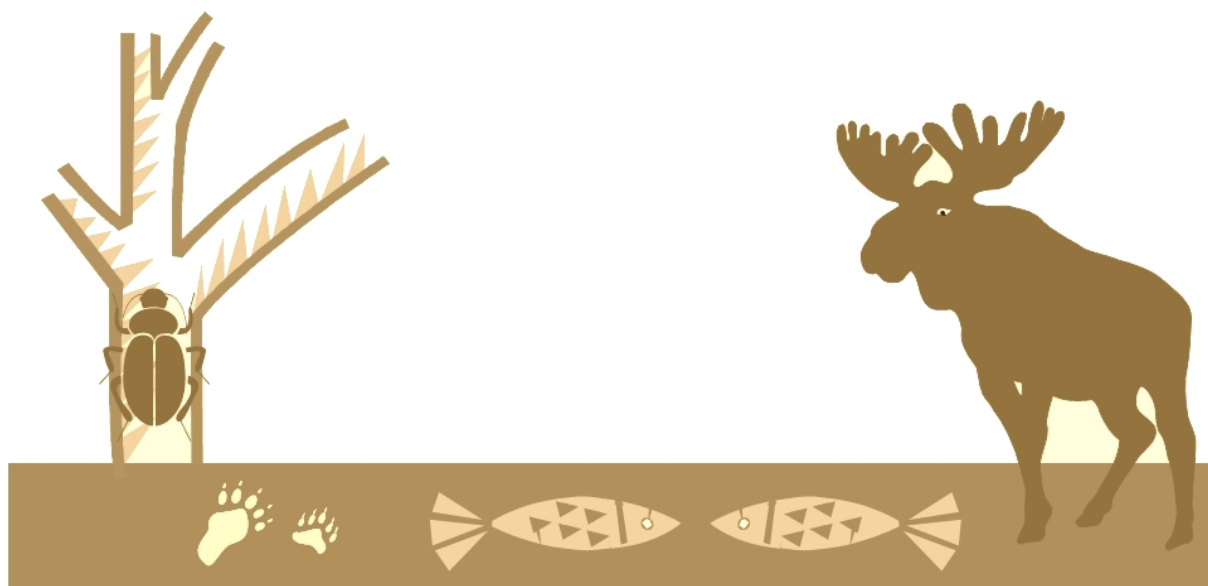




Årsrapport GPS-älgarna Norrbotten 2017-2018; vandring, livsmiljö och rörelseaktivitet i Haparanda- Kalix, Junosuando och Gällivare

Wiebke Neumann, Fredrik Stenbacka, Alina Evans, Jimmy
Pettersson, Holger Dettki, Jon M Arnemo, Navinder Singh,
Marcus Jatko, Björn Sundgren, Roland Saitzkoff och Göran
Ericsson



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö

Rapport 5

Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies

Umeå 2018

Denna serie rapporter utges av Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå med början 2011.

This series of Reports is published by the Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, starting in 2011.

E-post till ansvarig författare wiebke.neumann@slu.se
E-mail to responsible author

Nyckelord Fördelning, livsmiljö, överlevnad
Key words

Ansvarig utgivare Göran Ericsson
Legally responsible

Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö
Sveriges lantbruksuniversitet
901 83 Umeå

Adress *Department of Wildlife, Fish, and Environmental*
Address *Studies*
 Swedish University of Agricultural Sciences
 SE-901 83 Umeå
 Sweden



Årsrapport GPS-älgarna Norrbotten 2017-2018; vandring, livsmiljö och rörelseaktivitet i Haparanda-Kalix, Junosuando och Gällivare

Wiebke Neumann, Fredrik Stenbacka, Alina Evans, Jimmy Pettersson, Holger Dettki, Jon M Arnemo, Navinder Singh, Marcus Jatko¹, Björn Sundgren², Roland Saitzkoff³ och Göran Ericsson

¹ Sveaskog, Cellulosavägen 11, 982 38 Gällivare

² Svenska jägareförbundet, Kronan A6, 974 42 Luleå

³ Länsstyrelsen Norrbotten, Industrivägen 10, 962 23 Jokkmokk

Bakgrund

I Norrbotten finns sedan tidigare ett antal studier av älg inom vandringsområdena. Denna kunskap har lett till större förståelse för hur älgar rör sig och hur förvaltningen bör anpassas till detta. Initiativtagarna bakom det aktuella samarbetsprojektet har konstaterat att det fortfarande finns luckor i kunskapen rörande älgarnas vandring och nyttjande av miljön i länet. Ett förbättrat underlag anses leda till en framtida bättre förvaltning av älgstammen.

Det är tre områden - som samtliga har betesskador på ungskog vintertid - som är föremål för fördjupade studier; ett i skärgården mellan Haparanda och Kalix (som kallas Haparanda-Kalix i rapporten; 22 kor och 8 tjurar), ett öst om Gällivare kring Linaälven (som kallas Gällivare; 23 kor och 7 tjurar), och ett söder om Junosuando (Junosuando; 21 kor och 9 tjurar). Projektet är initierat av Skogsbrukets jaktgrupp Norrbotten, Jägarförbundet Norrbotten, Länsstyrelsen i Norrbotten och Sveriges lantbruksuniversitet. Finansiering sker dels via länets älgvårdsfond dels via markägare bestående av Sveaskog, SCA, Norra skogsägarna, Statens fastighetsverk, Allmänningarna, Kyrkan samt LRF.

Det här samarbetsprojektet inleddes i Norrbotten under vårvintern 2013 då 90 älgar GPS-märktes på tre olika referensområden (Arvidsjaur, Niemisel, Ängesån) för att studera deras rörelsemönster. Under vårvintern 2016 flyttades halsbanden till tre nya referensområden (Haparanda-Kalix, Gällivare, Junosuando). I ett annat delprojekt märktes 22 älgar vid Tjåmotis i Jokkmokks kommun under vårvintern 2014. Projektet avslutades vårvintern 2016 och halsbanden flyttades då till ett nytt område vid Svappavaara som ligger mellan Gällivare och Kiruna. Det delområdet finansieras av Länsstyrelsen, Statliga Fastighetsverket och Sveaskog.

Under alla år har vandringsälgar utmanat den praktiska älgförvaltningen. I koncentrationsområden ökar den lokala älgtätheten under vintern. Det medför att betetrycket ofta ökar i koncentrationsområden och kan resultera i vinterbetning i områden där det finns tallungskog (hyggen eller föryngringsytor för tall), men att avskjutningen behövas anpassas i andra områden.

Viltskador orsakade av jaktbara arter som älg ersätts normalt inte utan grundprincipen är att jakt ska användas för att minska skador och problem. Ett centralt problem för förvaltningen är att älgen orsakar skador under den tid när jakt inte är tillåten och att älgarna kan komma från andra områden än det aktuella förvaltningsområdet. För att kunna hantera problem av denna typ, och för att anpassa förvaltningen på lokal och regional nivå krävs kunskap om hur stort området är och varifrån älgarna kommer. För att hantera detta vid bland annat planering av avskjutningen, krävs det att man vet hur stor andel av älgarna i ett koncentrationsområde som kommer från närområdet (t.ex. den egna jaktvårdskretsen), och hur många som vandrar in från andra områden (vilket kan innefatta hela länet). Allt detta sammantaget avgör på hur stora områden man måste samverka över vad gäller avskjutning av älg för att dels kunna

hantera skadeproblematiken, men också för att på ett klokt och hållbart sätt använda den resurs älgarna är i relation till andra samhällsintressen.

Det är inte bara i koncentrationsområden man behöver kunskap om varifrån älgarna kommer, det omvända gäller också. Flera områden behöver kunskap om vart de älgar som är där under sommar och tidig höst tar vägen efter den huvudsakliga jaktperioden. Många områden har låga älgtätheter och tätheterna av älg blir ännu lägre under den period när en del älgar vandrar ut ur området. För att älgskötseln i dessa områden på ett effektivt och rättvist sätt ska kunna samordnas med skötseln i koncentrationsområden krävs även här kunskap om den andel som utvandrar, hur långt, när och till vilken plats de utvandrar.

Utöver älgarna i de nämnda koncentrationsområdena finns ytterligare älgar märkta i Nikkaluoktaområdet i Kiruna och Gällivare kommuner som en del i ett projekt om älgar i fjällmiljö som numera är helfinansierat av SLU. Projektet har pågått sen 2008.

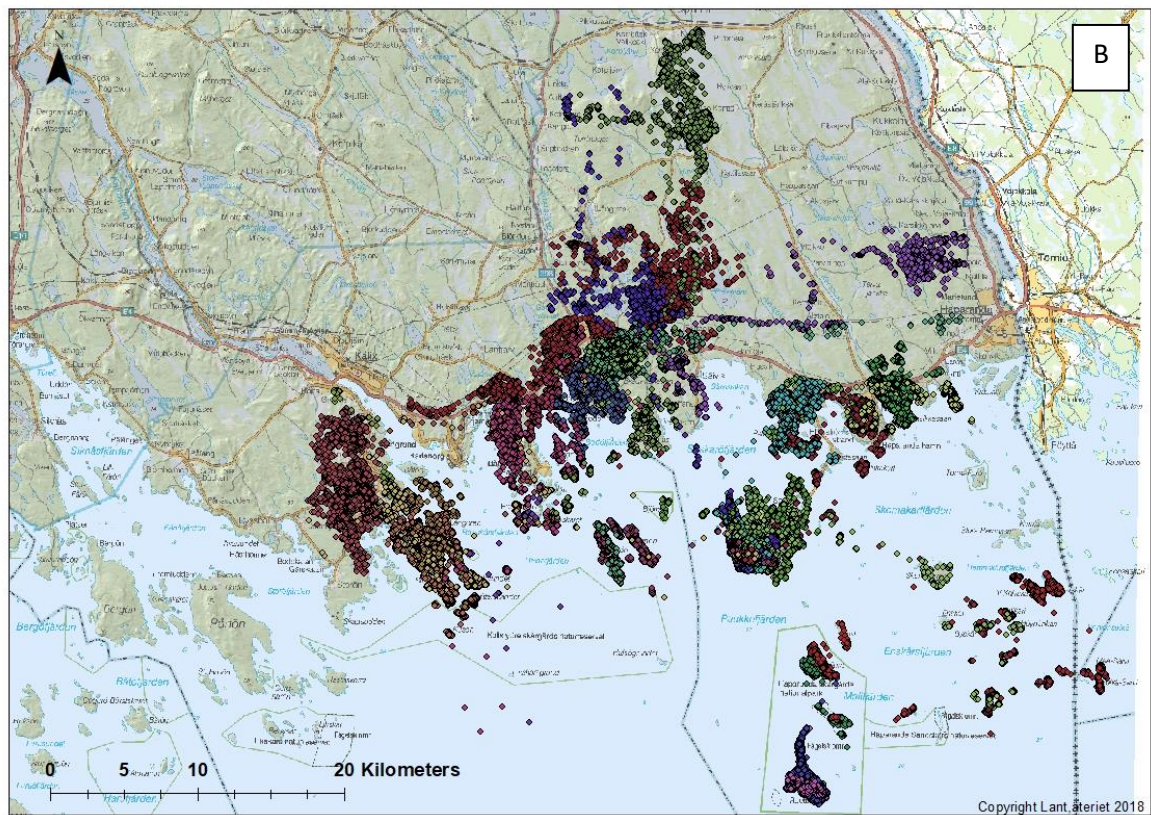
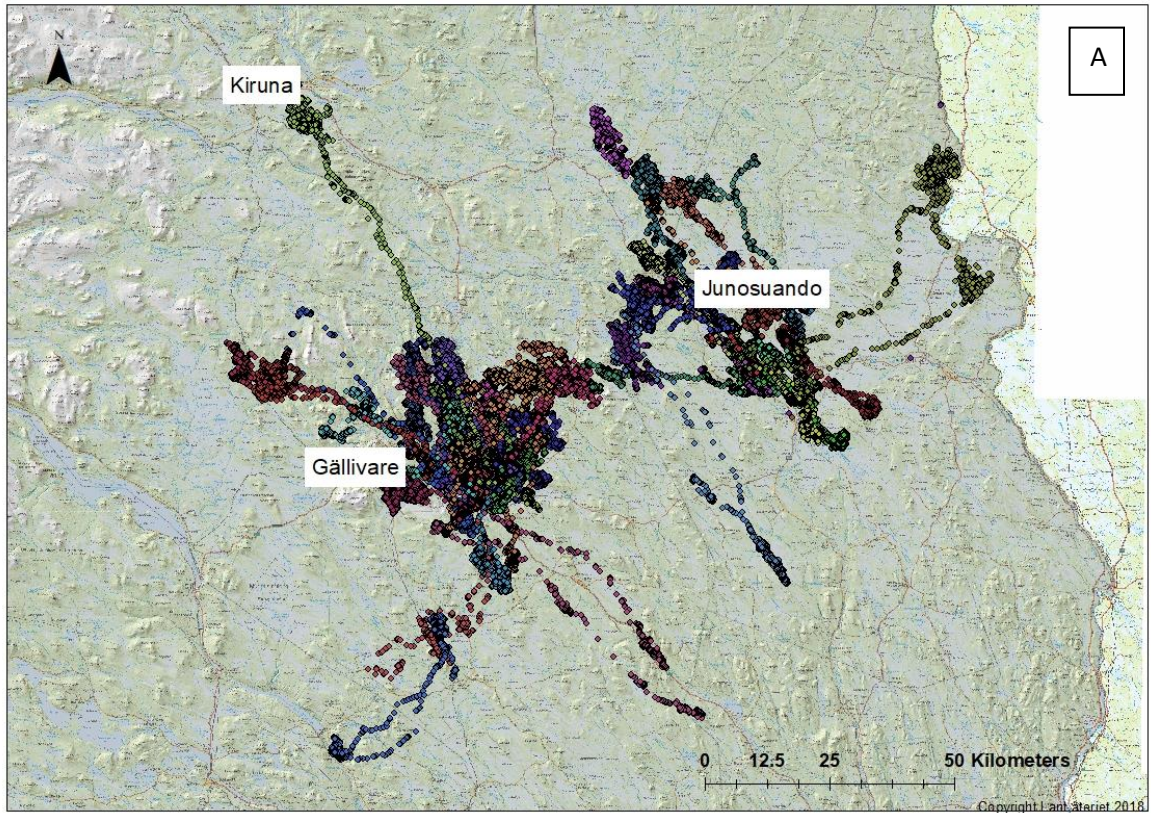
Sedan 2009 finns också studieområden med individmärkta älgar i södra Sverige (Växjö - Kronobergs län; Öster Malma - Södermanlands län). Under 2010 etableras ytterligare ett försöksområde i Misterhult, Kalmar län, och under 2012 ett område på Öland, Kalmar län. Älgforskning har en lång tradition i norra Sverige, och etableringar av studieområden i södra Sverige gör det möjligt att jämföra förhållanden mellan södra och norra Sverige. Förutom att analysera älgarnas rörelser, kan vi analysera positionsdata tillsammans med habitatdata på olika rumsliga och tidsmässiga skalor i syfte att förstå faktorer som leder till koncentrationer av aktivitet till vissa områden. Positionsdata läggs löpande ut på programmets hemsida för att ge intresserade en möjlighet att följa djuren i nära realtid (www.alg-forskning.se).

