
A 180-1702- 2055	6.5.2024	Ellidaár	Urriði	18,9	70,7	V5
A 180-1702- 2056	6.5.2024	Ellidaár	Urriði	17,4	53,9	V5
A 180-1702- 2057	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,8	30,7	V5
A 180-1702- 2058	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,8	29,7	V5
A 180-1702- 2059	29.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,5	28,4	V5
A 180-1702- 2060	29.5.2024	Úlfarsá	Urriði	15,9	37,0	V5
A 180-1702- 2061	29.5.2024	Úlfarsá	Urriði	18,8	69,5	V5
A 180-1702- 2063	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	16,1	39,3	V5
A 180-1702- 2064	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	16,7	41,6	V5
A 180-1702- 2067	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,0	26,1	V5
A 180-1702- 2068	12.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,2	20,1	V5
A 180-1702- 2069	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	16,7	42,1	V5
A 180-1702- 2070	30.5.2024	Úlfarsá	Urriði	14,6	28,4	V5
A 180-1702- 2071	13.6.2024	Leirvogsá	Urriði	17,9	53,5	V5
A 180-1702- 2072	13.6.2024	Leirvogsá	Urriði	15,0	32,4	V5
A 180-1702- 2073	13.6.2024	Leirvogsá	Urriði	16,3	37,6	V5
A 180-1702- 2074	18.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,5	21,3	V5
A 180-1702- 2075	18.6.2024	Leirvogsá	Urriði	14,1	26,1	V5
A 180-1702- 2076	18.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,6	24,5	V5
A 180-1702- 2077	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	17,3	45,9	V5
A 180-1702- 2078	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	15,4	34,1	V5
A 180-1702- 2079	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,2	20,3	V5
A 180-1702- 2080	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	13,0	18,8	V5
A 180-1702- 2081	20.6.2024	Leirvogsá	Lax	11,5	13,3	V5
A 180-1702- 2082	20.6.2024	Leirvogsá	Lax	11,7	13,8	V5
A 180-1702- 2083	20.6.2024	Leirvogsá	Urriði	18,1	53,3	V5
A 180-1702- 2084	21.6.2024	Leirvogsá	Lax	11,5	14,3	V5
A 180-1702- 2085	21.6.2024	Leirvogsá	Lax	12,4	17,2	V5
A 180-1702- 2099	13.5.2024	Ellidaár	Urriði	32,8	404,0	V9
A 180-1702- 2100	28.5.2024	Úlfarsá	Urriði	25,1	153,5	V9
A 180-1702- 2120	8.5.2024	Ellidaár	Urriði	32,0	330,0	V9
A 180-1702- 2121	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	35,6	420,0	V9
A 180-1702- 2122	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	61,5	2227,0	V9
A 180-1702- 2123	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	41,9	769,0	V9
A 180-1702- 2124	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	40,9	678,0	V9
A 180-1702- 2125	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	52,3	1299,0	V9
A 180-1702- 2126	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	58,8	1954,0	V9
A 180-1702- 2127	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	64,0	2304,0	V9
A 180-1702- 2128	7.5.2024	Ellidaár	Urriði	64,0	2560,0	V9

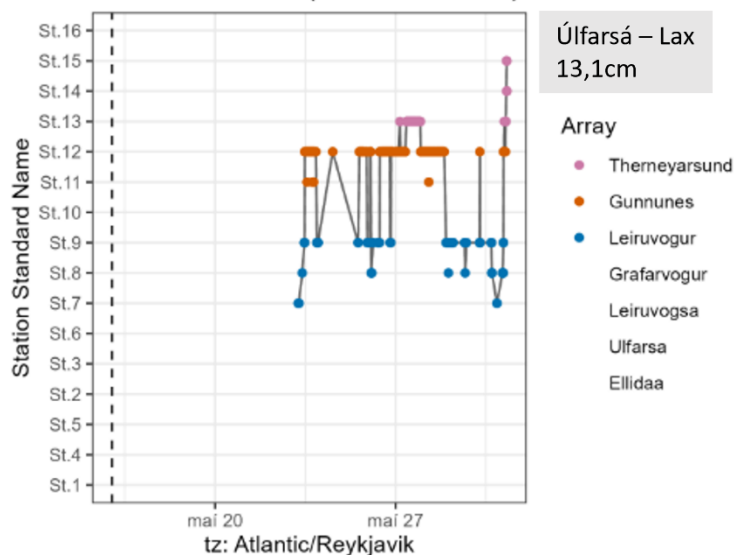
Viðauki 2. Staðsetning dufla í rannsókn á fari laxfiska innan áhrifasvæða Sundabrautar 2024. Dufl eru nefnd og lituð eftir staðsetningu hlutunarsvæða eins og þau koma fram í Viðauka III.



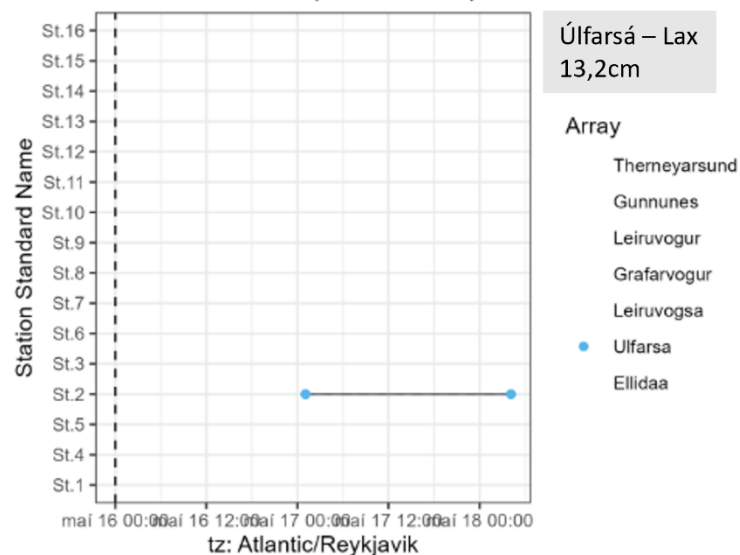
Viðauki 3. Skráning hljóðsendimerkja í hlustunardufl í rannsókn á fari laxfiska á áhrifasvæði Sundabrautar árið 2024. Númer merkja kemur fram fyrir ofan hverja mynd ásamt fjölda skráninga í hlustunardufl (detections), merkingastaður, tegund og stærð fiska. Llitir punkta vísa í staðsetningu (svæði) viðkomandi hlustunardufla. Á x-ás eru dagsetningar skráninga og á y-ás er númer hlustunardufla.



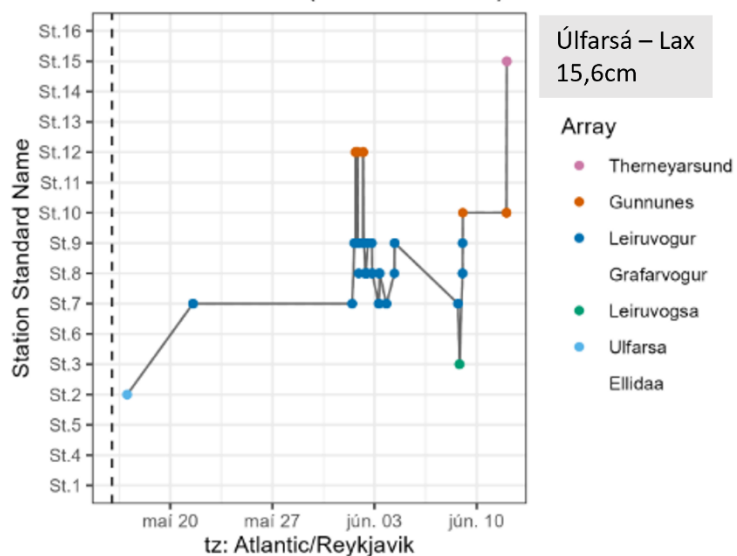
A180-1702-2014 (2238 detections)



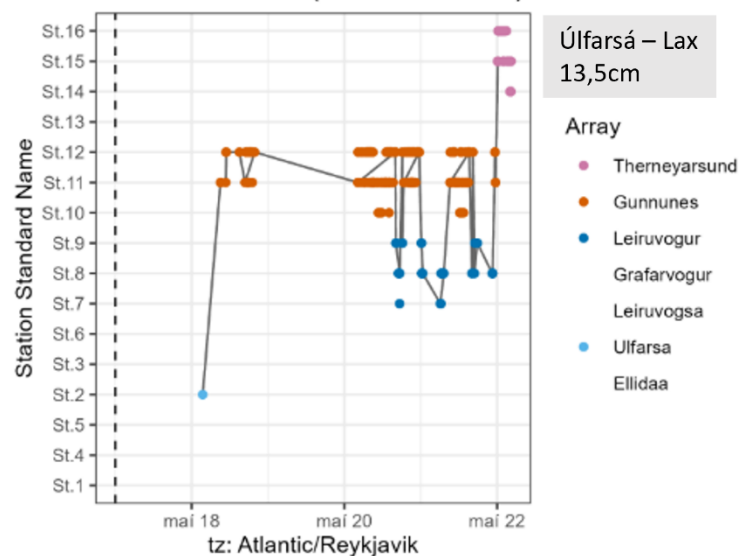
A180-1702-2015 (8 detections)

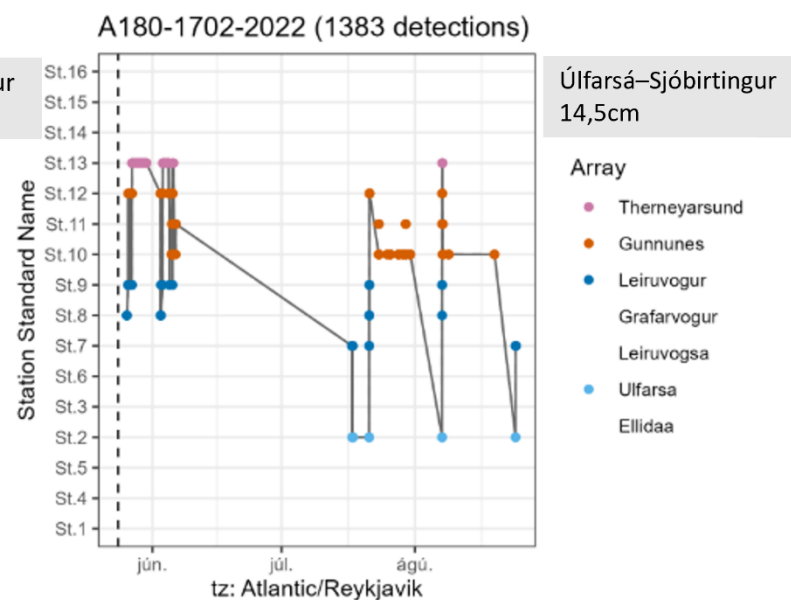
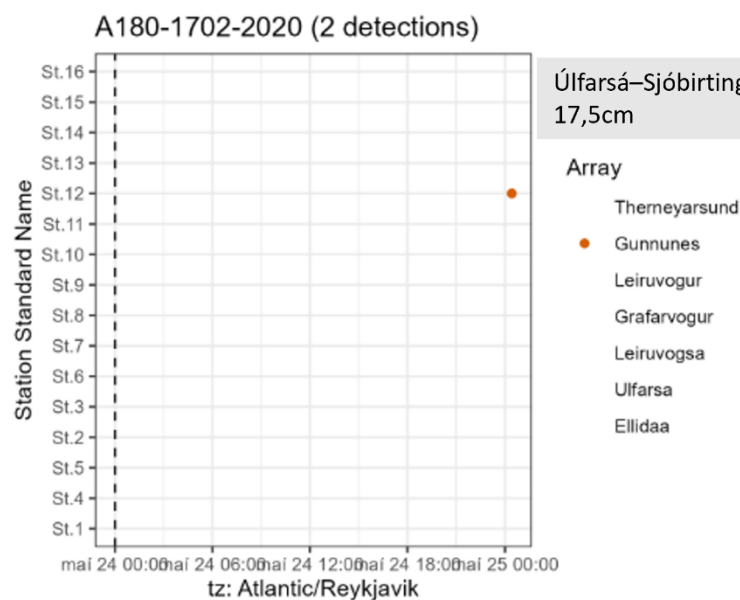
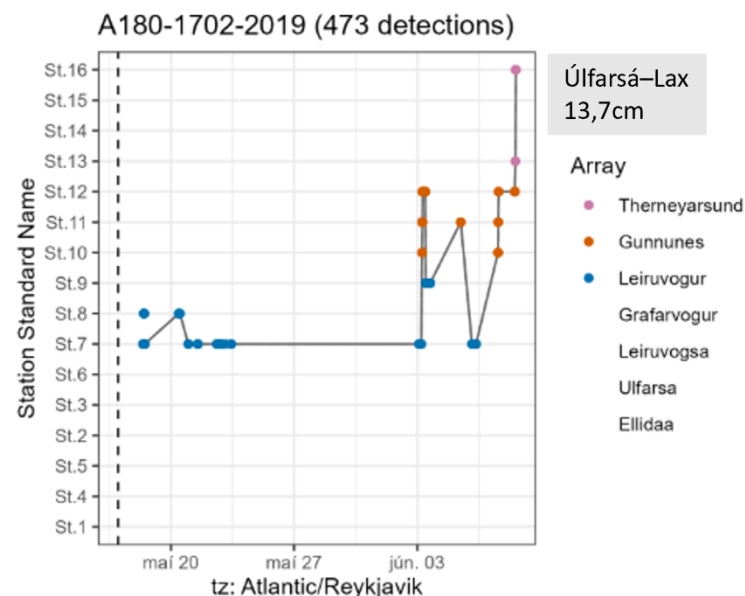
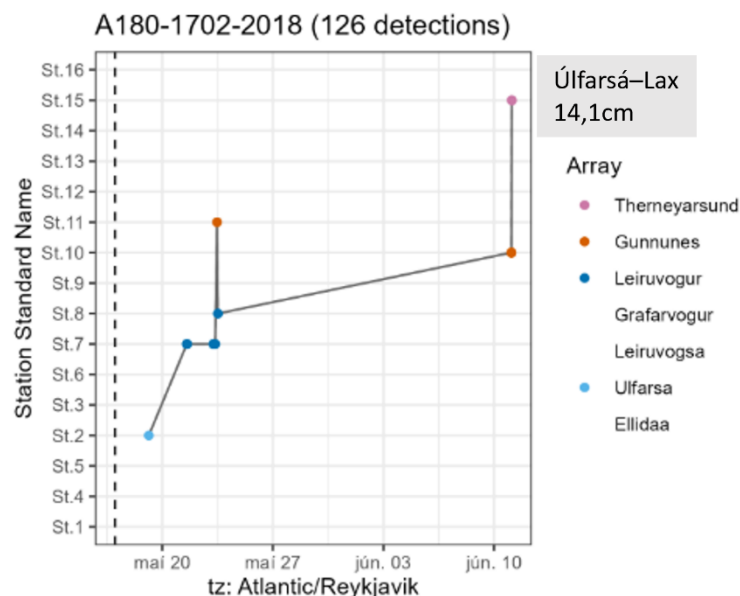