Här rapporterar vi vad som hänt under det andra året i de tre studieområdena Haparanda-Kalix, Gällivare och Junosuando med 79 av de initialt 90 GPS-märkta vuxna älgarna mellan mars 2017 och 2018. Som bilaga redovisas positionerna under 12 tidpunkter under året (den 15:e varje månad). Följ länken nedan för att se rörelsemönster av de alla älgar som är märkta i Norrbotten: http://webmap.slu.se/website/moosetrack_BD/.

Märkning

Av de initialt 90 älgar som märktes (66 kor, 24 tjurar) kunde vi följa 79 älgar mellan mars 2017 och 2018 (Figur 1 A-C). Vi analyserade älgarnas positionsdata separat för var och ett av de tre studieområdena. Under det första året vi följde en älg fram till juli månad togs en position varje halvtimme. Därefter utökades positionsintervallet till var 3:e timme, förutom för korna under kalvningssäsongen (maj-juni) och för tjurarna under brunstperioden (sept-okt), då positionsintervallerna är tillbaka på 30:e minuter. Halsbandet samlar 7 positioner innan det skickar ett textmeddelande (SMS) till SLU som lagrar alla positioner i en databas och som också ritar upp rörelsemönster för varje älg på en hemsida. Skillnaden i tidsintervall då positionerna tas betyder att för ett halsband med positionering varje timme skickas ett textmeddelande var 7:e timme, och för ett halsband med 3 timmars intervall var 21:a timme. Det är anledningen till att älgarnas positioner uppdateras olika snabbt under året.

Ibland händer det att ett halsband slutar att skicka nya positioner så att älgens position inte uppdateras, vilket kan bero på ett flertal anledningar. Att uppdateringen slutar att fungera beror oftast på att älgen rör sig utanför täckning av mobilnätverket och därmed skickas inga nya sms till servern. Det kan också bero på att GSM-delen i halsbandet inte fungerar. Oavsett orsak kan GPS-delen normalt alltid beräkna en position. Informationen sparas i halsbandet på ett minneskort och det kan vi ladda ner när vi får tillbaka halsbandet – det gäller även efter flera år. För älgar som rör sig i områden utanför mobiltäckning, kommer halsbandets GSM-del att åter skicka SMS när älgen kommer tillbaka till områden med mobiltäckning. Sammantaget betyder det att alla halsband innehåller värdefulla data och det är viktigt att vi får tillbaka dem om/när de återfinns.



Figur 1. Alla positioner insamlade mellan mars 2017 och 2018 i Gällivare och Junosuando (A) och Haparanda-Kalix (B).

Vuxenöverlevnad

Av dessa 79 älgar dog 10 under detta år och vi tappade kontakt med 9 älgar.

Gällivare

I februari 2016 märktes 30 vuxna älgar (23 kor, 7 tjurar) i studieområdet. Vid mars 2017 fanns 21 kor och fem tjurar kvar som vi kunde följa. Älgtjur M2060 (slaktvikt 250 kg) och älgko F1900 sköts under den årliga älgjakten i september, och ko F1909 skadades svart i trafiken och avlivades i slutet av november. Av okänd anledning förlorade vi kontakten med fyra olika älgar i Gällivare området (F1903 i slutet av juli, F1919 i slutet av oktober, F1917 i slutet av november, F1920 i mitten av december).

Junosuando

I detta studieområde märktes 30 vuxna älgar (21 kor, 9 tjurar) i februari 2016. Vid mars 2017 fanns 18 kor och sju tjurar kvar som vi kunde följa. F1892 och M2045 dog av okänd orsak i mars 2017. Älgtjurarna M1932 och M2042 sköts under den årliga älgjakten (slaktvikt 360 kg och 300 kg) i september. Under november månad tappade vi dessutom också kontakt av okänd anledning med fem älgar i Junosuando; M2049, F1877, F1880, M1931 och F1884.

Haparanda-Kalix

I februari 2016 märktes 30 vuxna älgar (22 kor, 8 tjurar) i skärgården mellan Kalix och Haparanda. Vid mars 2017 fanns 21 kor och sju tjurar kvar som vi kunde följa. Under den årliga älgjakten sköts tre älgar (M7336, F7349 och F1291 (slaktvikt 166 kg)).

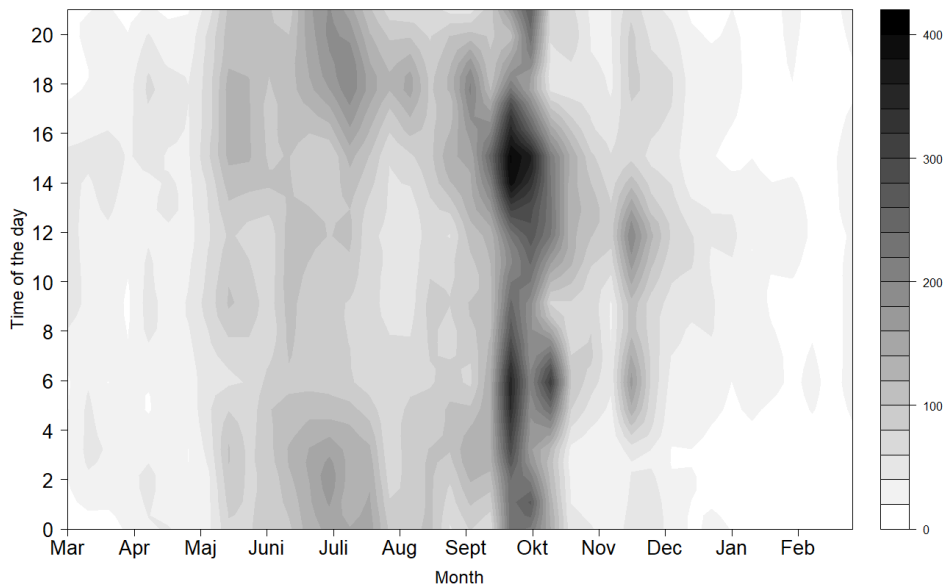
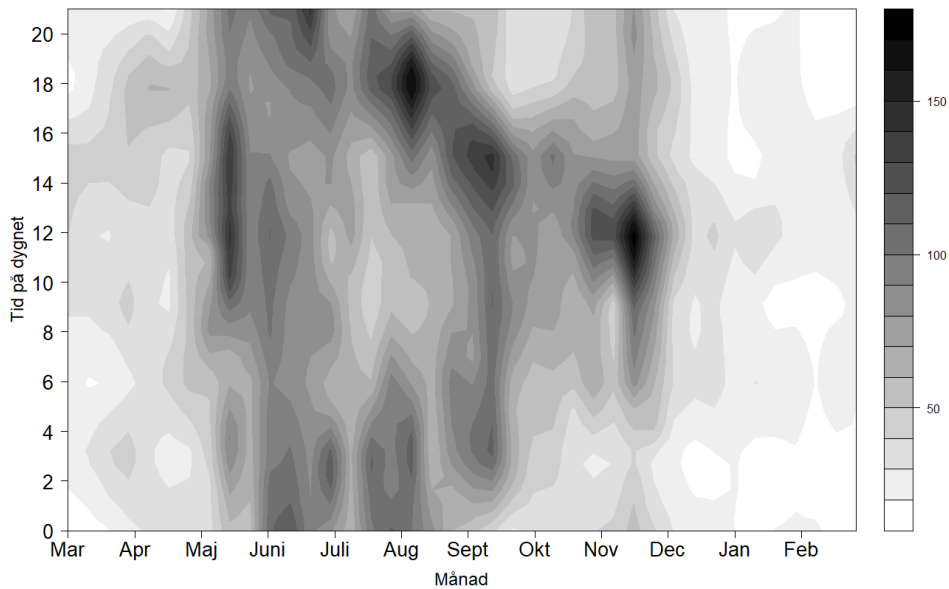
Rörelseaktivitet

En stor fördel med GPS-halsband är att de samlar in data 24 timmar om dygnet, året runt. Det gör att vi bland annat kan studera älgarnas aktivitetsmönster under dygnet över olika säsonger. Informationen kan exempelvis användas för att studera sambandet mellan rörelse och landskapet, samt viltolyckor i områden med mer vägar. Eftersom positionerna samlades in med olika tidsintervaller beroende på säsong kan upplösningen variera motsvarande.

Gällivare

I figur 2 (vänster) visas genomsnittlig rörelse som meter per timme (m hr⁻¹) för 21 älgkor. De var mer aktiva tidigt på morgon och sen eftermiddag. Mönstret är särskilt tydligt för kvällstimmarna. Älgkorna var i stort sett aktiva dygnet runt i maj och i juni., men också under september och november månaden. Maximalt genomsnittsvärde för rörelse var drygt 180 meter (m hr⁻¹). Eftersom positioner samlas in var 3:e timme blir mönstret mindre tydligt jämfört med data där positionerna samlas in varje halvtimme. Figur 2 till höger visar rörelsen för fem älgtjurar. Tjurarna var mest aktiva under september- och oktober i samband med

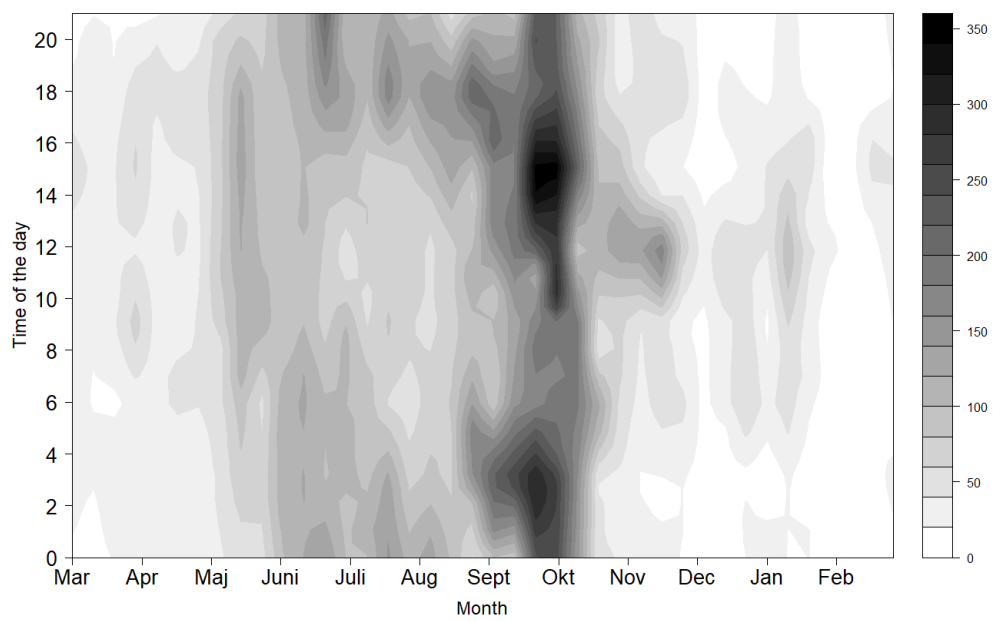
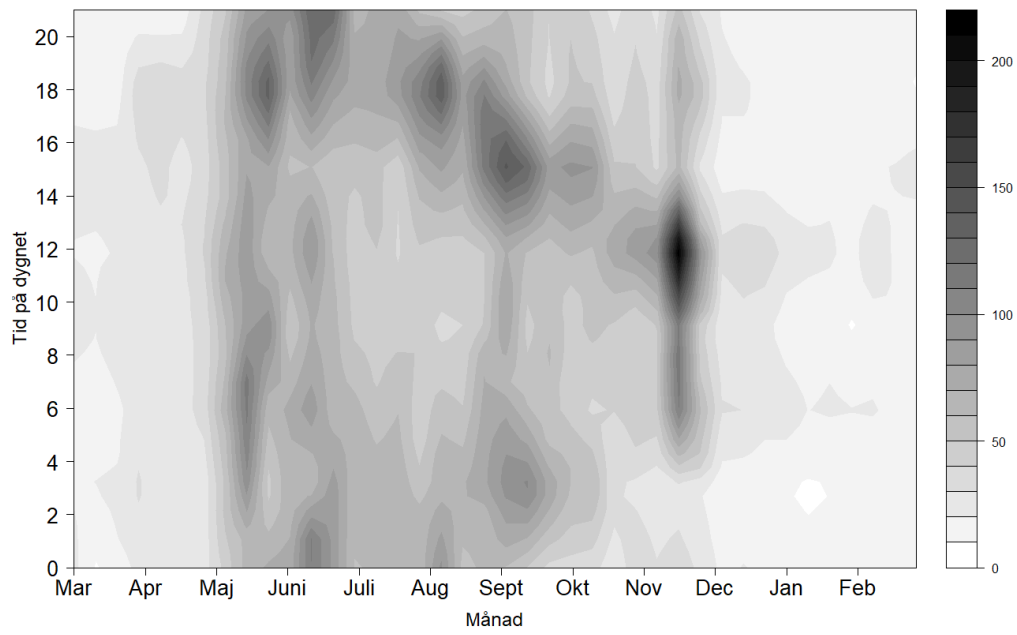
brunsten, fram för allt under skymningen. Den högra aktiviteten under brunsten överskyggar aktivitetsmönstret under andra tider över året, men vi kan se att tjurarna var – liksom korna – fram för allt aktiva under skymningstimmarna, samt att de var i stor sett aktiva dygnet runt under maj och under sommarmånaderna. Tjurarnas maximala rörelsehastighet var drygt 410 (m hr⁻¹) och därmed mer än dubbelt så mycket än kornas.



Figur 2. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr⁻¹) för 21 GPS-märkta älgkor (vänster) och 5 tjurar (höger) i Gällivareområdet under tiden mars 2017 och mars 2018. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

Junosuando

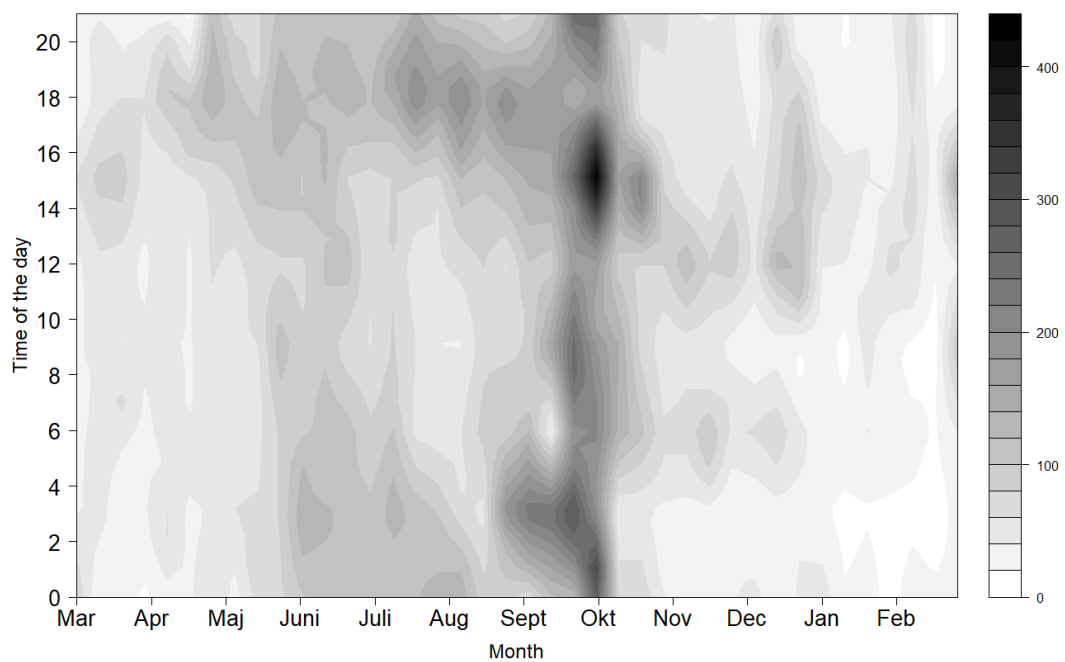
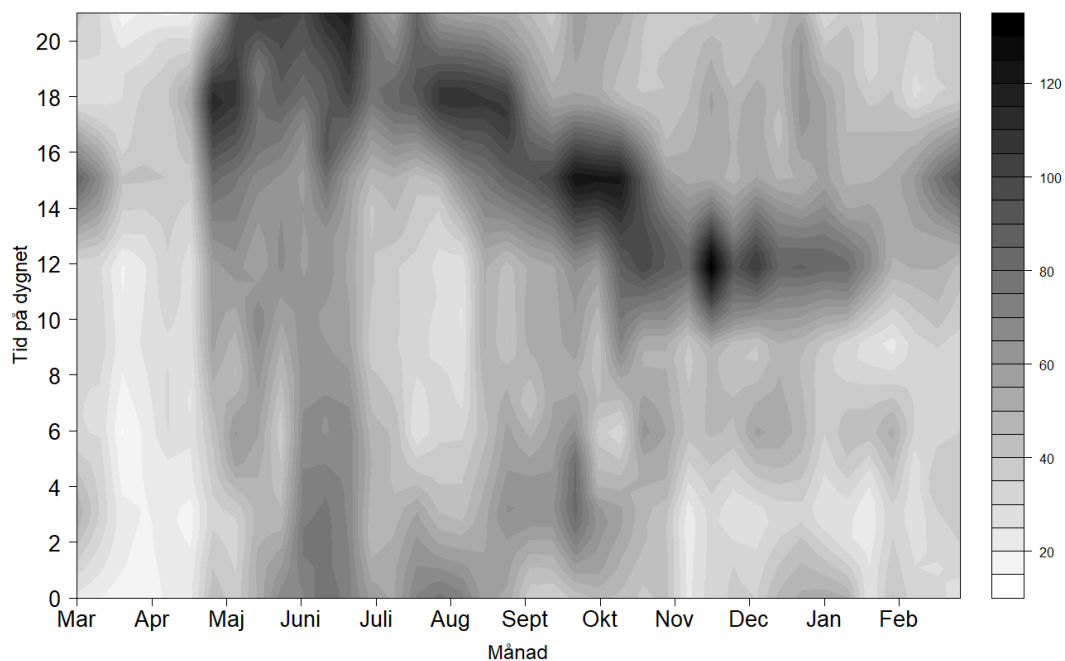
I figur 3 (vänster) visas den genomsnittliga rörelsen som meter per timme (m hr⁻¹) för 17 älgkor. Korna var mest aktiva tidigt på morgon och fram för allt under sen eftermiddag kring skymningstimmarna. Mönstret var särskilt tydligt under sensommar- och höstmånaderna. Liksom i Gällivare ser vi att älgkorna var i stor sett aktiva dygnet runt i maj och juni, samt. De var också mer aktiva i september och november. Kornas maximala genomsnittsvärde var 220 (m hr⁻¹). I den högra figuren visar vi genomsnittlig rörelse för sju älgdjurar. Tjurarna var tydligt mest aktiva under september/oktober månad – kring och under brunsttiden, fram för allt vid skymning och gryning. Tjurarna var också mer aktiva under maj och juni över hela dygnet. Liksom älgkorna visade tjurarna ett tydligt mönster av högre aktivitet under skymningstimmarna, dock var mönstret mindre tydligt under november till februari, vilket tyder på att tjurarna rörde sig lite under vintern (som vi ofta kan se också i andra populationer). Tjurarnas maximala genomsnittsvärde för rörelse var med 350 (m hr⁻¹) mer än dubbelt så mycket som för korna.



Figur 3. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr⁻¹) för 17 GPS-märkta älgkor (vänster) och 7 tjurar (höger) i Junosuandområdet under tiden mars 2017 och mars 2018. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

Haparanda-Kalix

I figur 4 (vänster) visas genomsnittlig rörelse som meter per timme ($m\ hr^{-1}$) för 21 älgkor. Liksom i de två andra områdena var älgkorna mest aktiva tidigt på morgon och under sen eftermiddag kring skymningstimmarna. Mönstret var särskilt tydligt under sensommar- och höstmånaderna. Positioner tas nu med tre-timmarsintervaller, vilket kan påverka värden för medelhastigheten. Korna var i stor sett aktiva dygnet runt under maj månad. Maximalt genomsnittsvärde var $135\ (m\ hr^{-1})$. I den högra figuren visar vi genomsnittlig rörelse för sju älgdjurar. Tjurarna var mycket aktiva under september och oktober, i stor sett dygnet runt vilket är runt brunsttiden. Liksom för älgkorna visade tjurarna en högre aktivitet under skymningstimmarna, men detta mönster i aktivitet blev beskuggat av tjurarnas höga aktivitetsnivåer under brunsten. Tjurarnas maximala genomsnittsvärde för rörelse var runt $420\ (m\ hr^{-1})$.



Figur 4. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr⁻¹) för 21 GPS-märkta älgkor (vänster) och 7 tjurar (höger) i Haparanda-Kalix området under tiden mars 2017 och mars 2018. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

Reproduktion

Reproduktionen – andel kor som kalvar, och kalvarnas överlevnad fram till att de själva får egna kalvar - är avgörande för älgarnas populationsutveckling och status. För att öka kunskapen om älgkons beteende och val av levnadsmiljö under kalvningstiden, såväl som kons reproduktion, övervakade vi noga rörelse av de GPS-märkta älgkorna från maj till juli. Med hjälp av positionsdata som löpande kommer in, kan vi analysera om, när och var kalvning sker eftersom korna ändrar sitt beteende tydligt när de kalvar. Genom att studera kornas rörelsemönster kan vi också bestämma kalvningstiden med några timmars precision samt ange plats för kalvningen med några meters noggrannhet. På kartsidan visas kalvningsplatsen som en tät samling av positioner (kluster) som skiljer sig tydligt från den samling av punkter som uppstår under älgens födosök. I projektet fanns dock inga resurser att utföra en fältkontroll för att bekräfta att en kalvning faktiskt har skett och bestämma antalet födda kalvar. Trots stor säkerhet i att upptäcka en kalvning med hjälp av täta rörelsedata, finns utan en fältkontroll förstås alltid en viss risk att man missbedömer förändringar i rörelse eller att man missar en kalvning, och förstås har man ingen information om antal födda kalvar. Man får därmed utgå ifrån att antal kalvningar och antal födda kalvar som är bestämt enbart med rörelsedata är minimumvärden.

I Gällivareområdet konstaterade vi att 13 av de GPS-märkta älgkorna hade kalvat enligt förändringar i rörelsemönster. Därtill registrerade vi troliga kalvningar för ytterligare tre kor, men förändringar i deras rörelsemönster var mindre tydliga. Medeldagen för kalvning var 30:e maj (min 16:a maj, max 11:e juni). I Junosuandoområdet konstaterade vi att 15 av de GPS-märkta älgkorna hade kalvat enligt förändringar i rörelsemönster, plus en misstänkt kalvning. Medeldagen för kalvning var 25:e maj (min 7:e maj, max 8:e juni). I Haparanda-Kalixområde konstaterade vi att 17 av de GPS-märkta älgkorna hade kalvat enligt förändringar i rörelsemönster, plus att vi misstänker två ytterligare kalvningar. Medeldagen för kalvning var 25:e maj (min 17:e maj, max 5:e juni).