A180-1702-2016 (763 detections)

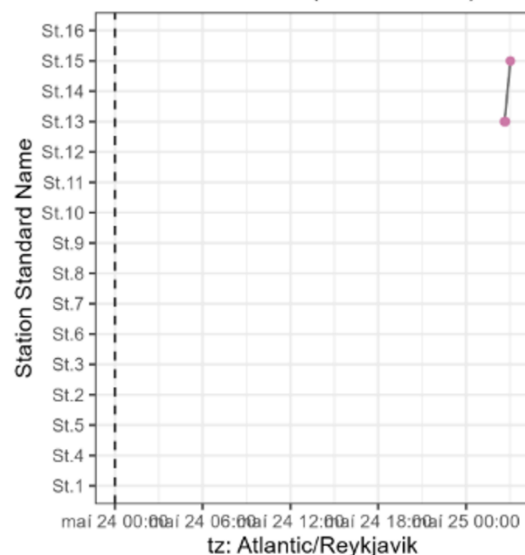


A180-1702-2017 (1402 detections)





A180-1702-2023 (8 detections)

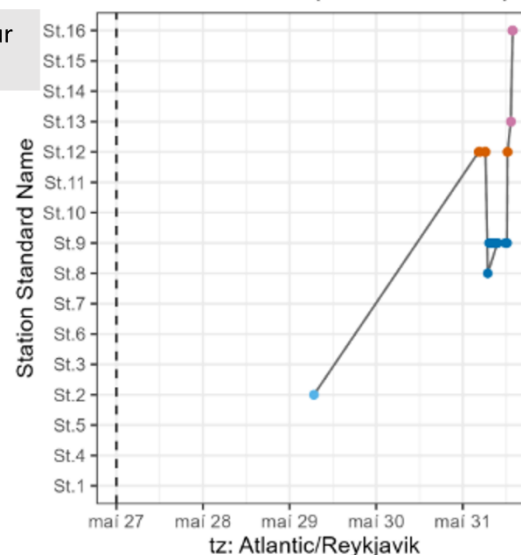


Úlfarsá-Sjóbirtingur
15,5cm

Array

- Therneyarsund
- Gunnunes
- Leiruvogur
- Grafarvogur
- Leiruvogsa
- Ulfarsa
- Ellidaa

A180-1702-2024 (151 detections)

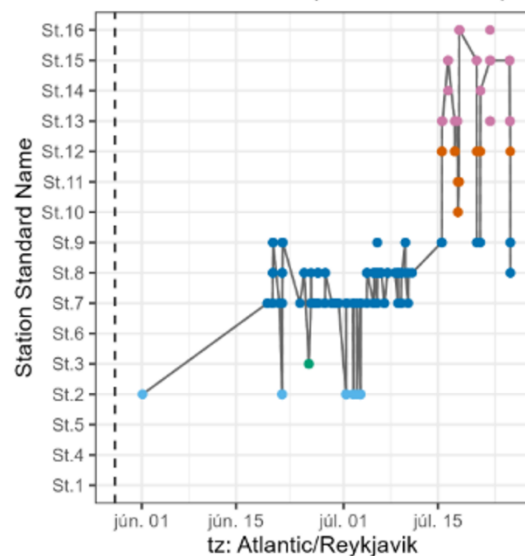


Úlfarsá-Sjóbirtingur
13,9cm

Array

- Therneyarsund
- Gunnunes
- Leiruvogur
- Grafarvogur
- Leiruvogsa
- Ulfarsa
- Ellidaa

A180-1702-2025 (921 detections)

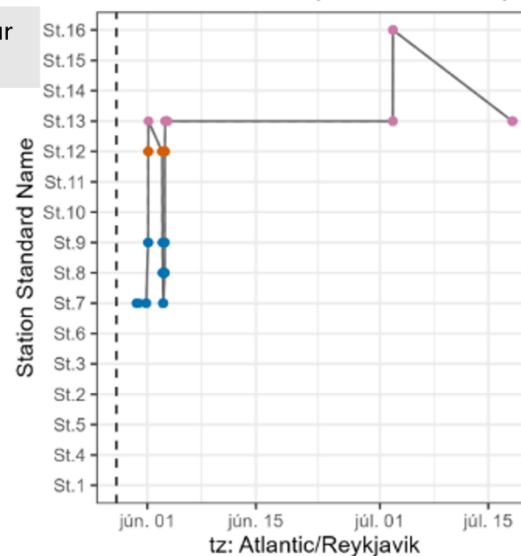


Úlfarsá-Sjóbirtingur
21,1cm

Array

- Therneyarsund
- Gunnunes
- Leiruvogur
- Grafarvogur
- Leiruvogsa
- Ulfarsa
- Ellidaa

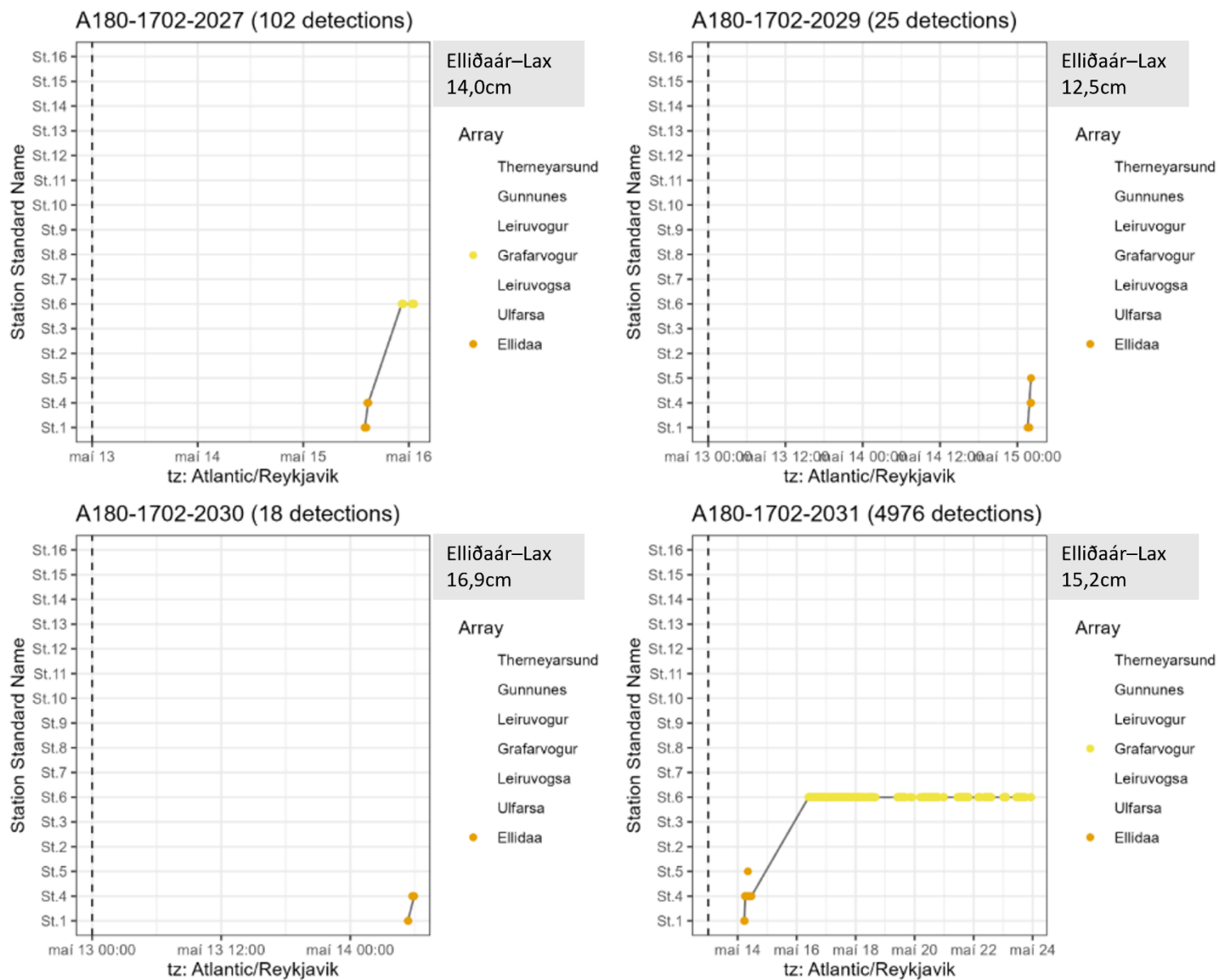
A180-1702-2026 (229 detections)

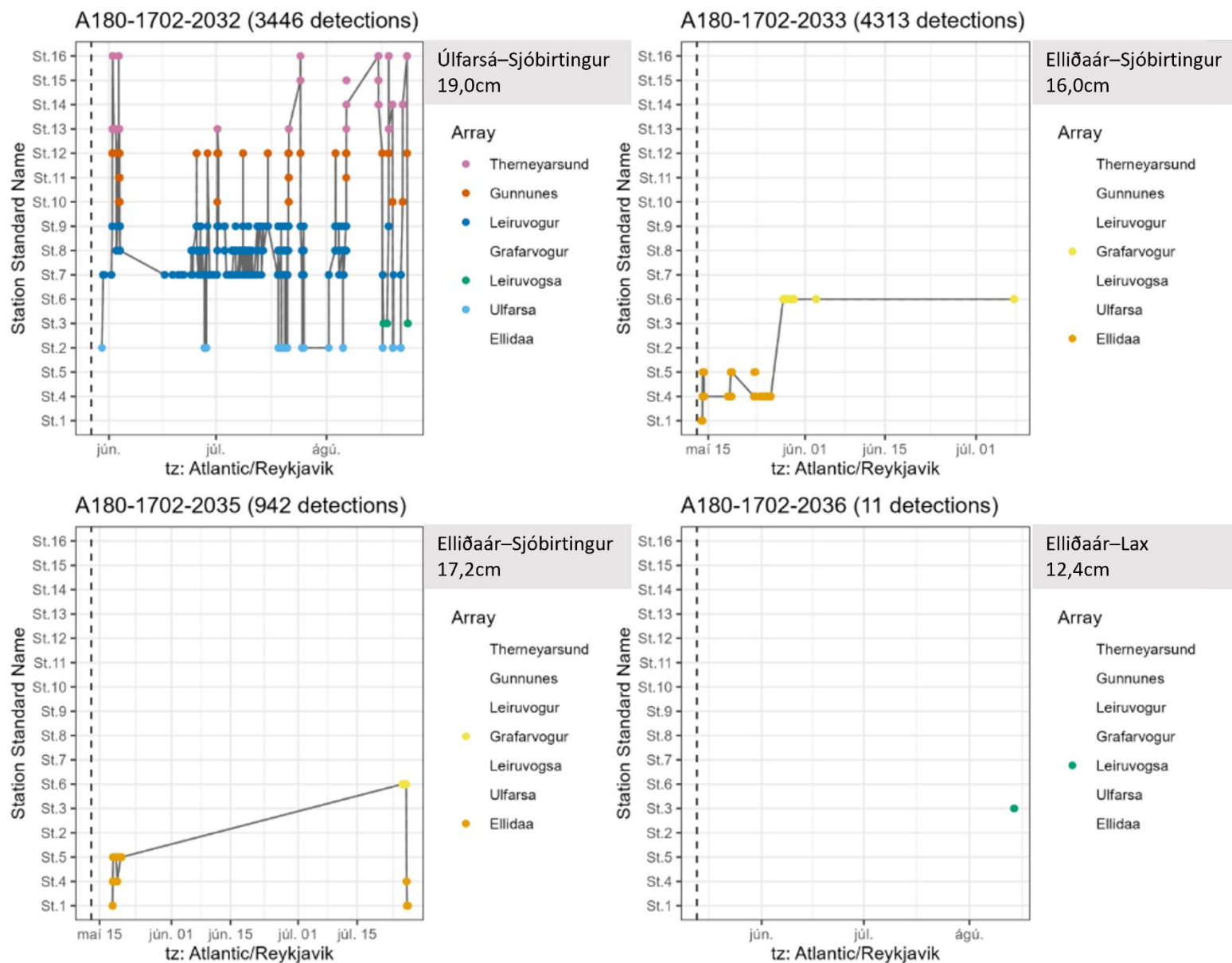


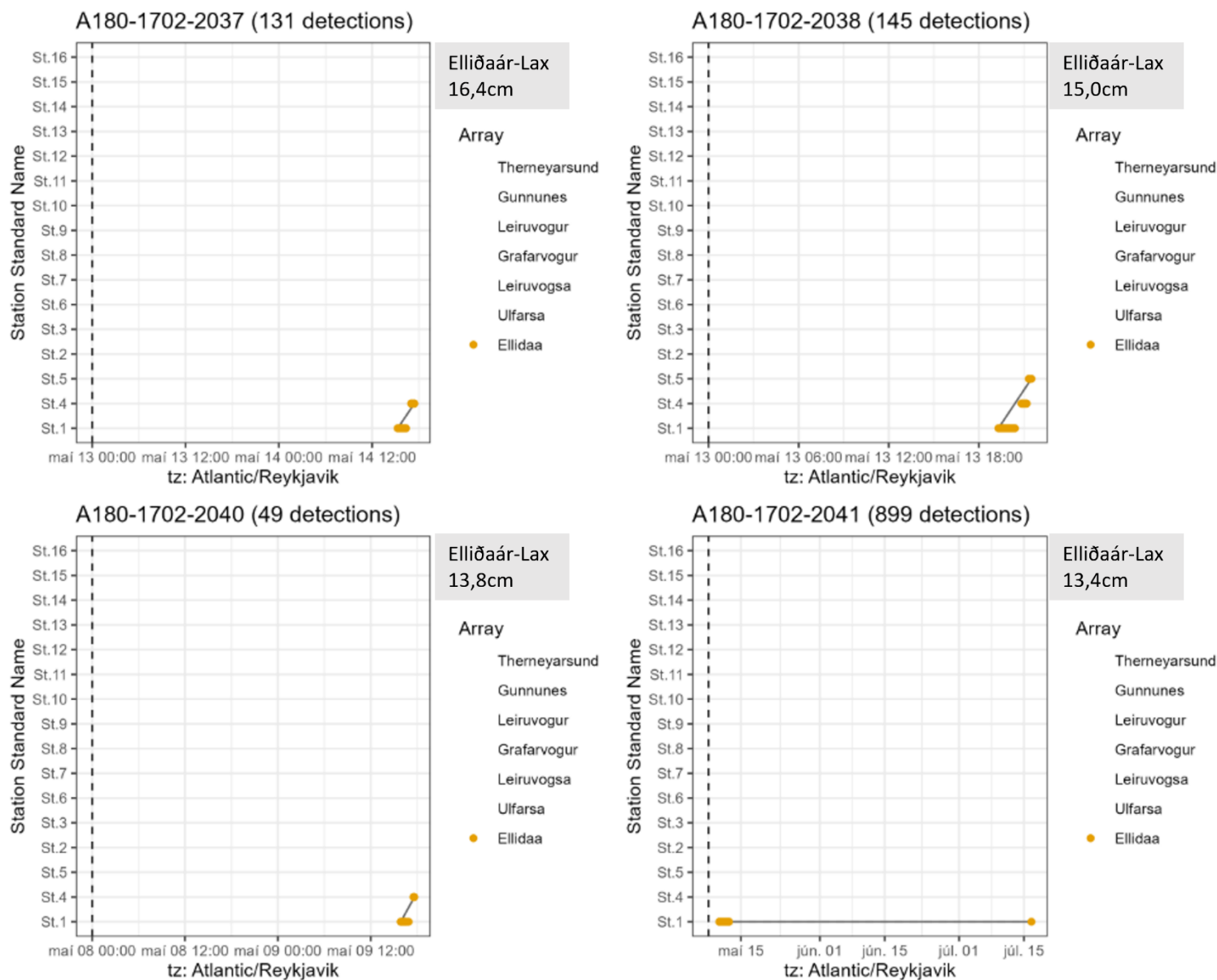
Úlfarsá-Sjóbirtingur
15,6cm

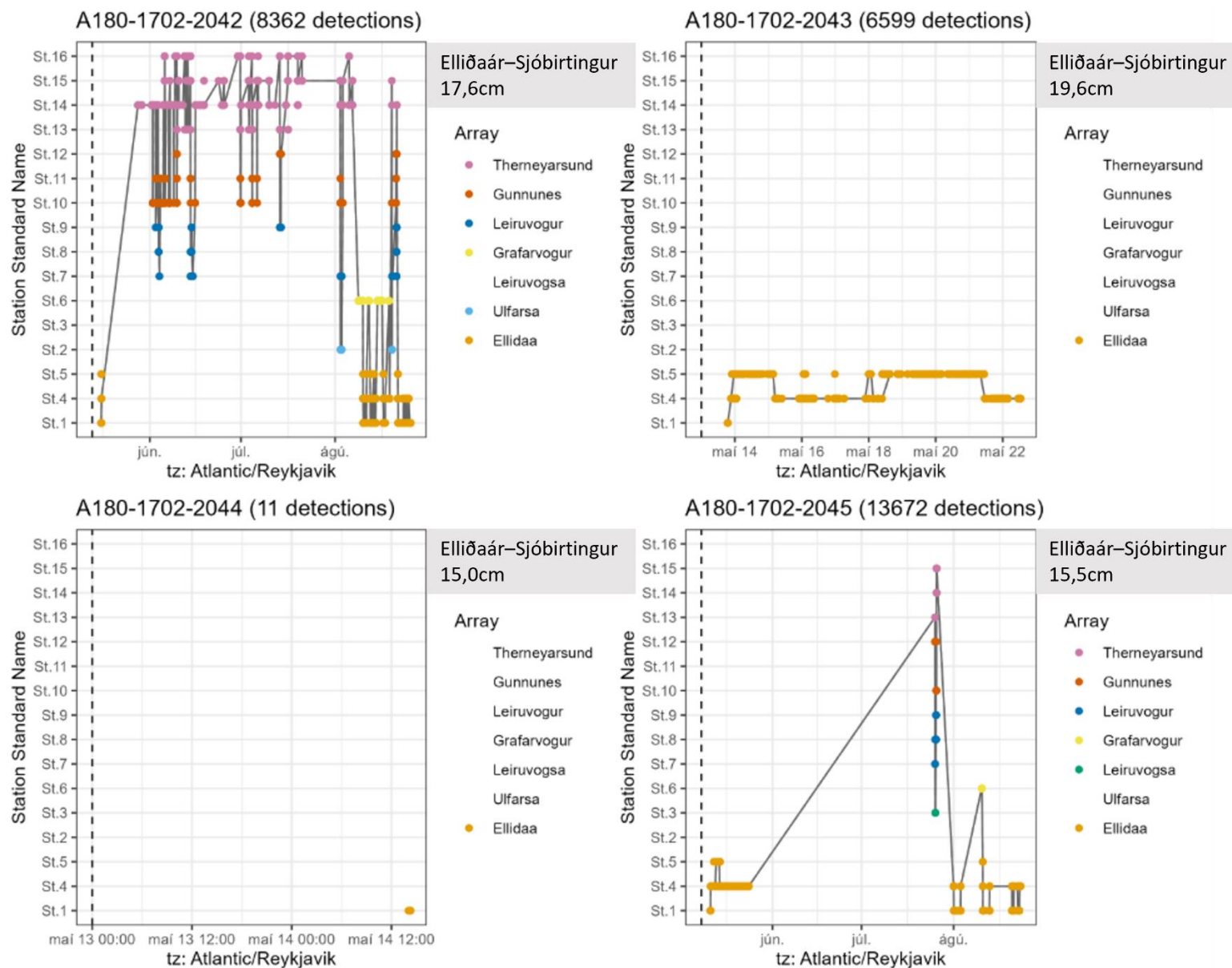
Array

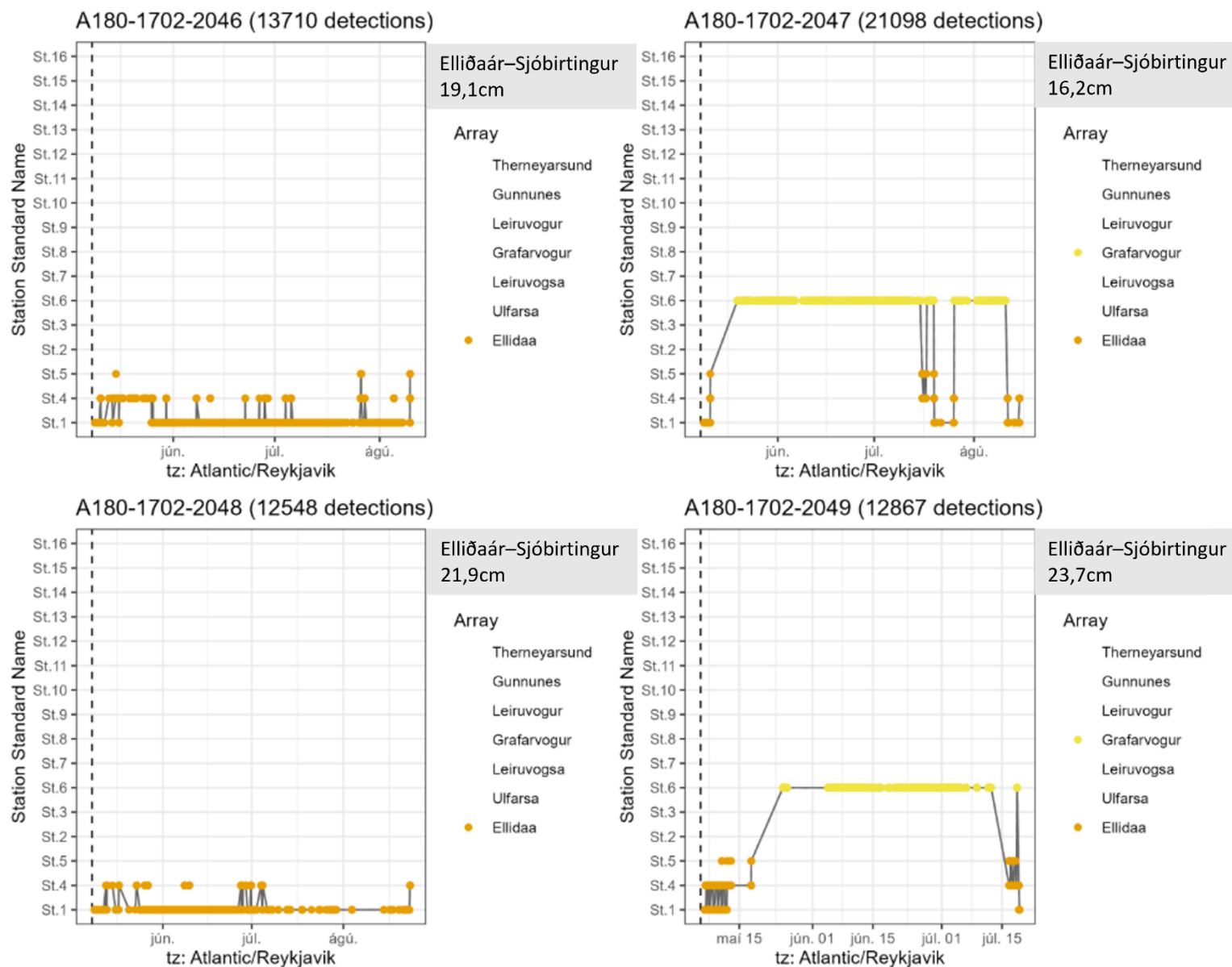
- Therneyarsund
- Gunnunes
- Leiruvogur
- Grafarvogur
- Leiruvogsa
- Ulfarsa
- Ellidaa