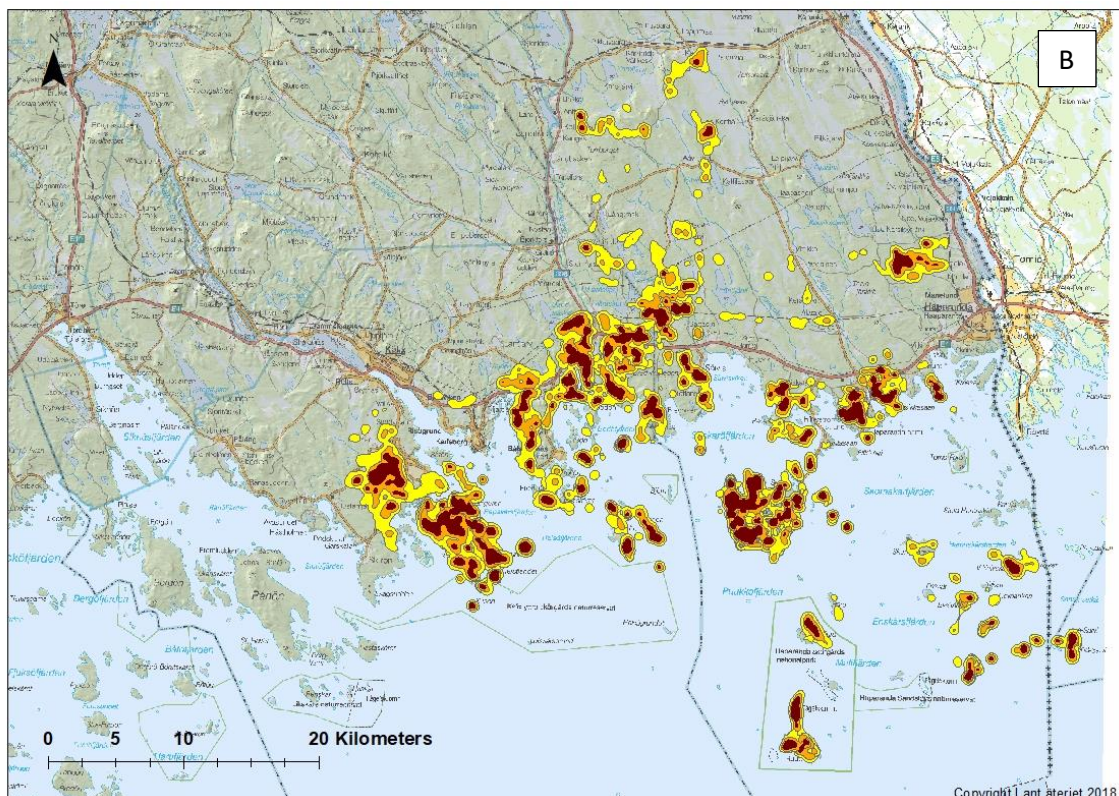
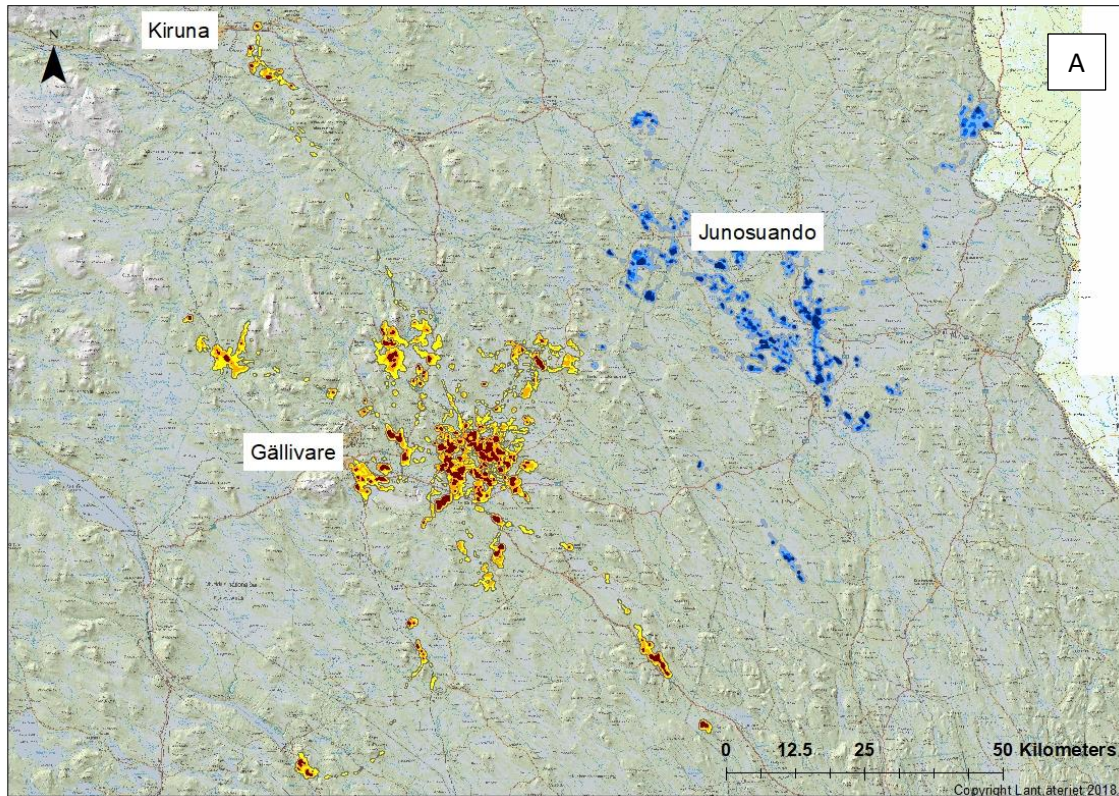
Vandring, vinter- och sommarområden

En viktig del av projektet är att ta fram grundläggande data om älgarnas hemområden och vad de nyttjar i hemområdena. Hemområden som omfattar hela året kan vara stora för en älgpopulation som har många vandringsälgar (Tabell 1). Vi skattade hemområdesstorlek med hjälp av en 95 % skattning (=området älgar rör sig över hela året) och 50 % skattning (älgarnas kärnområde där de tillbringar mest tid; figur 4 A, B). Metoden vi använde heter Biased Random Bridges som är en typ av kernel skattning. Metoden är extra tillämpad för GPS positioner med täta tidsintervaller och tar hänsyn till djurets variation i rörelse och tiden som har gått mellan enskilda positioner för att skatta området djuret kan varit. Områden där djuret uppehöll sig ofta och länge tilldelas därmed kärnområden (i figuren markerat ned mörkare färg), medan områden där djuret bara gick genom tillhör mer den yttre kanten av djurets

hemområde (i figuren markerat med ljusare färg). Vi avrundade värden till de närmaste tiotal hektar.

Tabell 1. Genomsnittlig storlek av älgarnas hemområden under ett år, mars 2017/2018.

95 % områdesskattning (området älgar rör sig över)		
Området	Älgkor [ha] ± SE	Älgtjurar [ha] ± SE
Gällivare	2 960 ha ± 340 (n=15) (min 1 180 ha, max 6 400 ha)	4 450 ha ± 670 (n=5) (min 2 820ha, max 6 600 ha)
Junosuando	1 830 ha ± 180 (n=14) (min 960 ha, max 3 130 ha)	5 530 ha ± 1 660 (n=2) (min 3 870 ha, max 7 190 ha)
Haparanda-Kalix	1 710 ha ± 180 (n=19) (min 370 ha, max 3 170 ha)	2 460 ha ± 690 (n=5) (min 640 ha, max 4 110 ha)
50 % områdesskattning (kärnområden)		
	Älgkor [ha] ± SE	Älgtjurar [ha] ± SE
Gällivare	400 ha ± 50 (n=15) (min 150 ha, max 700 ha)	630 ± 100 (n=5) (min 400 ha, 900 ha)
Junosuando	270 ha ± 40 (n=14) (min 70 ha, max 590 ha)	700 ha ± 130 (n=2) (min 570 ha, max 830 ha)
Haparanda-Kalix	300 ha ± 30 (n=19) (min 60 ha, max 570 ha)	410 ha ± 110 (n=5) (min 150 ha, max 760 ha)



Figur 4. Helårsområden för GPS-märkta älgar i Gällivare och Junosuando (A; Gällivare i gul-röd, Junosuando i blå) och Haparanda-Kalix (B) från mars 2017 till mars 2018. Gul/ljusblå är det totalområde älgarna rör sig över. Orange/medelblå visar 75 % områdesskattningar. Röd/mörkblå är älgarnas kärnområden där älgar tillbringar mest tid och utnyttjar intensivast.

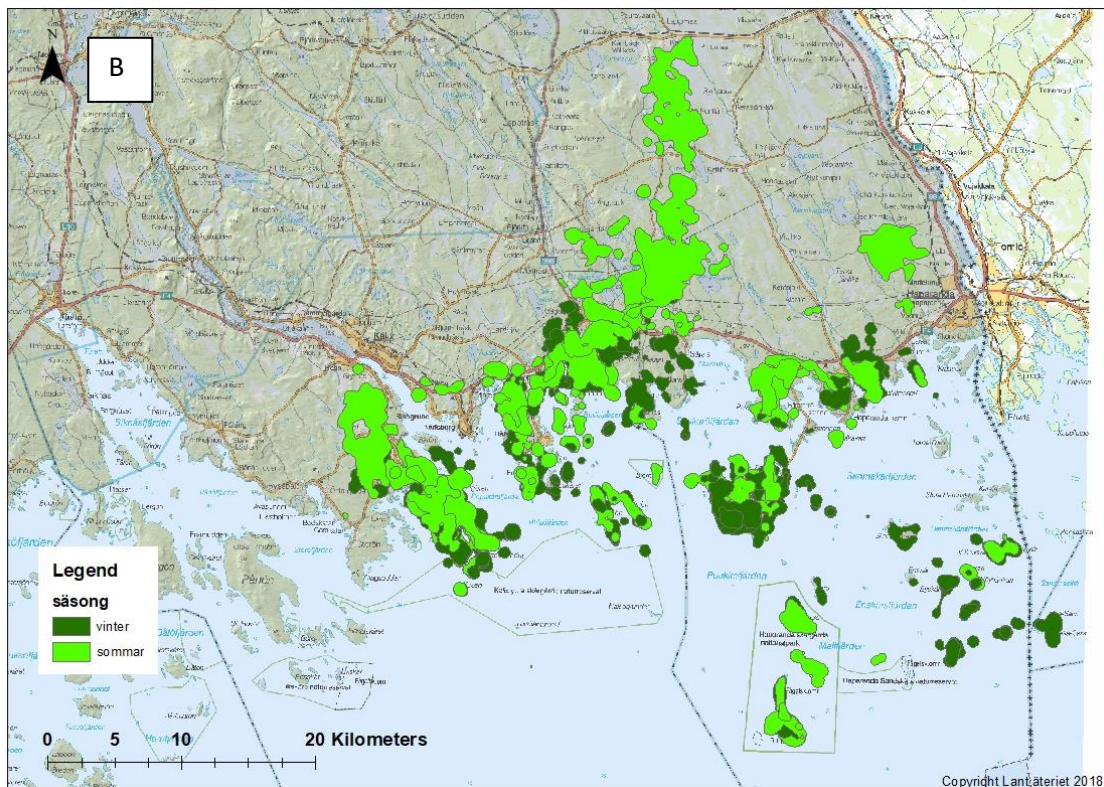
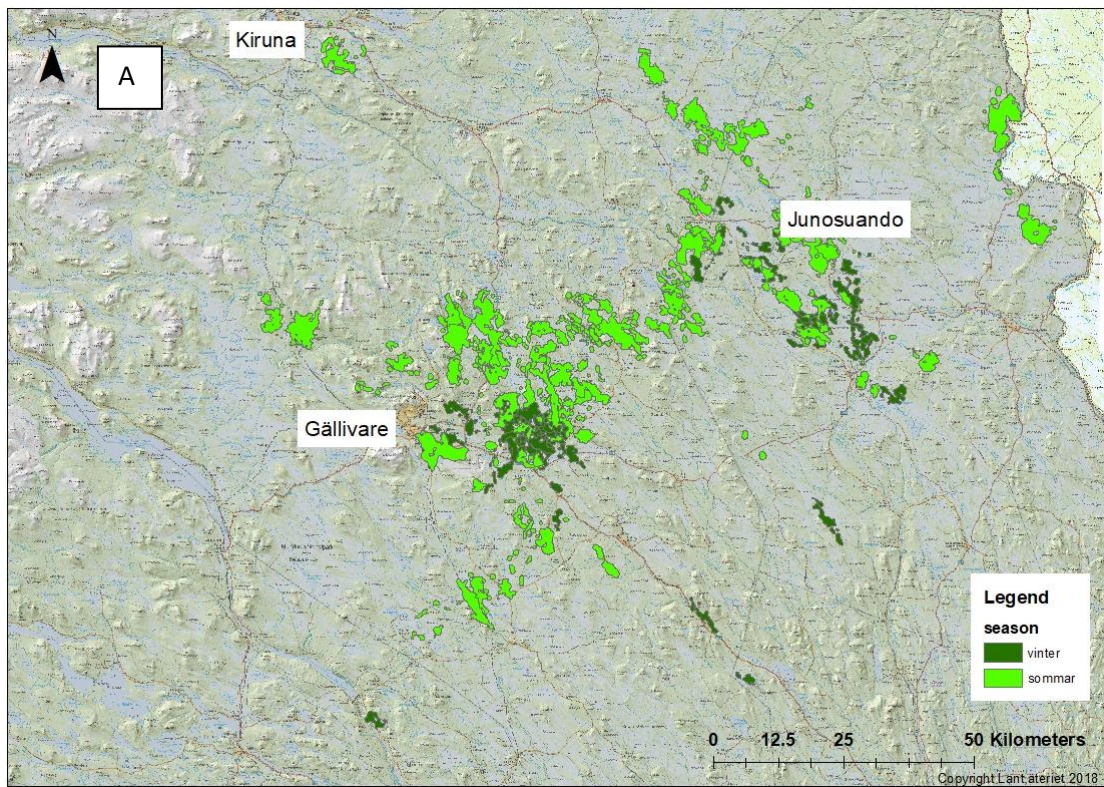
Storleken av sommar- och vinterområden kan skilja sig mycket åt för älgpopulationer med vandringsälgar. I figur 5 visar vi sommar- och vinterområden för de märkta älgarna i Gällivare, Junosuando och Haparanda-Kalix. För att bestämma vilka av GPS positionerna tillhör älgarnas vinterområden respektive sommarområden, analyserade vi älgarnas förflyttningar över året. Det gjorde vi med hjälp av statistiska metoder som regressioner med ändringspunkter och visuell granskning av älgarnas avstånd till deras position i början av mars där de befann sig i sina vinterområden (figur 7).