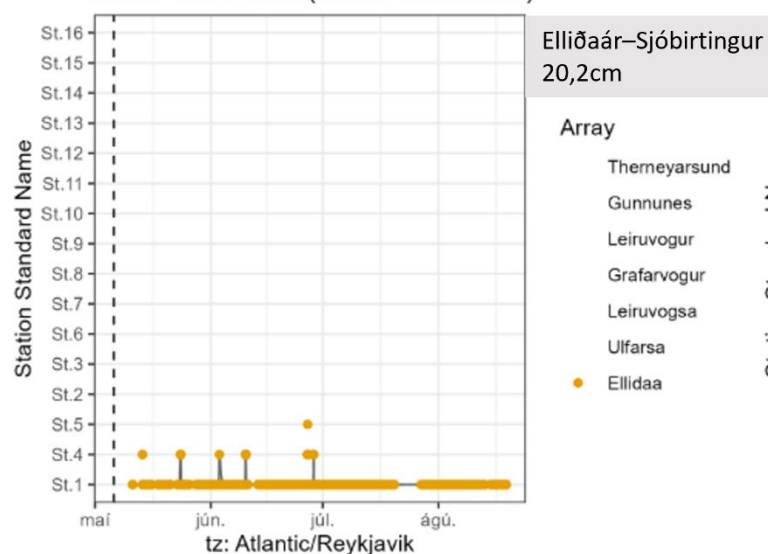




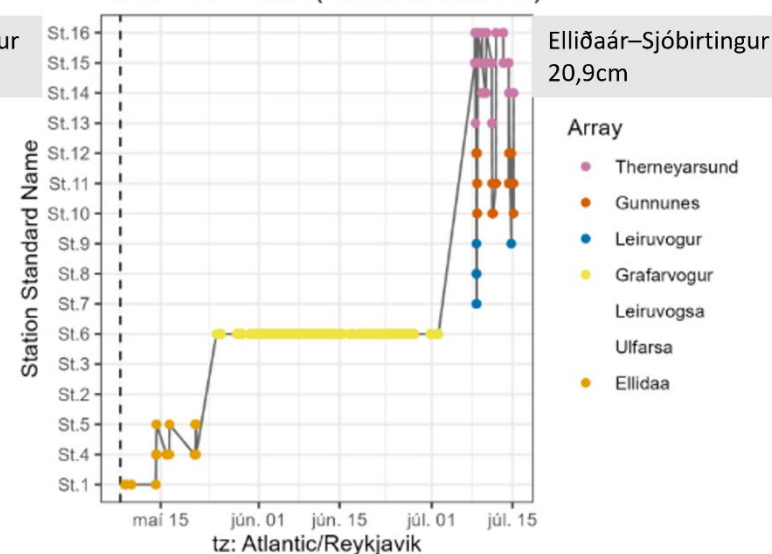




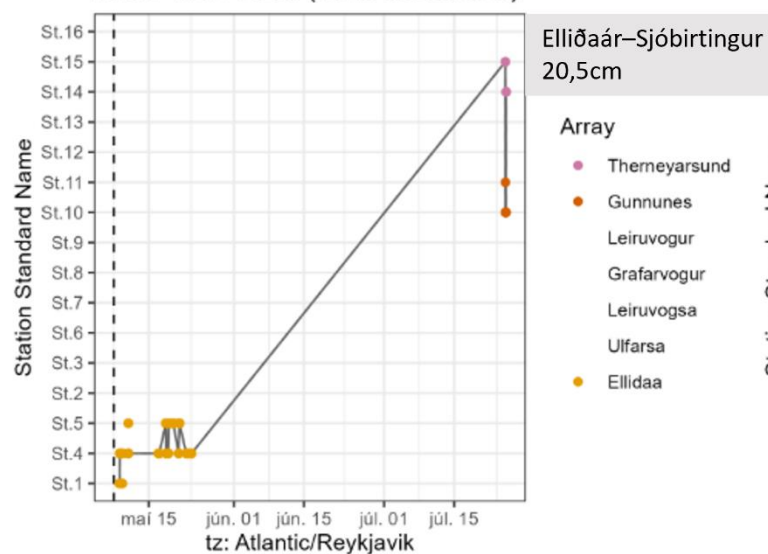
A180-1702-2050 (49269 detections)



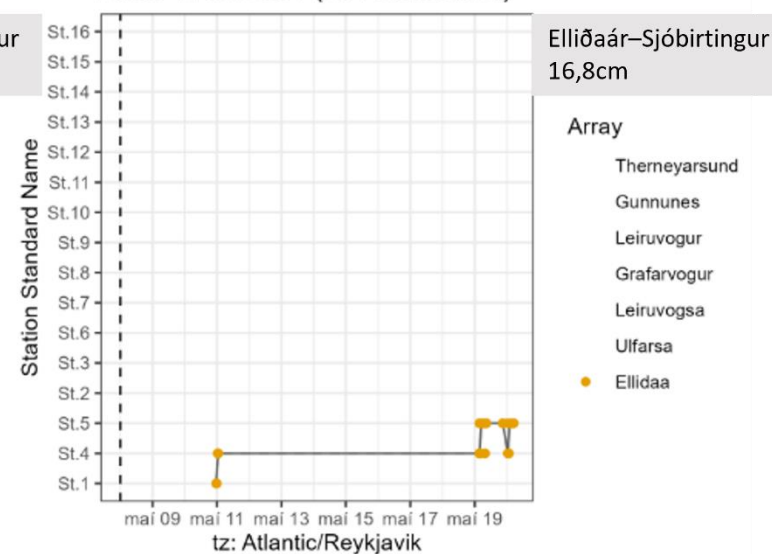
A180-1702-2052 (12699 detections)



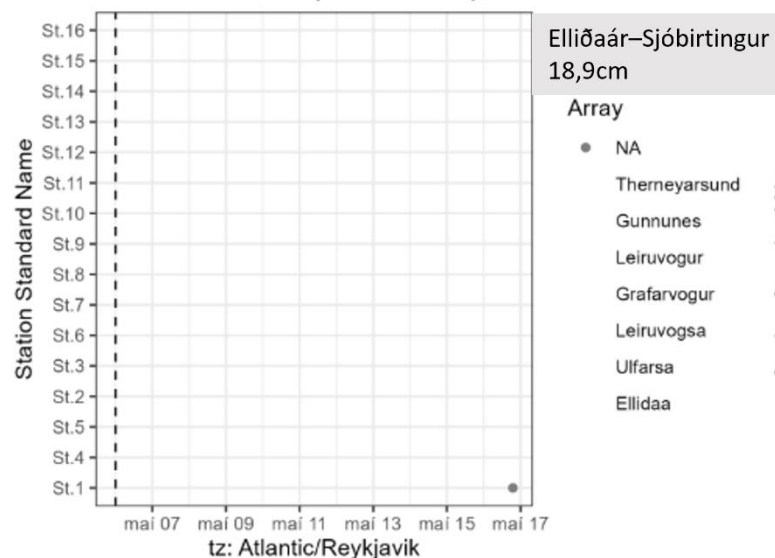
A180-1702-2053 (1549 detections)



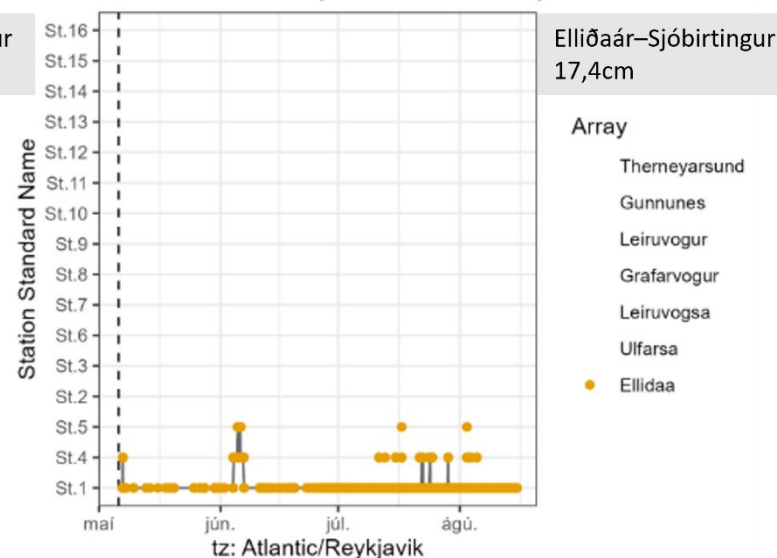
A180-1702-2054 (234 detections)



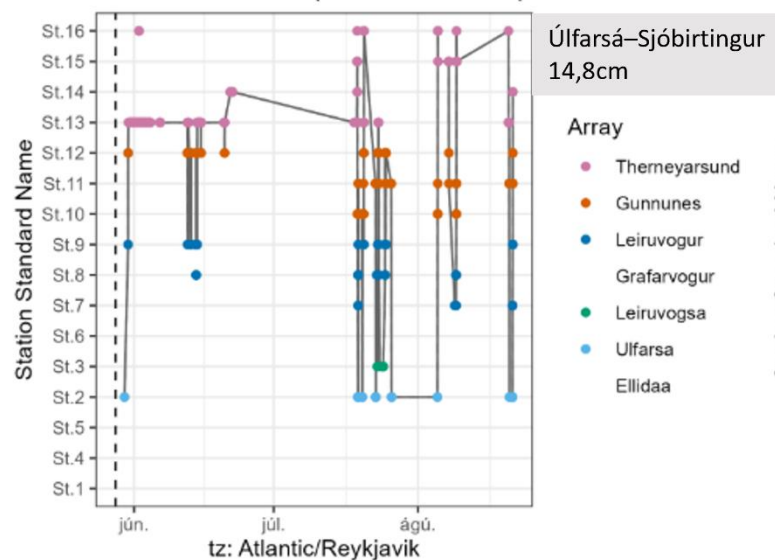
A180-1702-2055 (1 detections)



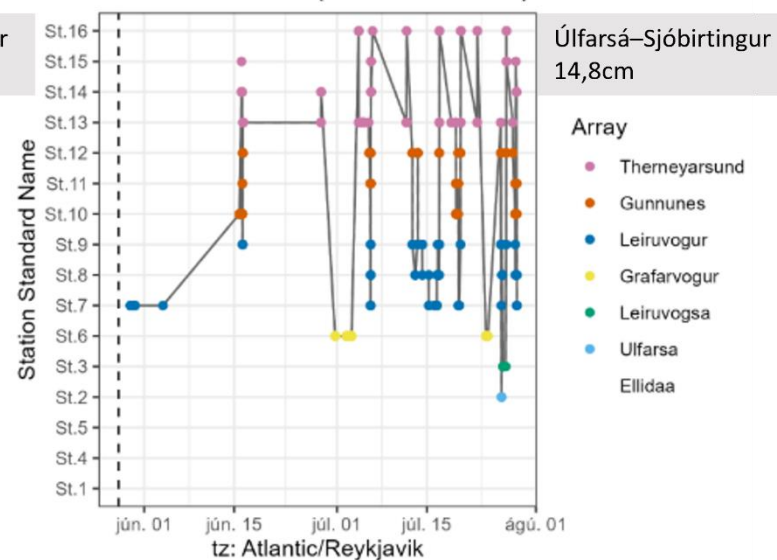
A180-1702-2056 (19803 detections)

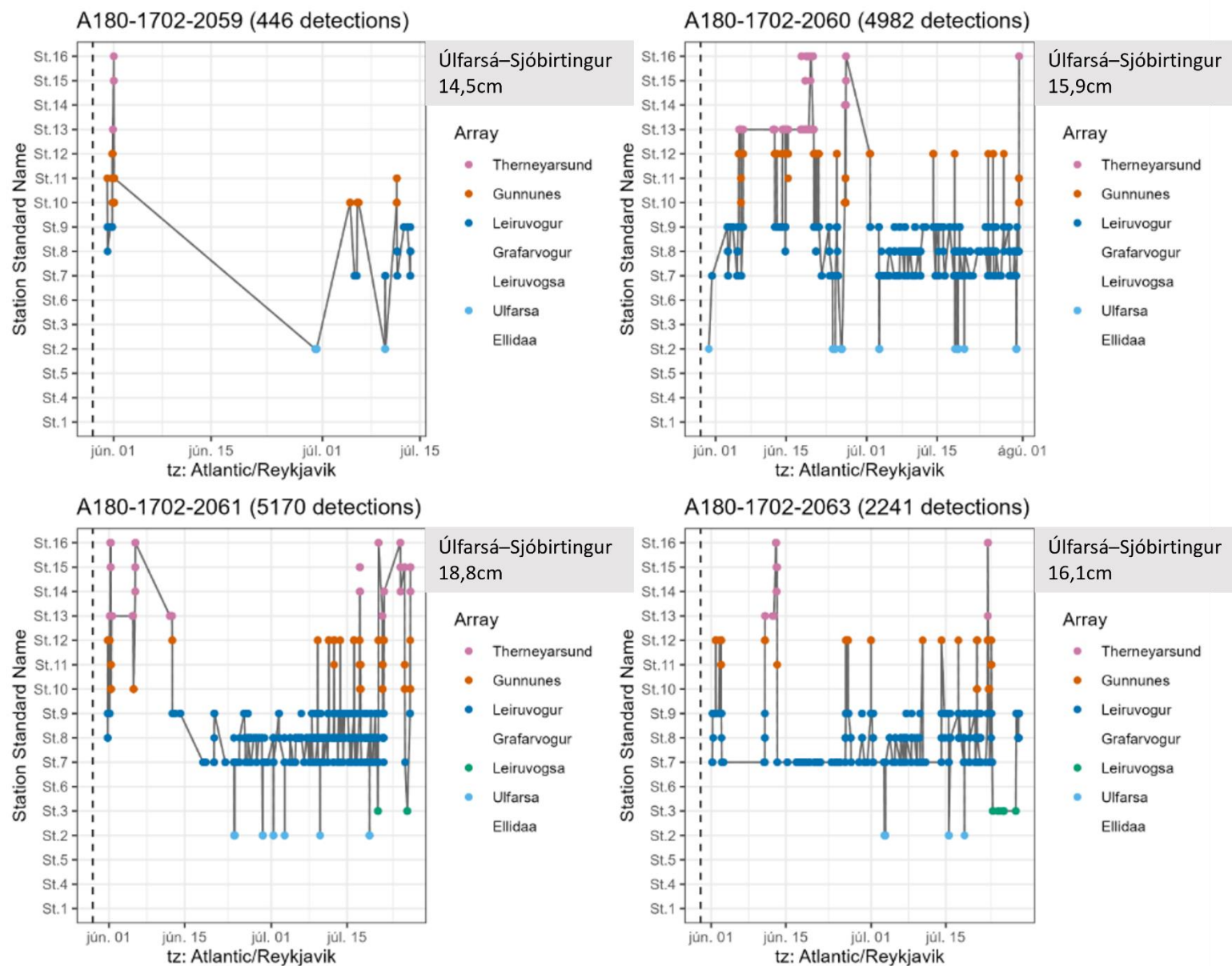


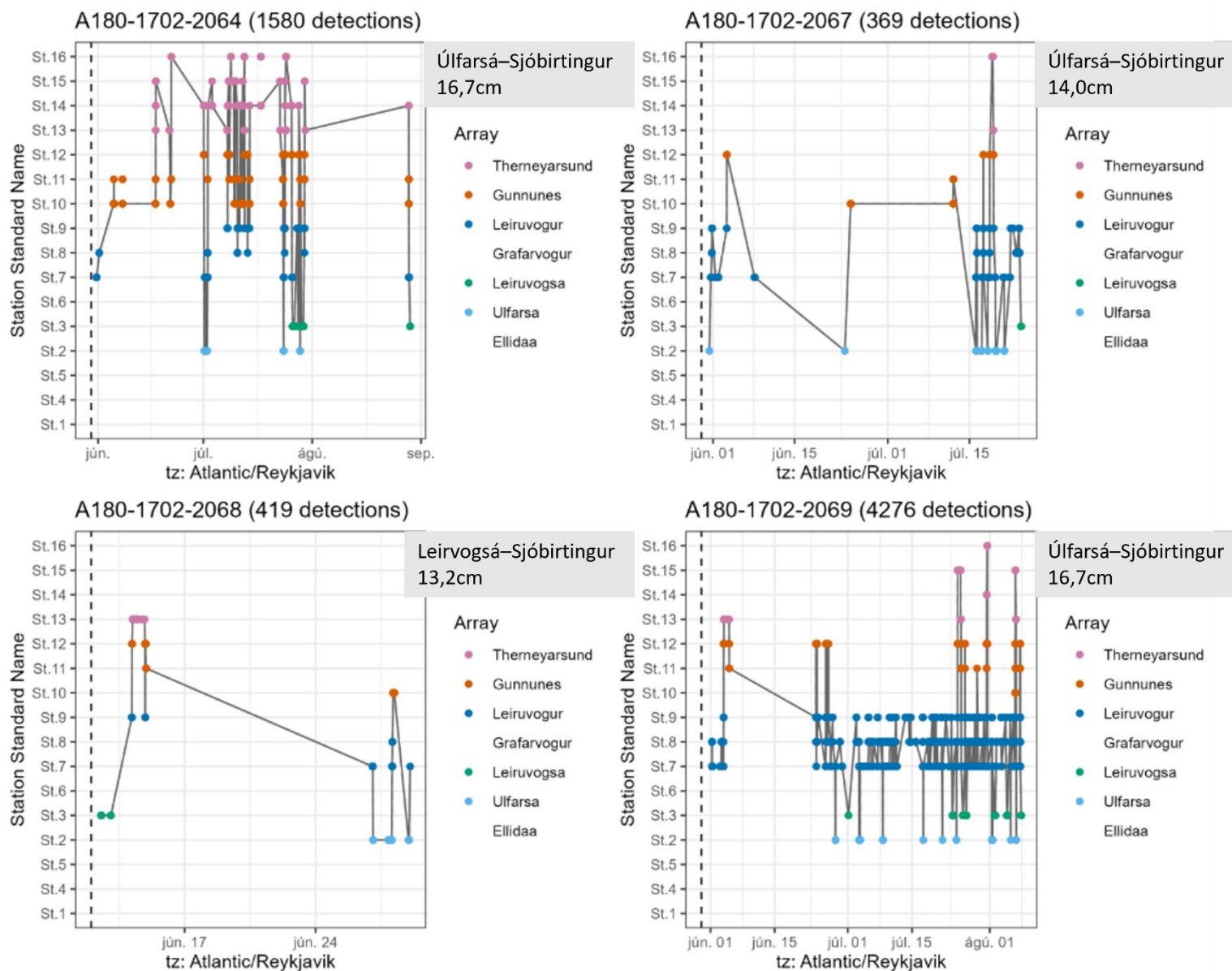
A180-1702-2057 (2335 detections)



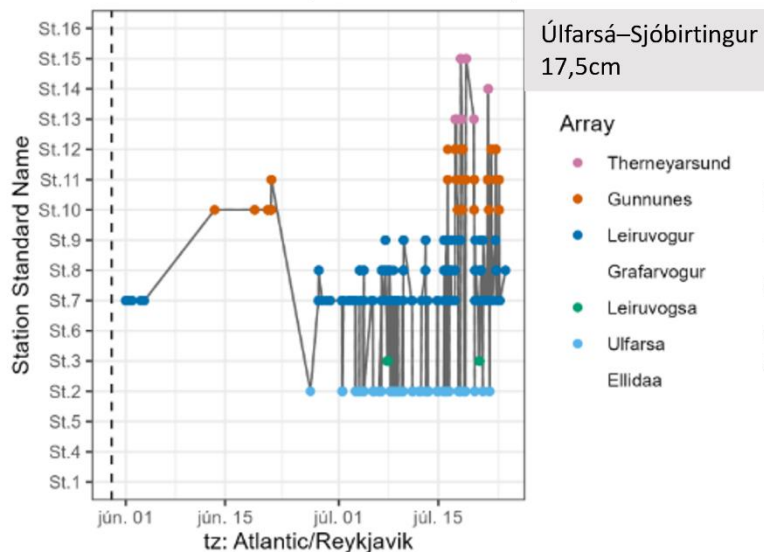
A180-1702-2058 (1592 detections)



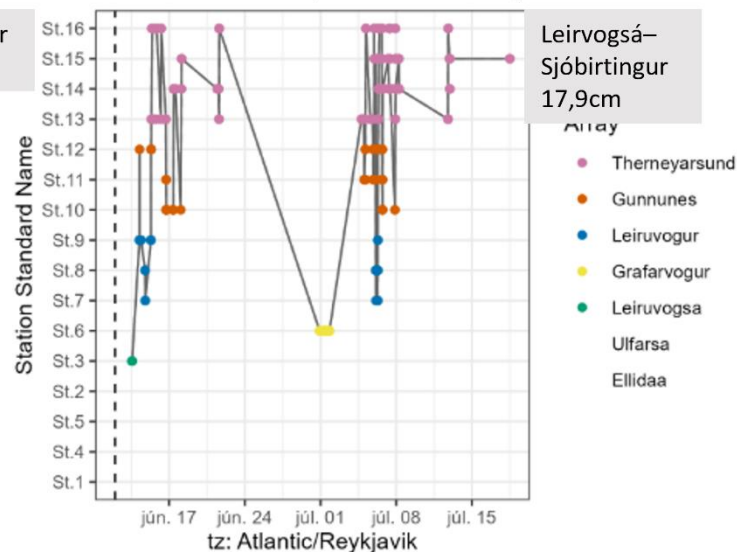




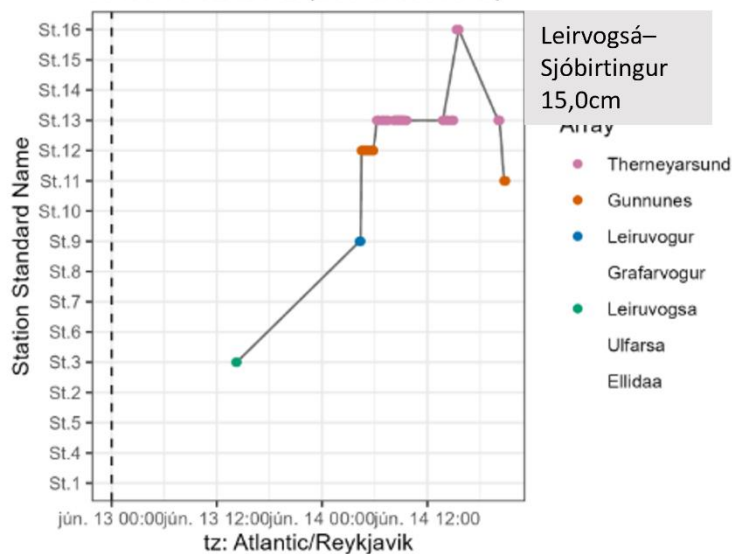
A180-1702-2070 (2974 detections)