Vi avgränsade för Gällivareområdet älgkornas vår- och sommarperiod till mellan 6:e juni och 6:e november och älgdjurarnas till mellan 5:e juni och 16:e november. Älgarnas vistelse i vinterområdena i Gällivare avgränsade vi till mellan 16:e december och 5:e maj för älgkorna och mellan 16:e december och 13:e maj för älgdjurarna. I Junosuandoområdet avgränsade vi vår-/sommarområden för älgkorna mellan 30:e maj och 3:e november och för älgdjurarna mellan 12:e juni och 24:e oktober. Älgarnas vistelse i vinterområdena i Junosuando avgränsade vi mellan 6:e december och 5:e maj (älgkorna) och 3:e december och 14:e maj (älgdjurarna). Mellan dessa perioder var älgarna på vandring mellan områden och dessa data ingår inte i områdesskattningarna. Vi analyserade därmed storlek av vinter- och sommarområden utanför vandringsperioden (figur 5). Jämfört med Norrbottens inlandsälgar, betedde sig älgarna i Haparanda-Kalix skärgård annorlunda. Vi ser att bara ett fåtal älgar förflyttar sig mer än 10 km mellan vinter- och sommarområdet (figur 7); merparten av älgarna förflyttar sig snarare mellan öarna inom ett avstånd av 10 km. Enbart några av älgkorna samt en tjur visade en tydligare vandringsförflyttning (främst norrut, norr om E4) där de gav sig iväg i mitten av maj och återkom i mitten av december (figur 7). Samtidigt ser vi att några av älgkorna rörde sig inom 10 km av sitt vinterområde under stora delar av året, men att de gjorde en större förflyttning vid slutet av året där de stannade under hela januari och februari (figur 7). Vi bortsedde från denna ytterligare förflyttning och avgränsade vår- och sommarområden för båda kön mellan 18:e maj och 22:a oktober. Vinterområden avgränsade vi mellan 3:e december och 5:e maj.

Under vår- och sommar hade älgkorna (n=18) i Gällivareområdet en genomsnittlig hemområdesstorlek på 2 510 ha (min 1 120 ha, max 8 760 ha). Vinterområdena var i medel betydligt mindre, men varierade mycket mellan korna (medel 920 ha, min 230 ha, max 1 870 ha, n=15). Under denna period hade vi data av tre kor mindre att skatta områden. För älgdjurarna (n=5) var områden under vår- och sommarperioden betydligt större än under vintern (sommar: 4 350 ha, min 2 980 ha, max 5 940 ha jämfört med ett medelvärde av 1 140 ha under vinter, min 660 ha, max 1 640 ha). På samma sätt var medelstorleken av vår-/sommarområden i Junosuandoområdet större än vinterområden (älgkor - sommar: 1 560 ha (n=17), min 860 ha, max 2 420 ha, vinter: 700 ha (n=14), min 230 ha, max 1 430 ha; älgdjur - sommar: 3 400 ha (n=6), min 2 250 ha, max 7 000 ha; vinter: 1 870 ha (n=2), min 1 790 ha, max 1 960 ha), men varierade också mycket mellan olika älgar för varje kön. Vinterområden

var mindre under vinter 2017/2018 jämfört med tidigare år, vilket kan bero på den snörika vintern. I kontrast till de två inlandspopulationerna och till älgdjurarna i skärgården var för älgkorna i Haparanda-Kalix skärgård medelvärdet för vår-/sommarområden mindre än för vinterområden vilket vi kunde också observera under förra året (älgkorna – sommar (n=21): 970 ha min 360 ha, max 2 800 ha; vinter (n=19): 1 250 ha, min 330 ha, max 2 670 ha; älgdjur – sommar (n=7): 2 410 ha, min 660 ha, max 5 300 ha; vinter (n=5): 1 410 ha, min 640 ha, max 2 580 ha). Vi avrundade värden till de närmaste tiotal hektar.

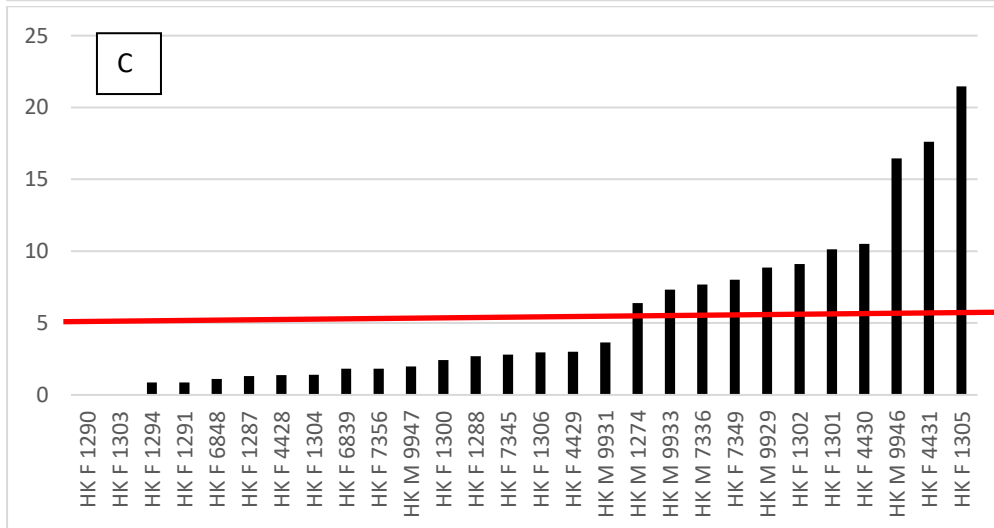
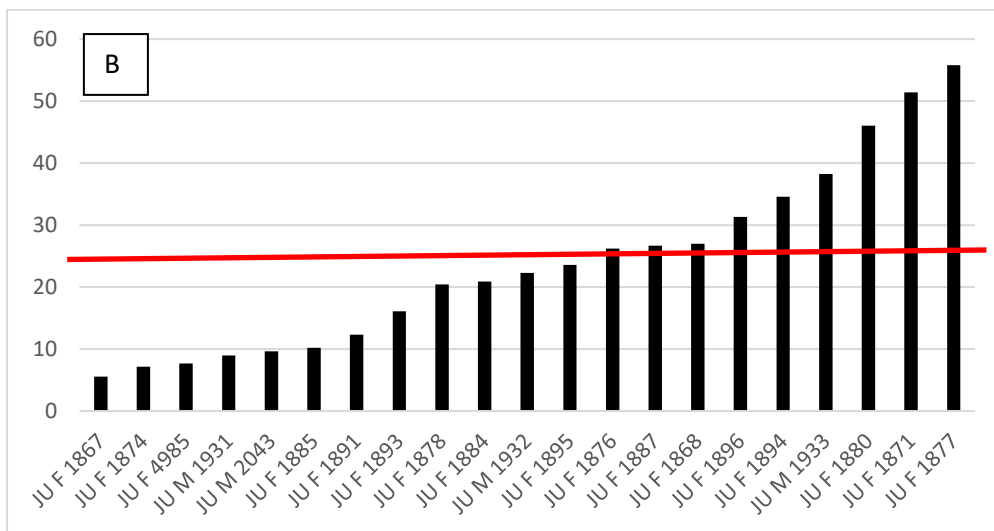
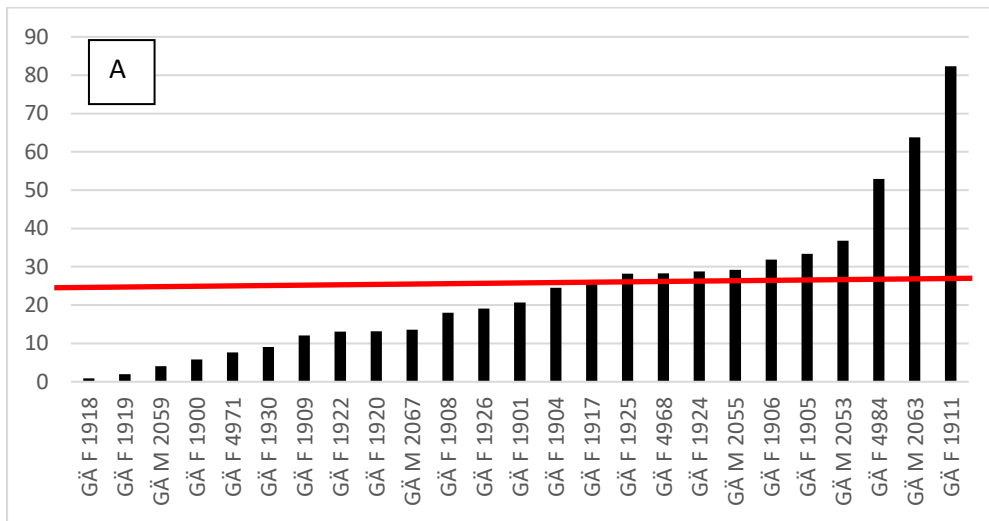
För tjugo älgar i Gällivare området kunde vi beräkna både sommar- och vinterområden. För åtta av dessa 20 älgar överlappade sommar- med vinterområden (medel 2%, max 20%), medan 12 älgar hade helt åtskilda säsongsområden utan något överlapp. För 16 älgar i Junosuando hade vi data för att beräkna båda säsongsområden. Älgarna hade tydligt åtskilda säsongsområden med ett överlapp i medel av 5 % (max 20%) och nio älgar där sommar- och vinterområden inte överlappade alls. För älgarna i Haparanda-Kalix skärgård överlappade sommarområden betydligt mer med deras vinterområden med ett medelvärde av 36% (max 72%) och enbart tre av 24 älgar hade helt åtskilda områden utan något överlapp.



Figur 5. Sommar- och vinterhemområden för GPS-märkta algar i Gällivare och Junosuando (A) och Haparanda-Kalix (B) i 2017/2018.

Vandringsstrategier

En central fråga i uppdraget för den här studien är att förbättra vår kunskap om andelen av älgar som utvandrar, hur långt de vandrar, när de startar vandring och vart de vandrar. Ett sätt att visa hur trogen en älg är till ett visst område är att titta på avståndet mellan vinter (15:e april) - och sommarområdet (15:e juli). Våra resultat pekar på en del variation (figur 6 A-C). Det finns några älgar som verkar vara kvar året runt i stort sett på samma område, medan andra flyttar från vinterområdet till ett sommarområde som ligger längre bort. Vi ser inget mönster att tjurar vandrar längre än korna i något av de tre områdena (figur 6 A-C). Istället är variationen stor mellan olika älgindivider. Det genomsnittliga avståndet mellan positioner i april med positioner i juli varierar tydligt mellan de tre studieområdena där älgarna i inlandet vandrar i genomsnitt längre än älgarna i skärgården. Medelavståndet var 24 km i Gällivare (röda linjen; min 870 m, max 82 km, figur 6 A), 24 km i Junosuando (röda linjen; min 6 km, max 56 km, figur 6 B) och 5 km i Haparanda-Kalix (röda linjen; min 25 m, max 21 km, figur 6 C).