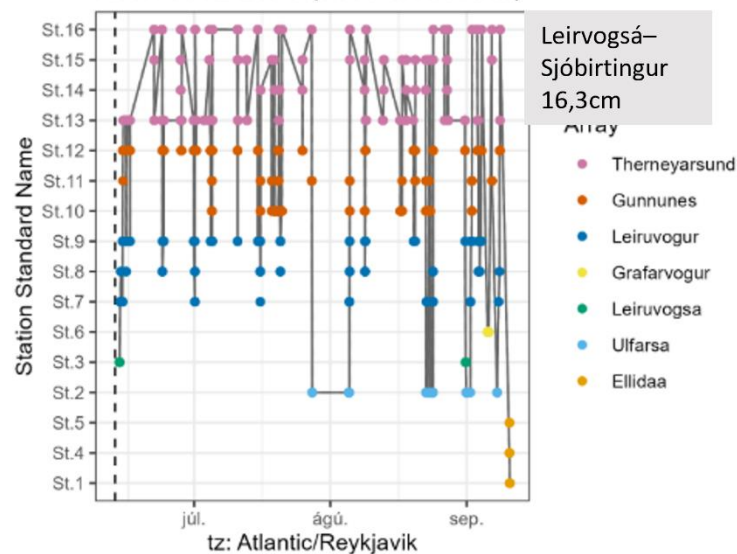
A180-1702-2071 (1816 detections)



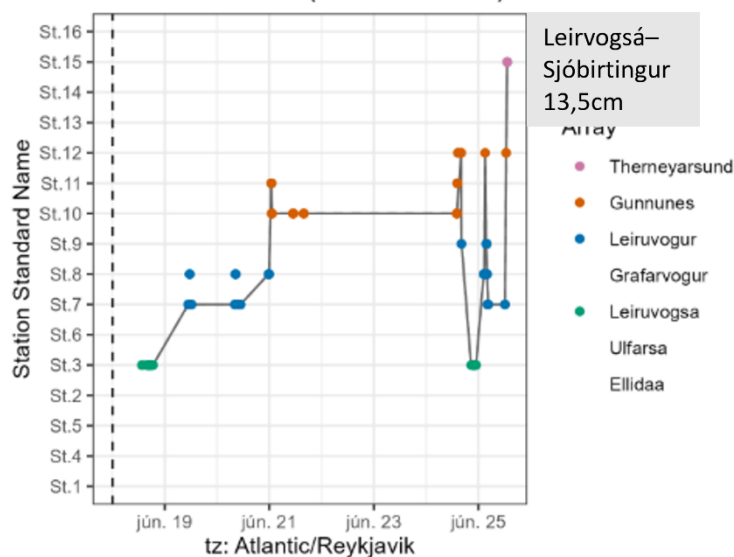
A180-1702-2072 (209 detections)



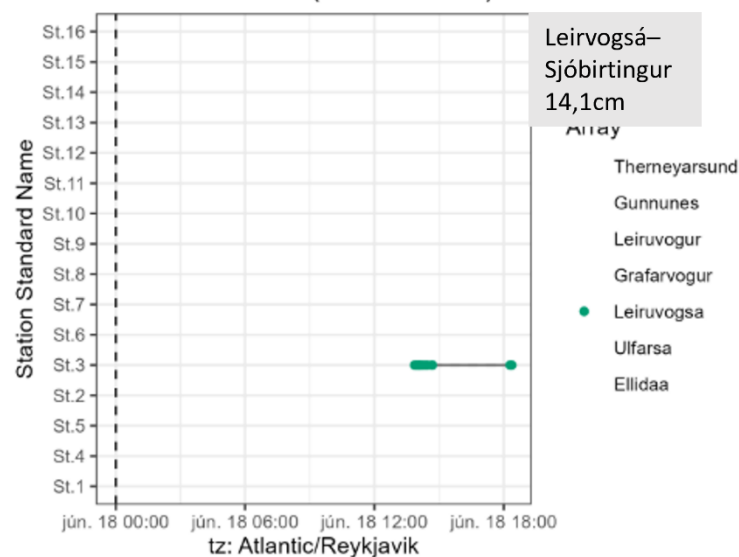
A180-1702-2073 (3849 detections)



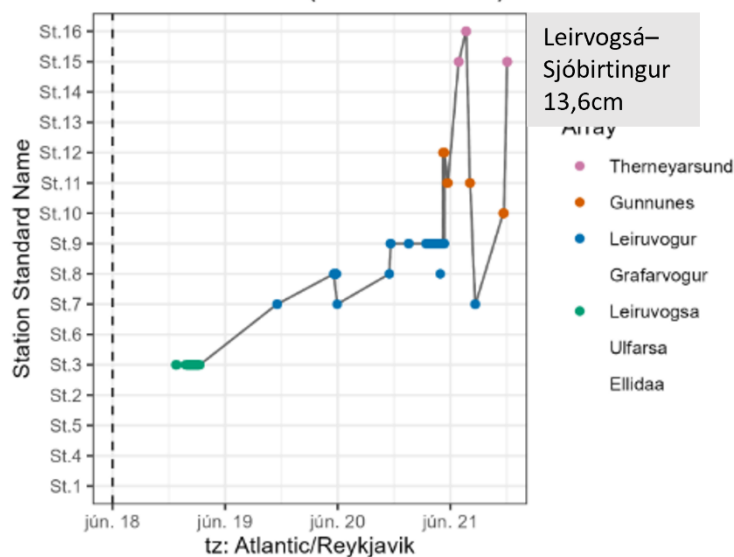
A180-1702-2074 (797 detections)



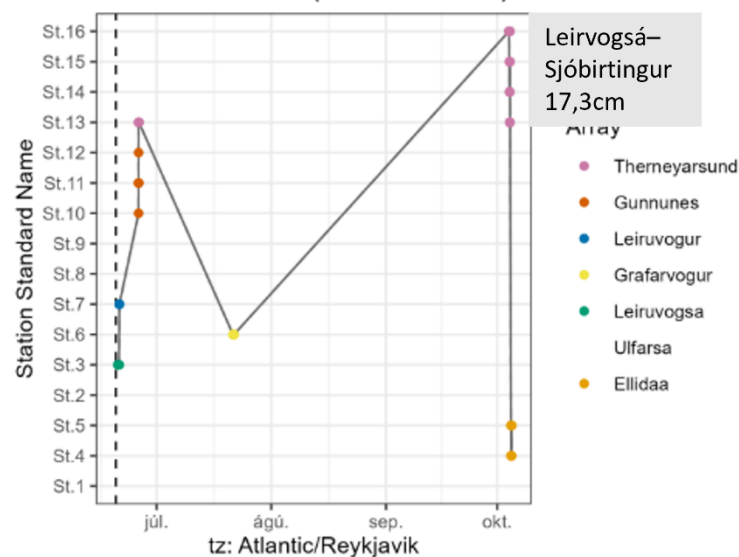
A180-1702-2075 (47 detections)



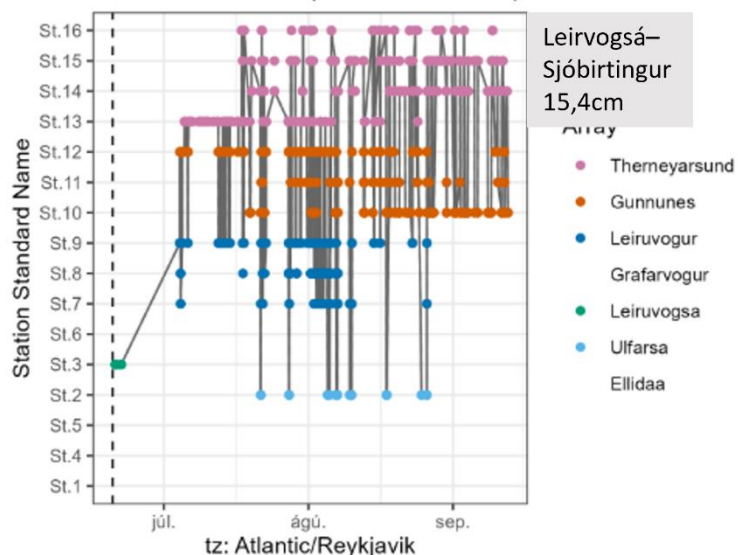
A180-1702-2076 (649 detections)



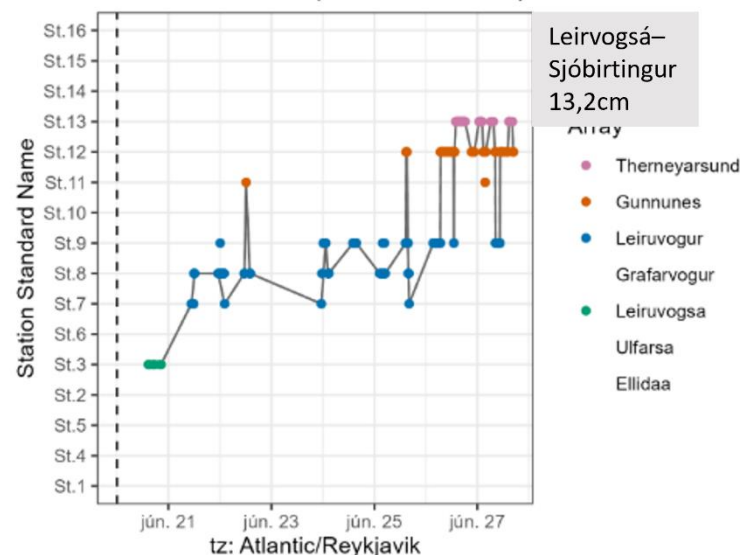
A180-1702-2077 (592 detections)



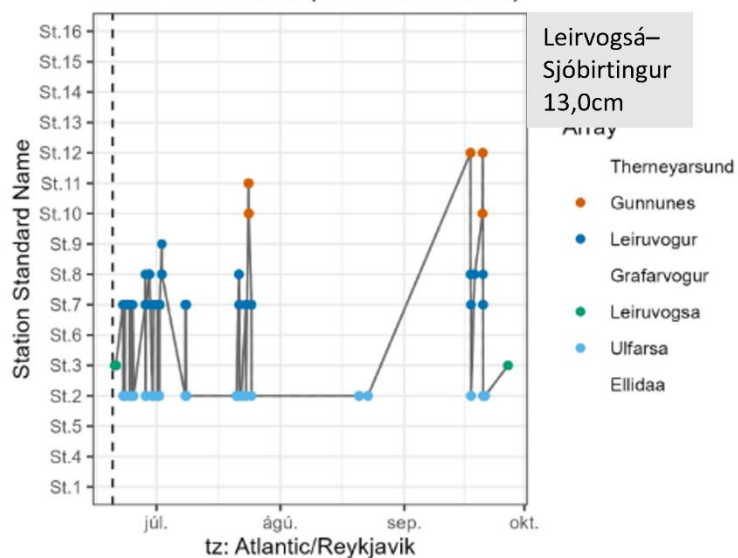
A180-1702-2078 (9052 detections)



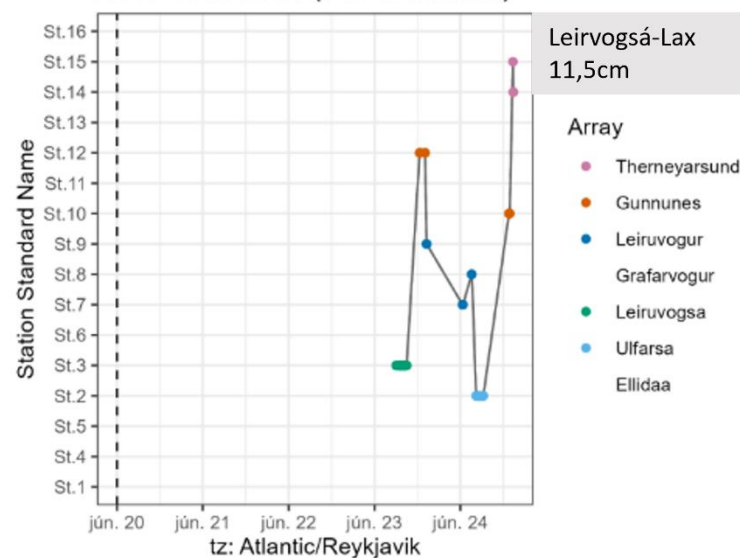
A180-1702-2079 (1099 detections)



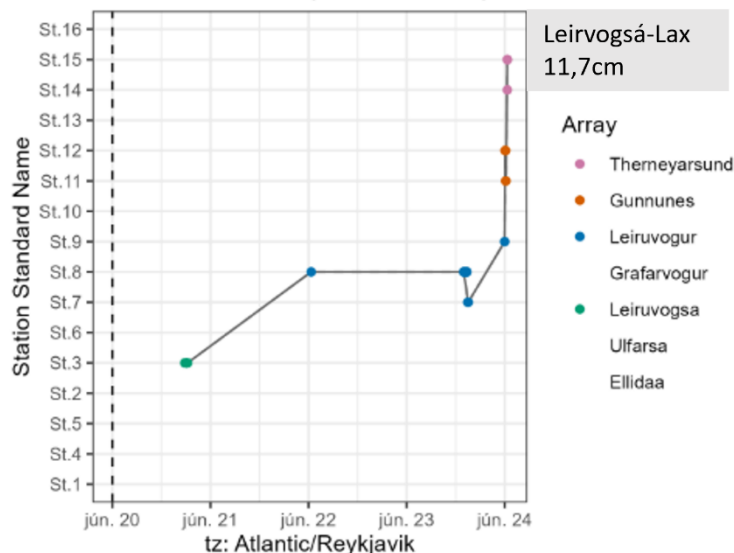
A180-1702-2080 (1324 detections)



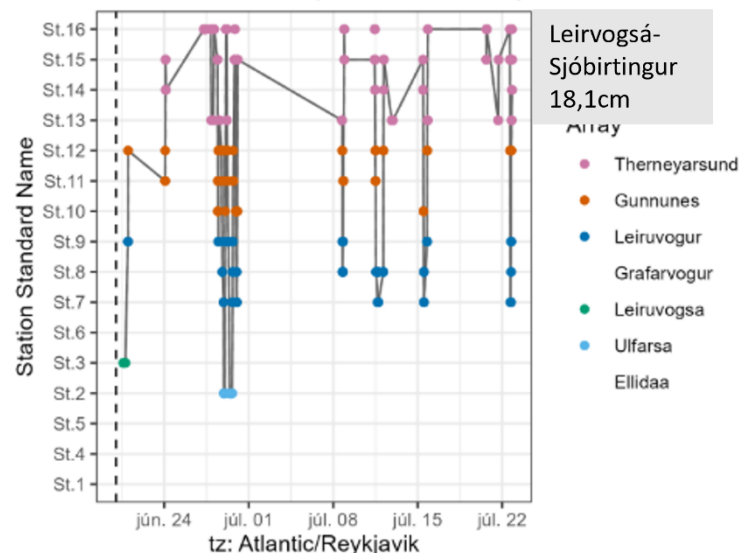
A180-1702-2081 (347 detections)



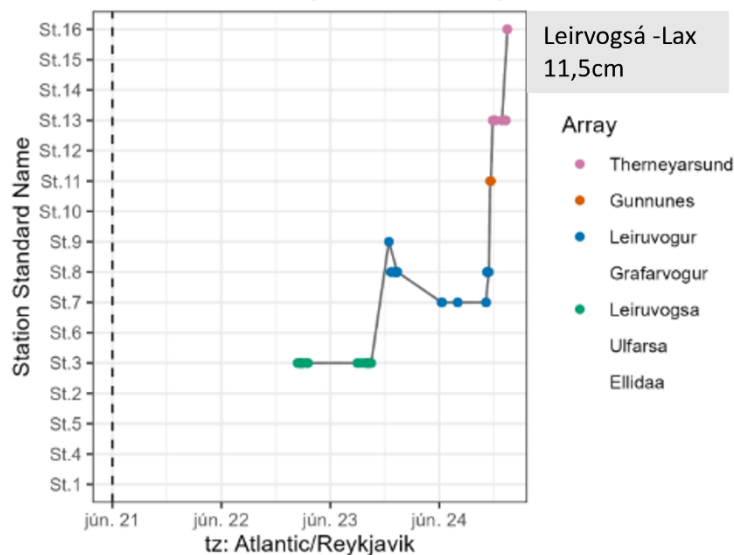
A180-1702-2082 (78 detections)



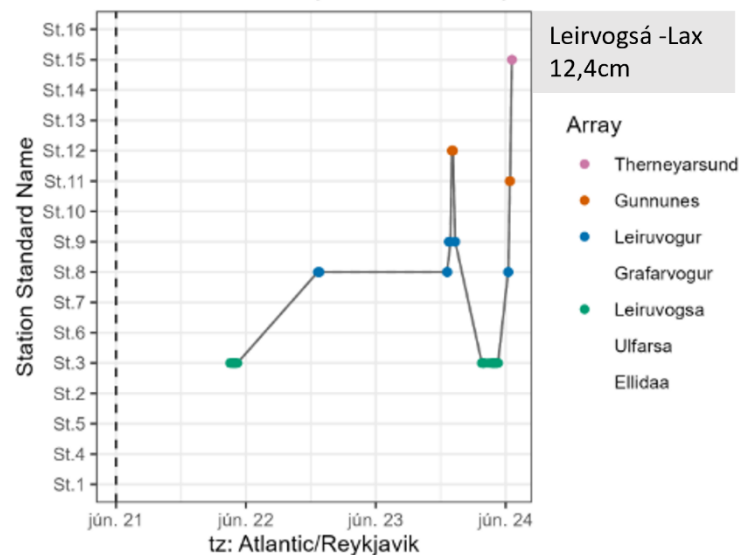
A180-1702-2083 (1649 detections)



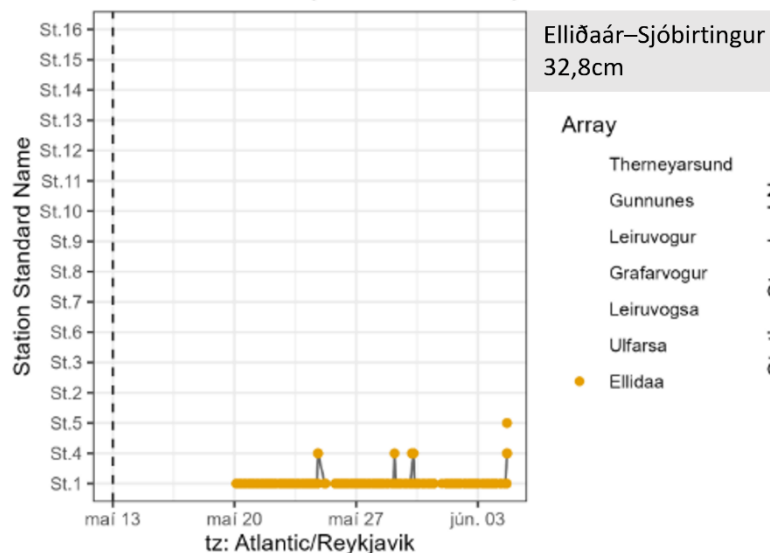
A180-1702-2084 (468 detections)



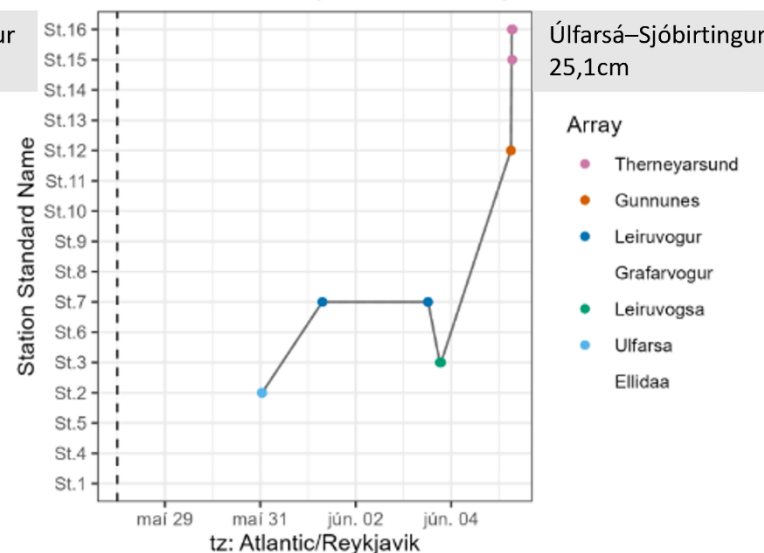
A180-1702-2085 (390 detections)



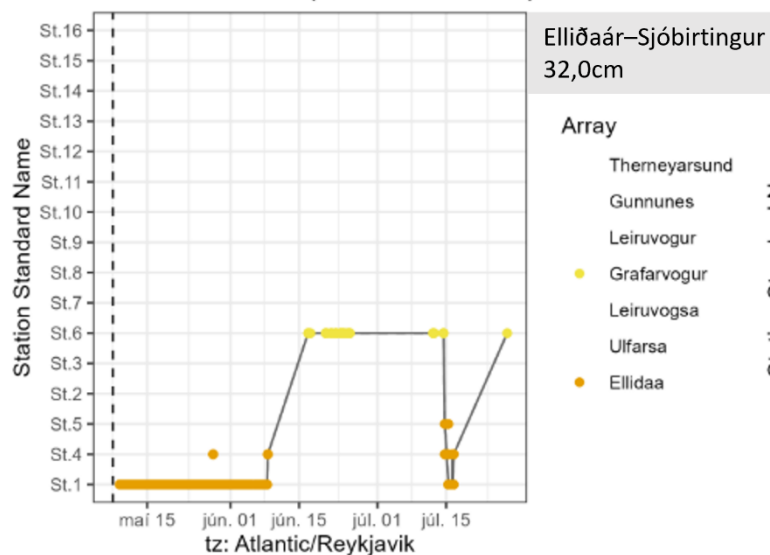
A180-1702-2099 (5471 detections)



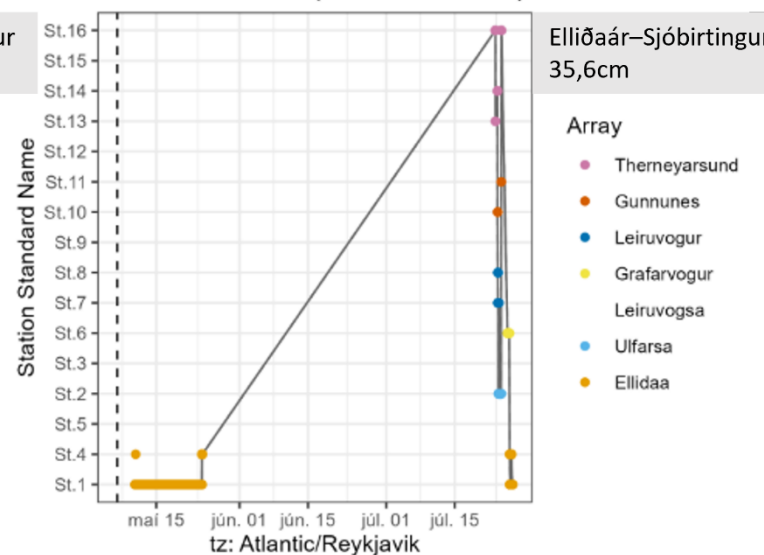
A180-1702-2100 (101 detections)



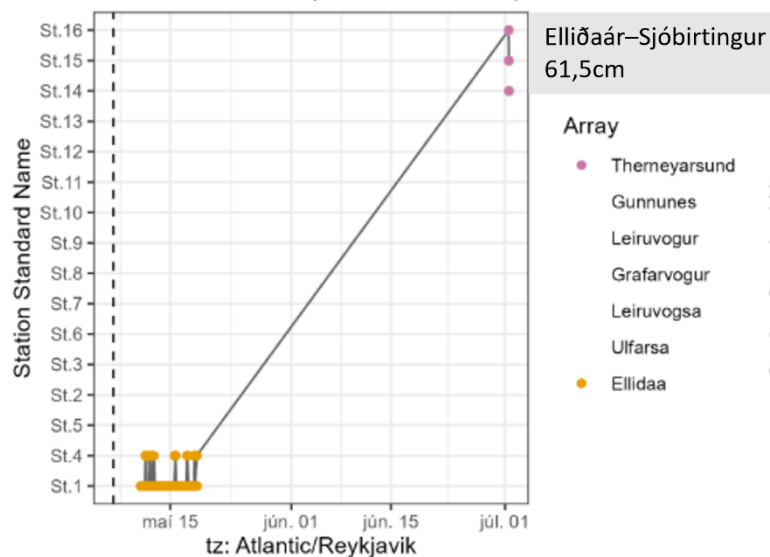
A180-1702-2120 (18785 detections)