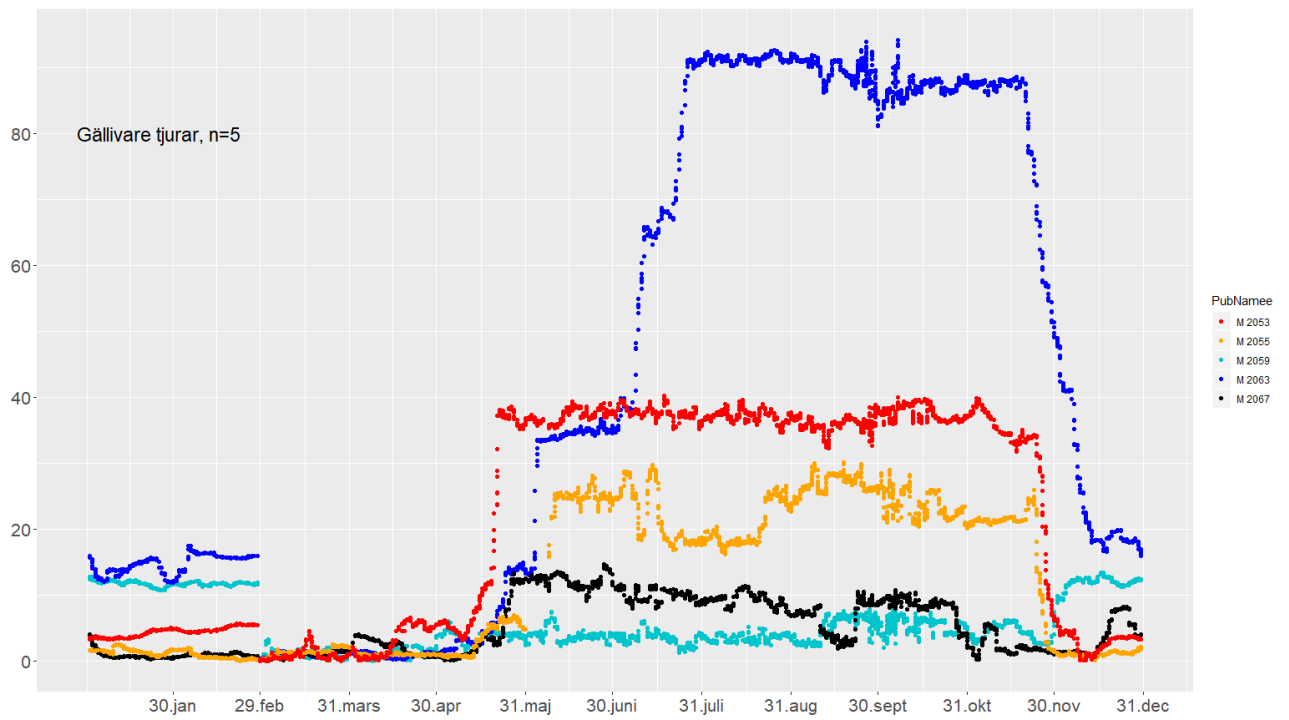
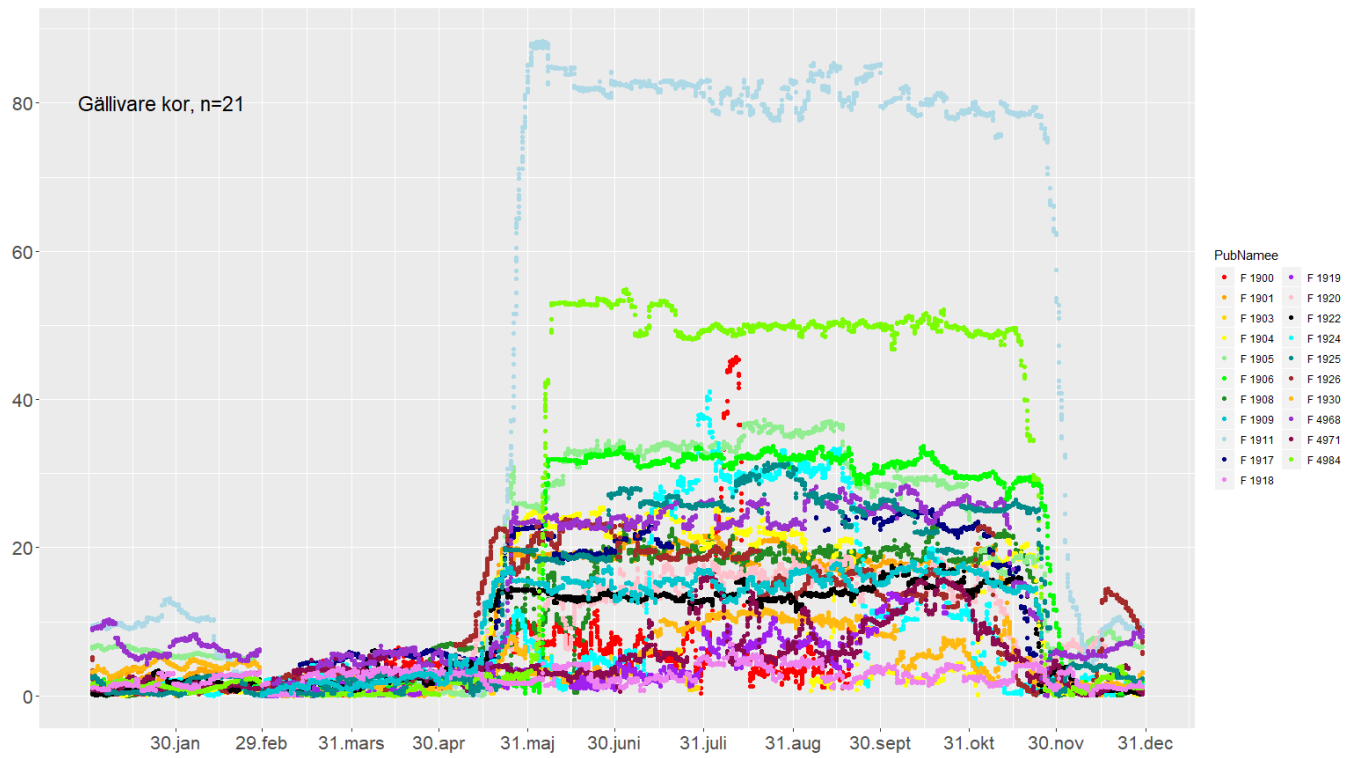


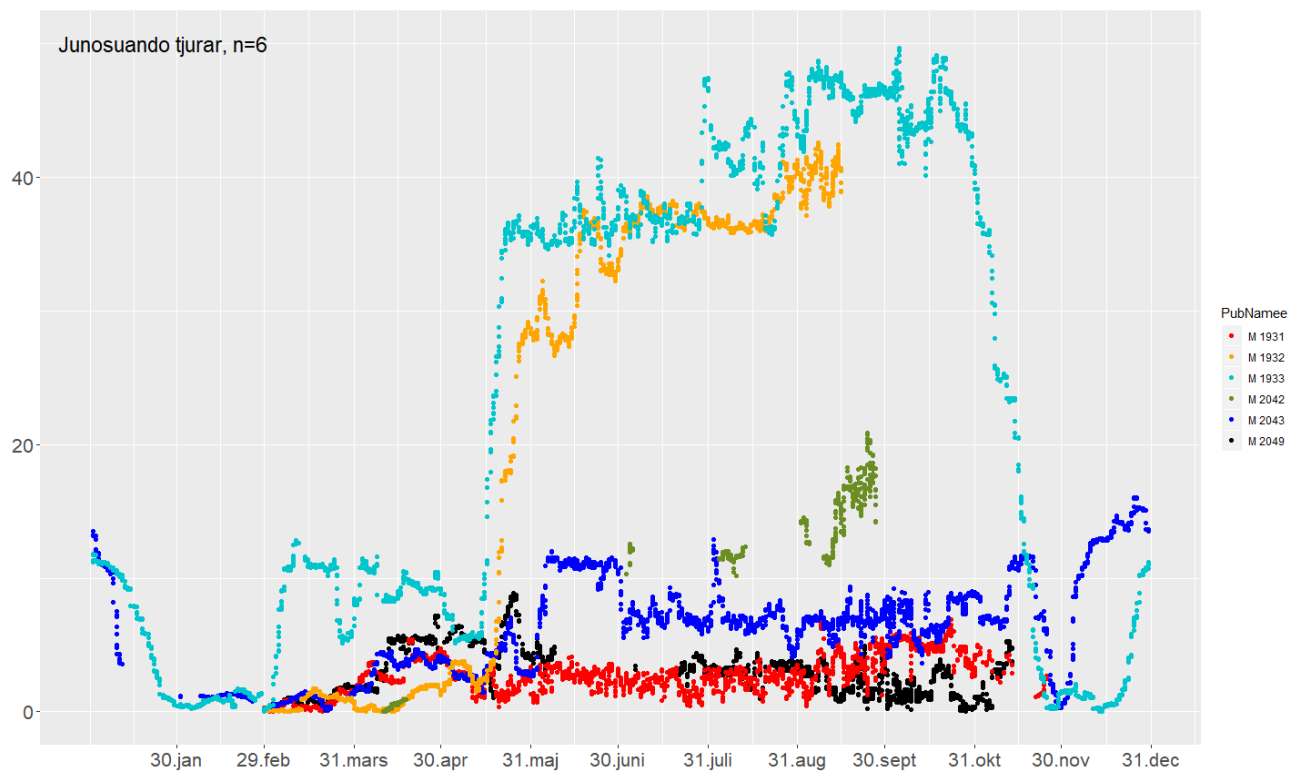
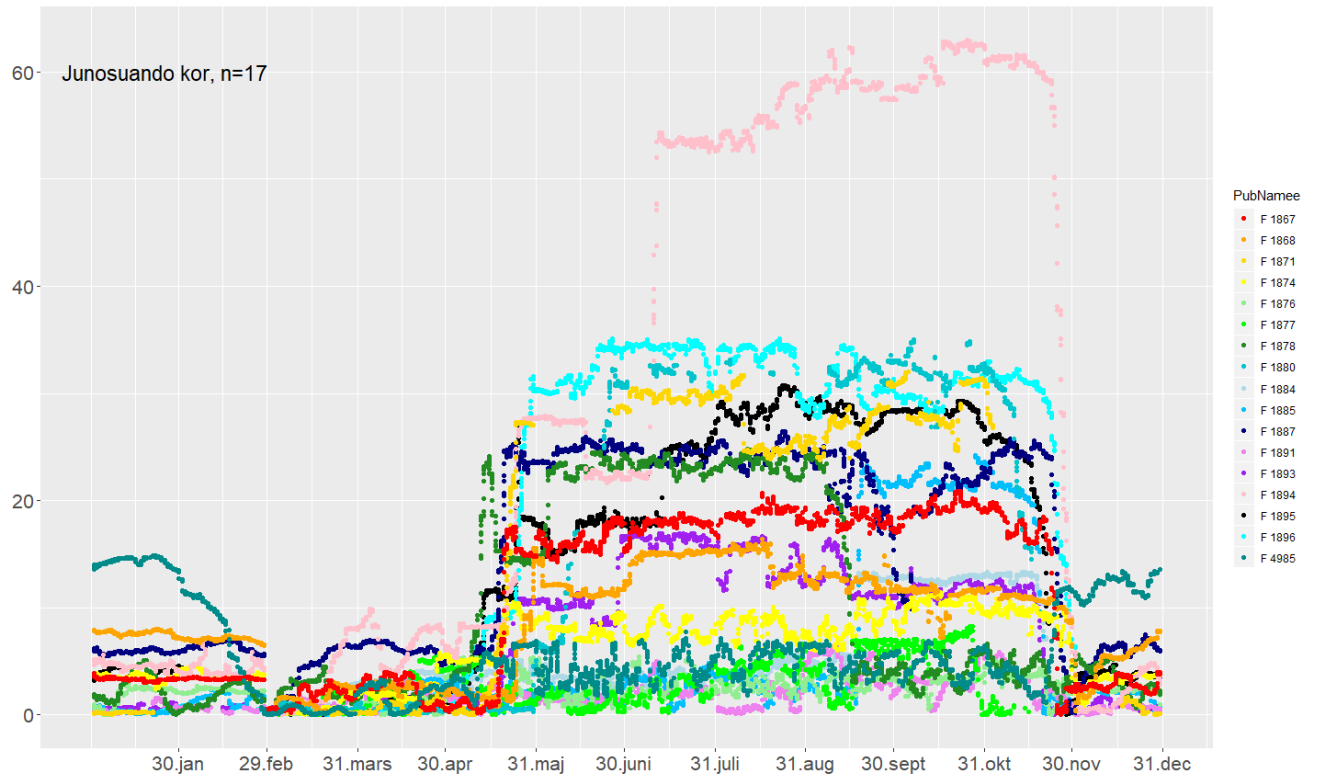
Figur 6 Avstånd [km] mellan vinterområde (15:e april) och sommarområde (15:e juli) i 2017 för GPS-märkta älgar i område Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C). (M=Tjur, F=Ko).

För att bättre redovisa variationen i vandringsbeteende mellan älgarna och tydliggöra olika strategier, är ett bra verktyg att titta på hur älgarnas avstånd till sina märkningspositioner (i vinterområdet) förändras under året (figur 7). Vi får komma ihåg att tjurarnas stickprov är mindre än kornas för de olika områdena, några tjurar sköts under älgjakten eller tappade sitt halsband under sommaren. Det betyder att enskilda individer kan påverka mönster vi ser mer än i ett större stickprov. Figuren tydliggör fyra punkter:

- 1) avståndet hur långt älgarna vandrar varierar mellan olika älgar oavsett kön
- 2) korna är mer synkroniserade i tid när de vandrar in och ut till vinterområdet än älgdjurarna
- 3) korna är mer ortstroga, men många älgar som återvänder kommer inte tillbaka till exakt samma vinterområde varje år
- 4) älgkorna verkar ha mer avgränsade och stationära sommarområden medan älgdjurarnas rörelse tyder på att de inte stannar särskilt länge i ett och samma område utan förflyttar sig oftare mellan olika områden (figur 7).

Jämfört med de två inlandspopulationerna förflyttar sig älgarna i Haparanda-Kalix området över ett betydligt mindre område och visar också ett större överlapp av sina vår-/sommarområden med områden de nyttjade under vintern. De flesta älgarna i skärgården förflyttar sig mer inom närområden och endast några få älgar förflyttar sig mer än 10 km från sina vinterområden. I de två inlandspopulationerna ser vi däremot en större andel av kor och tjurar som förflyttar sig under sommartid till andra områden, samt att de vandrar längre avstånd (upp till åtta mil i Gällivare och upp till sex mil i Junosuando). Sammantaget bekräftar observationer i Gällivare, Junosuando och Haparanda-Kalix vad vi har sett i andra älgpopulationer i Sverige. I varje population finns en variation hur långt en enskild älg vandrar. Det finns några älgar som verkar vara kvar året runt i stort sett på samma område, men andra flyttar från vinterområdet till ett tydligt separat sommarområde. Tittar vi dessutom på en större skala och på områden som ligger tillräckligt nära varandra, kan vi se att älgarna från ett område kan vandra in i ett annat område under sommar- eller vintersäsongen. Det är två viktiga punkter att komma ihåg. Detta betyder att även om älgtätheten lokalt kan minska märkbart under en viss säsong, fördelas älgar på en större skala kontinuerligt över områden, det vill säga att det finns på en större rumslig skala inga områden som är helt utan älg.