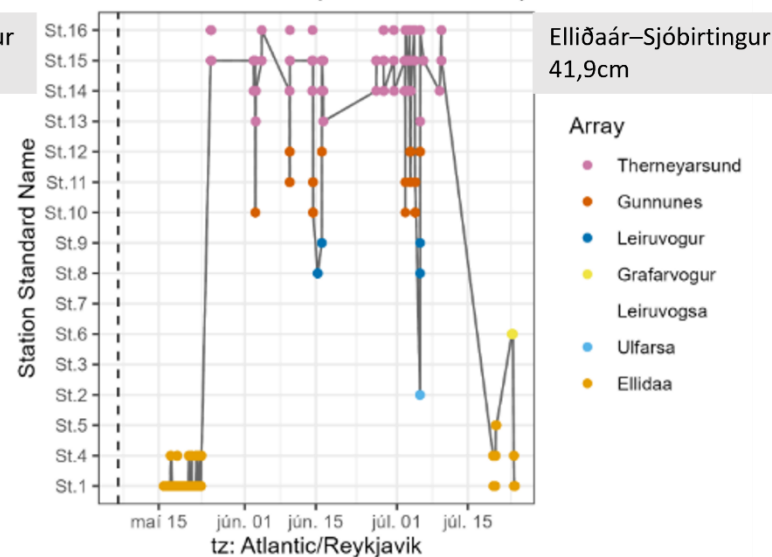
A180-1702-2121 (5737 detections)



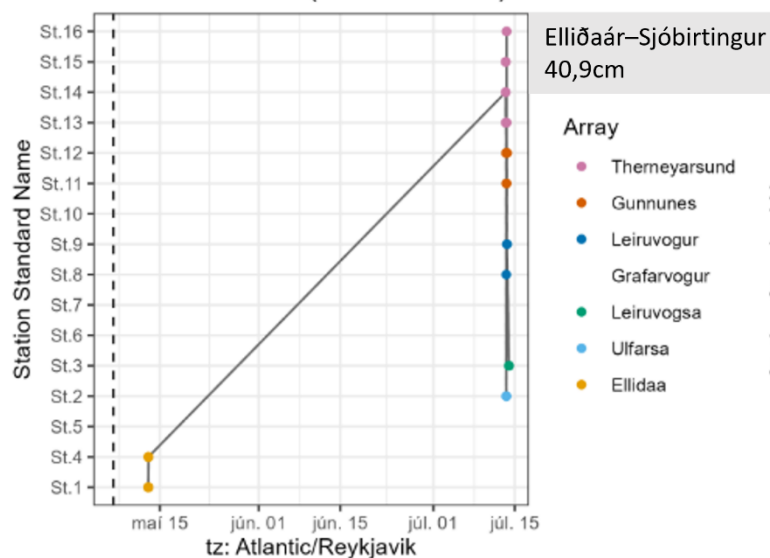
A180-1702-2122 (3557 detections)



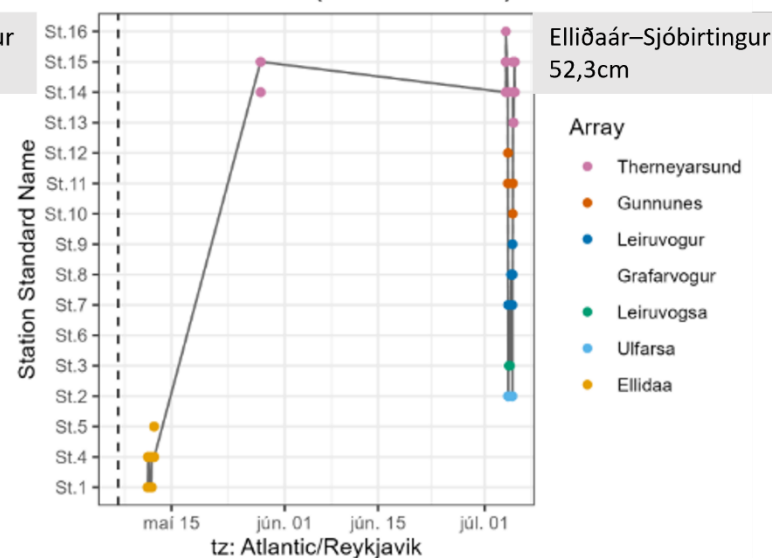
A180-1702-2123 (5549 detections)

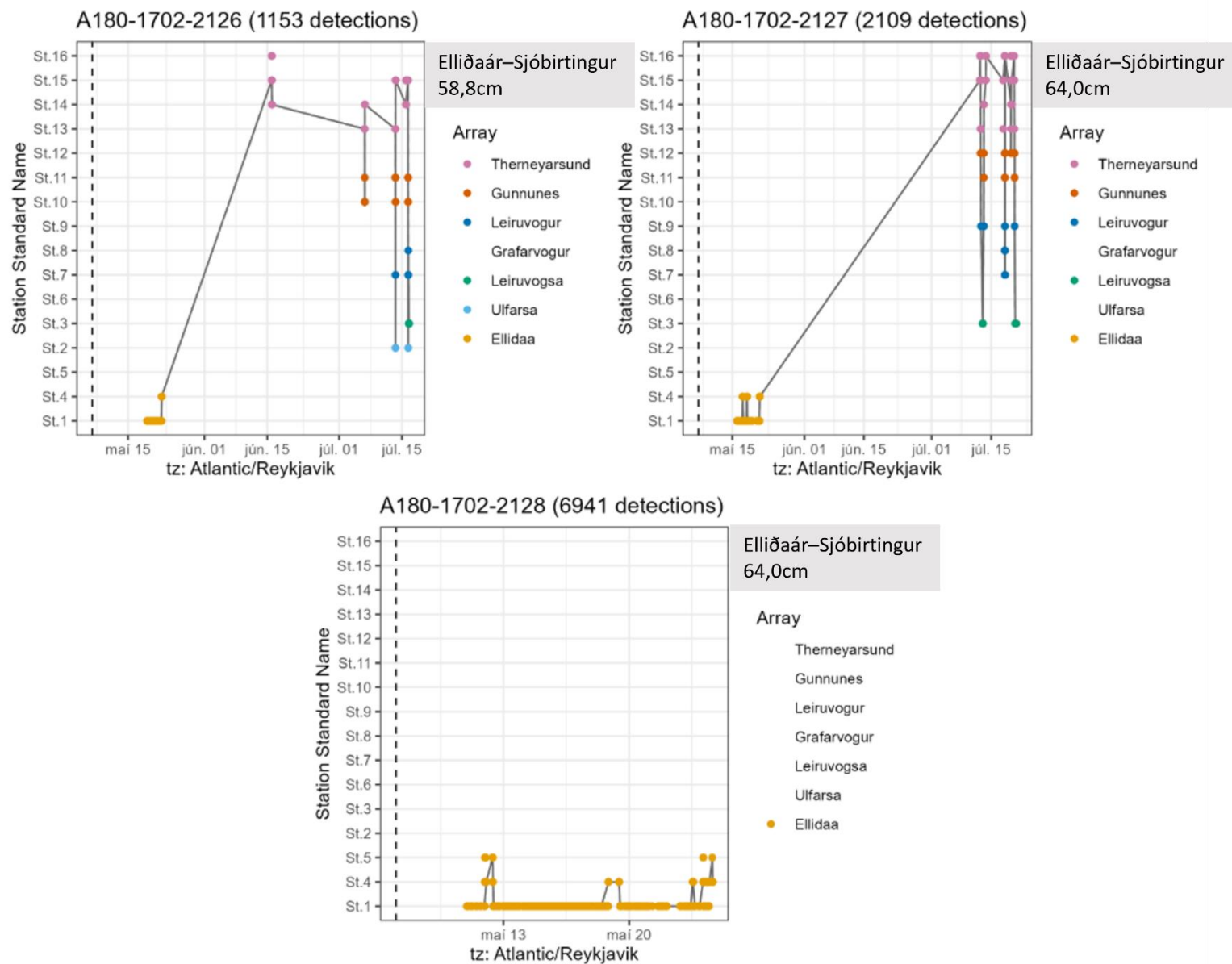


A180-1702-2124 (109 detections)



A180-1702-2125 (589 detections)





Viðauki 4. Tillaga Hafrannsóknastofnunar að vöktun á fari laxfiska um áhrifasvæði Sundabrautar meðan á framkvæmdum við landfyllingar og brúargerð stendur og eftir að framkvæmdum er lokið.

Markmið vöktunar er meta áhrif Sundabrautar á far laxfiska úr Leirvogsá, Úlfarsá og Elliðaám. Bæði er ætlunin að meta möguleg áhrif meðan á framkvæmdum við Sundabraut stendur og möguleg áhrif eftir að framkvæmdum er lokið og Sundabraut er komin í fullan rekstur. Tímasetning rannsókna miðast við hvenær framkvæmdir standa yfir við byggingu Sundabrautar og hvenær þeim er lokið ásamt sérfræðimati á hvenær áhrif setflutninga og breytinga á sjávarfallastraumum hafa að mestu komið fram.

Niðurstöður fyrri rannsókna Hafrannsóknastofnunar á fari laxfiska, sem framkvæmdar voru 2017 og 2018 í tengslum við landfyllingar í Elliðaárvogi og flutning Björgunar á Álfarnes og 2024 í tengslum við umhverfismat Sundabrautar, verða notaðar til viðmiðunar til að meta áhrif framkvæmda og reksturs Sundabrautar.

Gert er ráð fyrir að framkvæmd og uppsetning vöktunar á fari laxfiska verði í samræmi við fyrri rannsóknir.

Hlustunardufl:

Hlustunarduflum verði komið fyrir í ósum Leirvogsár, Úlfarsár, Elliðaáa og á strandsvæðum utan við ósa þeirra. Staðsetning dufla miðast við að kortleggja farleiðir merktra urriða (sjóbirtings) og laxaseiða um árósa og sundin utan og innan við Sundabraut. Duflin eru fest við stjóra á botni og hlusta stöðugt eftir sendingum frá merktum fiskum sem ganga um svæðið. Hlustunarduflum verði komið fyrir áður en merktir fiskar hefja sjávargöngu sína að vori en samkvæmt rannsóknum á sjávargöngu seiða laxfiska hefst gangan að jafnaði um miðjan maí, með hámarki nálægt mánaðarmótum maí/júní.

Fiskmerkingar:

Gert er ráð fyrir að merkja fyrirfram ákveðinn fjölda af gönguseiðum laxa og bæði seiði og stærri urriða (sjóbirtingar) úr Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá. Seiði verða veidd í gönguseiðagilddrum sem staðsettar verða neðarlega í ánum en einnig verður reynt að veiða og merkja stærri sjóbirting við árósa. Fiskar verða merktir með hljóðsendimerkjum (acoustic transmitters – VEMCO).

Seltumælingar:

Selta og hiti voru mæld í fyrri rannsóknum með siritandi mælum við ákveðin hlustunardufl sem staðsett voru innan og utan við fyrirhugaða legu Sundabrautar. Mikilvægt er að endurtaka þær mælingar til að leggja mat á áhrif Sundabrautar og þrenginga vegna landfyllinga á seltu og hitastig innan landfyllinga. Á það sérstaklega við þar sem landfylling hefur í för með sér breytingar á sjávarfallastraumum eins og reiknað hefur verið með í Leiruvogi og Kollafirði.

Að auki er mikilvægt að samhliða ofangreindum tillögum að vöktun á fari og sjávargöngum laxfiska í Elliðaám, Úlfarsá og Leirvogsá, verði seiðaástand og göngur/veiði laxfiska í þessum ám vöktuð með samræmdum hætti. Slík vöktun hefur farið fram í Úlfarsá og Elliðaám um áratuga skeið og mikilvægt er að slík samræmd vöktun fari einnig fram í Leirvogsá.