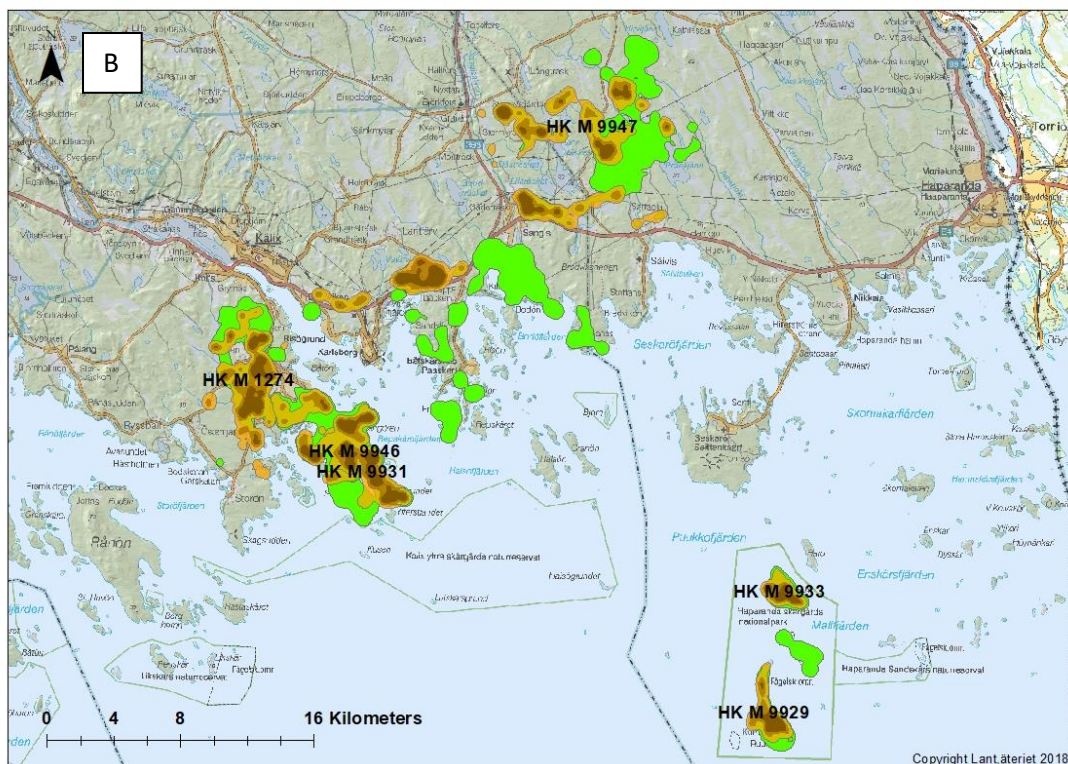
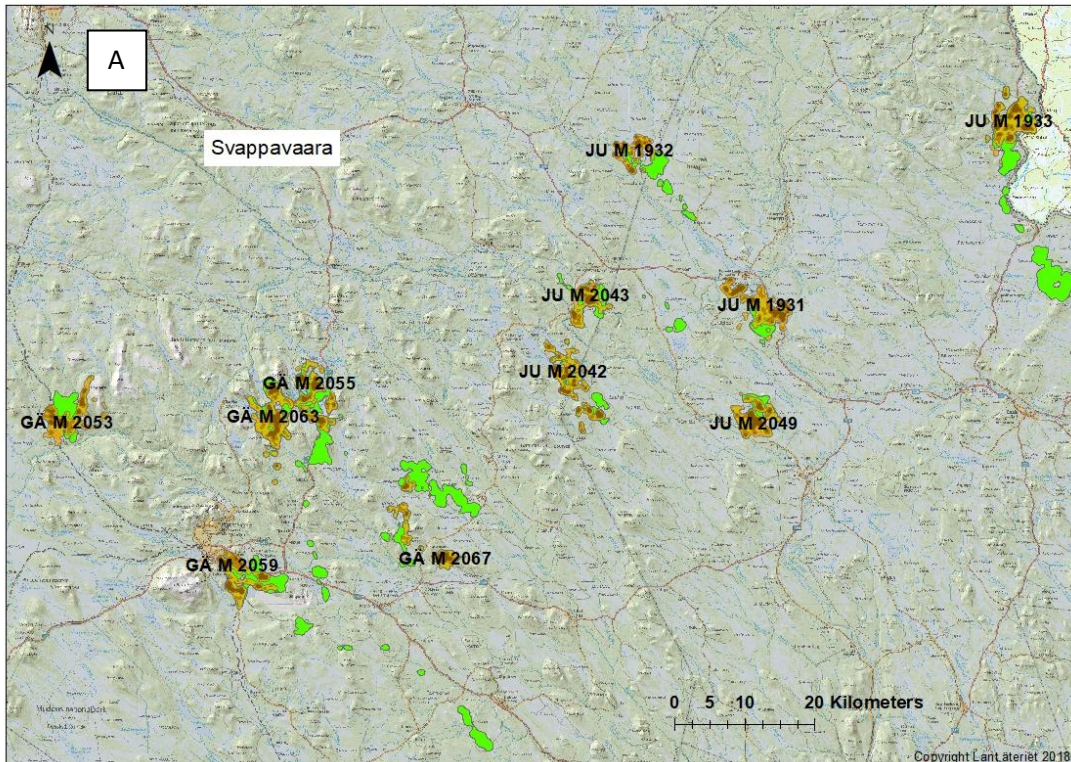


Figur 7. Vandringsbeteende för de olika GPS-märkta älgar i de tre referensområden Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C) som avstånd [km] från vinterområdet (1:a mars) mellan mars 2017 och mars 2018. 0 km är lika med position 1:a mars 2017 i vinterområdet år 2, och exempelvis 20 är 20 km från vinterområdet.

Vandringstider

Medan vandringen under våren är en tidsmässigt ganska avgränsad process, visar tidigare studier att vandringen till vinterområden normalt är en utdragen process med en topp i november och december (Figur 7). I Gällivare lämnade älgkorna i medel sitt vinterområde 5:e maj och kom fram i sommarområdet drygt en månad senare den 6:e juni. Sin höstvandring tillbaka till vinterområdet började älgkorna i medel den 6:e november och avslutade i medel den 15:e december efter 5 veckor. Som förra året var det några älgar som inte återvände till vinterområdet de fanns vintersäsongen innan; älgko (F1911) och två älgjurar (M2063 och M2059, figur 7). Älgjurar började i medel sin vårvandring 13:e maj och avslutade den 4:e juni efter drygt 3 veckor. I medel lämnade tjurarna sina sommarområden den 16:e november, en dryg månad senare än året innan, och anlände i vinterområdet 16:e december en månad senare. I medel började älgkorna i Junosuando området sin vandring till sommarområden den 5:e maj och var framme den 30:e maj. Sin höstvandring tillbaka till vinterområdet började älgkorna i medel den 3:e november och avslutade den 5:e december en dryg månad senare. Älgjurarna i Junosuando område lämnade i medel den 14:e maj sina vinterområden och var framme vid sina sommarområden efter drygt en månad den 12:e juni. Deras vandring tillbaka till vinterområden omfattade nästan 6 veckor och började den 24:e oktober och avslutades den 2:e december. Liksom i Gällivareområdet fanns det några älgkor och -tjurar som inte återvände till området där de var året innan (figur 7). Tjur M1933 återvände till sitt tidigare vinterområde, men gjorde en ytterligare förflyttning under mars månad (figur 7). I Haparanda-Kalix området var vandringsbeteendet inte så tydligt utpräglat; merparten av älgarna höll sig inom 10 km avstånd till vinterområdet jämfört med tidigare år (figur 7). Men även här ser vi en att några älgar vandrar "ut" och inte kommer tillbaka under kommande det året.

I Gällivare och Junosuandoområdena ser vi att en del av tjurarna (men också några kor) gjorde en ytterligare förflyttning till andra områden under september/oktober månad, vilket tyder på att tjurarnas brunstområden inte nödvändigtvis sammanfaller med deras vår-/sommarområden (figur 7). Att kartlägga älgjurarnas brunstområden kan vara relevant för en hållbar älgförvaltning. Tidigare studier om älgarnas rörelse under hösten och data av älgjurarna i den här studien (figur 2, 3, 4) tydliggör att älgjurar är mer aktiva under september och oktober. Vi valde därför att beräkna älgjurarnas uppehållsområden mellan 1:a september till 31:a oktober, medvetna om att det omfattar brunstens toppar såväl som perioden kring denna. I alla tre områden innefattas tjurarnas brunstområde i regel med deras sommarområden, men avgränsas tydligt till vissa delar för några tjurar (figur 8 A, B).



Figur 8. Vår-/sommarområden (95 % skattning, ljus grön) och områden under brunstperioden (brun, på tre olika skalor – ju mörkare desto intensivare använt) för GPS-märkta älgdjurar i Gällivare och Junosuando (A) och Haparanda-Kalix (B) under höst 2017 (1:e september till 31:a oktober).

Landskapsanvändning och livsmiljön

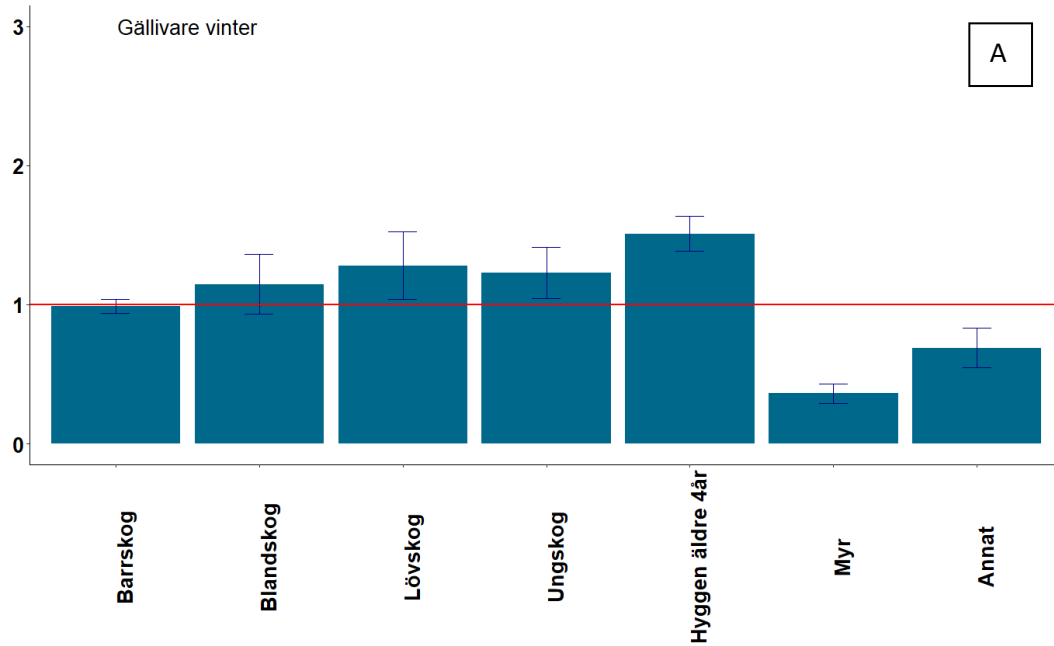
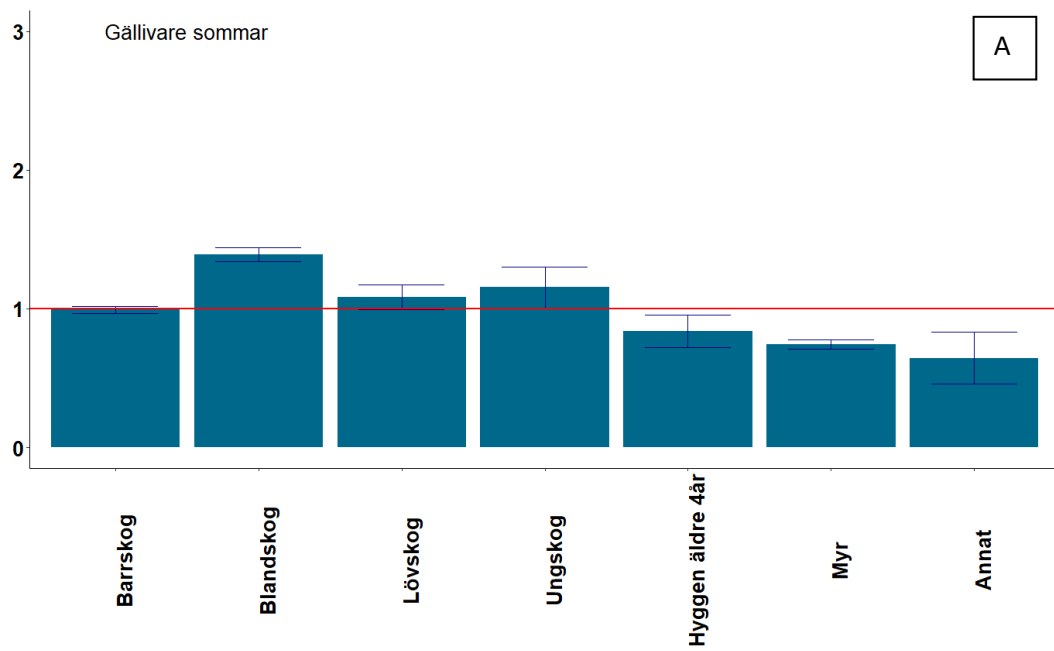
En central del i projektet är att ta fram grundläggande data vad älgarna nyttjar i hemområdena. För att se vad älgarna valde för livsmiljöer jämfört med vilka miljöer som var tillgängliga, beräknade vi ett selektionsindex (Manly Habitat Selection Index). Med den här metoden jämförde vi vilka livsmiljöer älgarna hade tillgängliga i sina respektive säsongsområden (95 % skattningar) och vilka av dessa livsmiljöer de faktiskt använde (GPS positioner). Jämförelsen av tillgänglighet och användning beskriver om vissa livsmiljöer används mer eller mindre än vad man kunde anta utifrån deras tillgänglighet och därmed beskriver om älgarna väljer eller undviker en viss livsmiljö. Vi slog ihop en del livsmiljöer i grupp "Annat". Det gäller sådana livsmiljöer som är utifrån ett förvaltningsperspektiv mindre intressanta (t.ex., livsmiljöer som inte är direkt älg habitat) eller sällsynta livsmiljöer som förekom enbart i små mängder inom älgarnas säsongsområden och användes också lite (till exempel hyggen yngre än fyra år (avverkat 2014-2017) – gäller alla tre populationer, samt åkermark, busksnår och vatten – gäller för de två inlandspopulationerna).

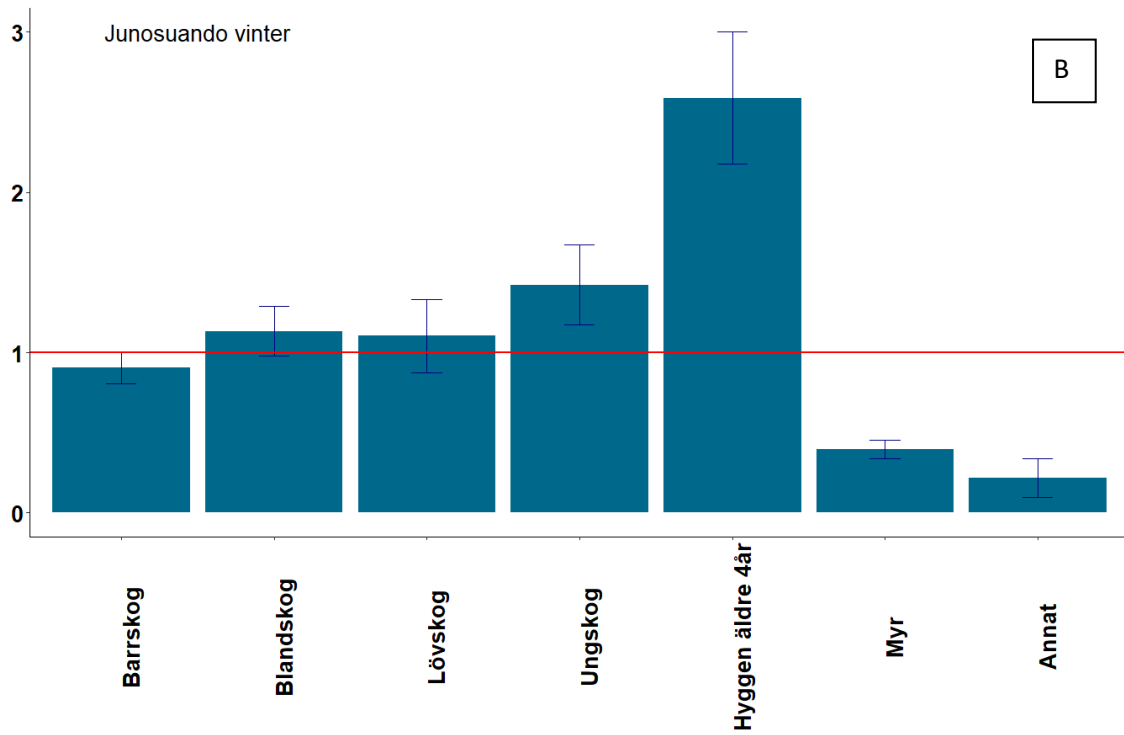
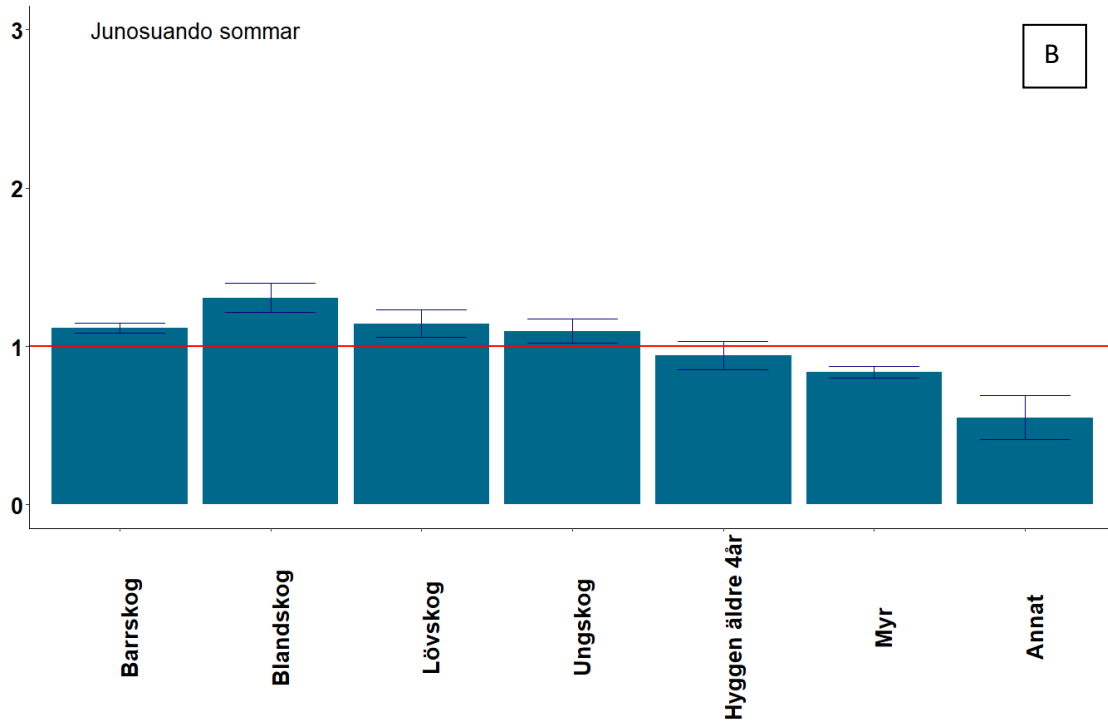
I Gällivareområdet i sina vår-/sommarområden nyttjade de GPS-märkta älgarna bara blandskog mer i relation än vad dessa var tillgängliga. Löv-, barr- och ungskog (klassificerat 2002) användes i relation de var tillgängliga. Hyggen äldre än fyra år (avverkat 2001-2013), myrar och andra resterande livsmiljöer användes mindre än de var tillgängliga (figur 9 A). Under vintern använde älgarna i Gällivareområdet livsmiljöer som hyggen äldre än fyra år (avverkat mellan 2001 och 2013), ungskog (klassificerat 2002), samt lövskog mer i relation än vad de var tillgängliga. Barr- och blandskog nyttjades i relation till vad de var tillgängliga, medan myrar och resterande livsmiljöer användes mindre än vad de var tillgängliga (figur 9 A).

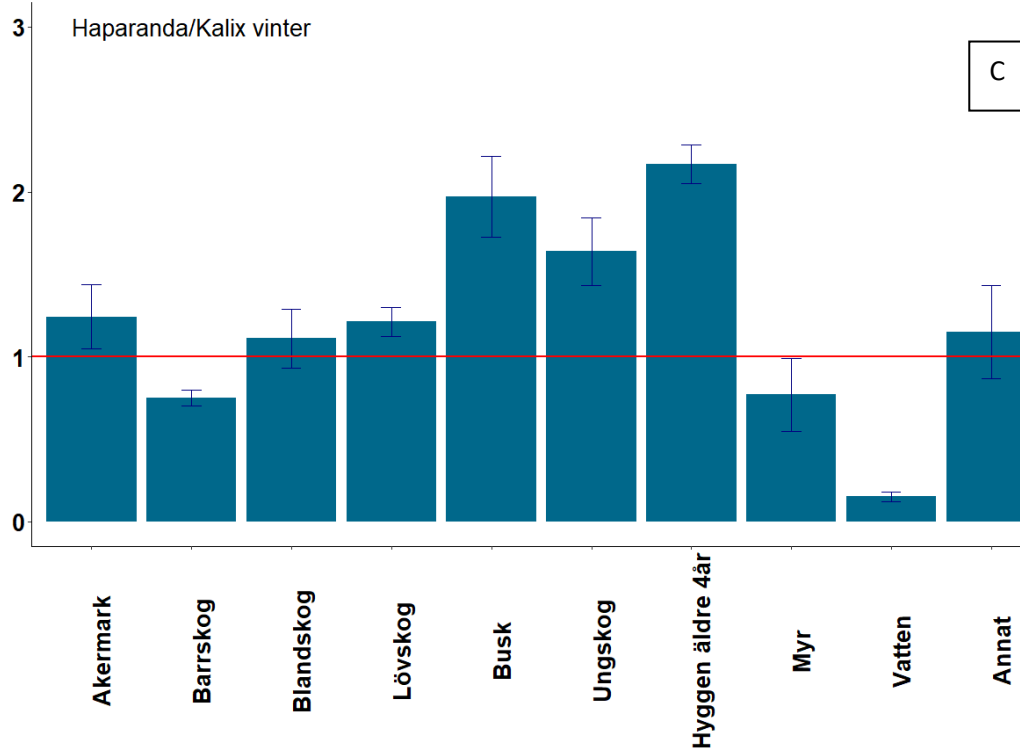
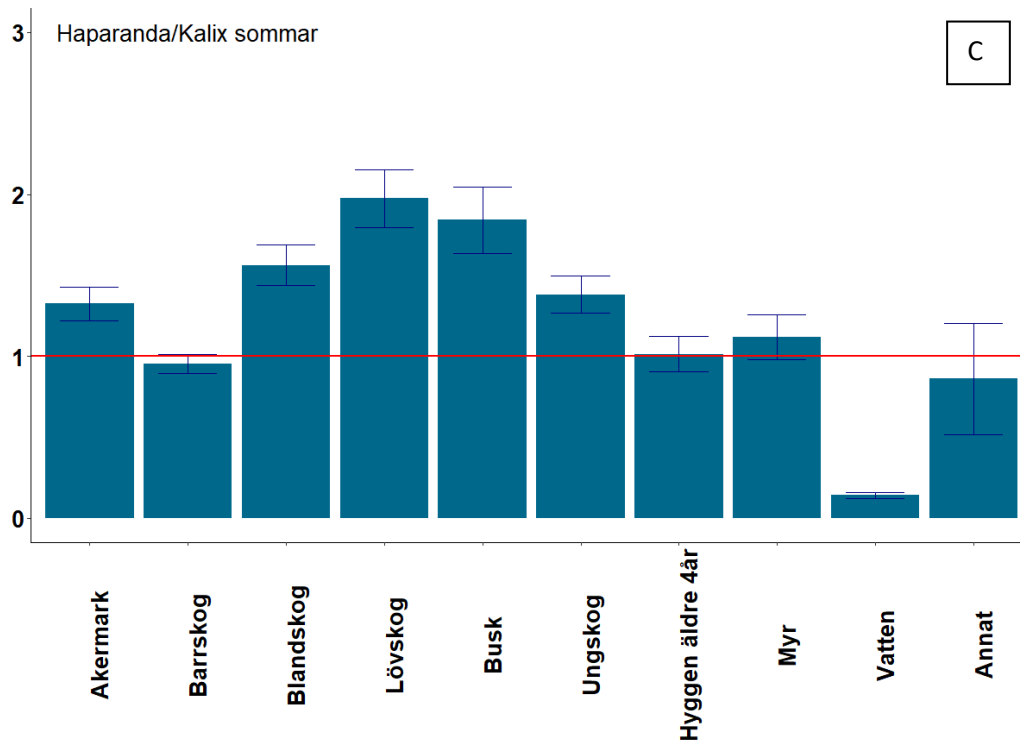
I Junosuandoområdet under vår/sommar nyttjade älgarna bland-, barr-, löv- och ungskog (klassificerat 2002) mer i relation än vad de var tillgängliga. Hyggen äldre än fyra år (avverkat 2001-2013) nyttjades i relation till vad de var tillgängliga, medan myrar och resterande livsmiljöer användes mindre än vad de var tillgängliga (figur 9 B). Under vintertid använde älgarna hyggen äldre än fyra år (avverkat 2001-2013) och ungskog (klassificerat 2002) mer än vad de var tillgängliga, medan löv-, bland- och barrskog användes i mån de fanns tillgängliga (figur 9 B).

Inom Haparanda-Kalix skärgården blev andra livsmiljöer betydelsefulla än i inlandet; åkermark och vatten förekom i större utsträckning än i inlandet. I sina vår-/sommarområden nyttjade älgarna i Haparanda-Kalixområdet livsmiljöer som löv-, bland- och ungskog (klassificerat 2002), buskar och åkermark mer i relation än vad de var tillgängliga. Barrskog, hyggen äldre än fyra år (avverkat 2001-2013), myr och resterande livsmiljöer användes i relation de var tillgängliga, medans vattenmiljöer användes mindre än vad de var tillgängliga (figur 9 C). Under vintern användes livsmiljöer som hyggen äldre än fyra år (avverkat mellan 2001 och 2013), ungskog (klassificerat 2002), lövskog, buskar, samt åkermark mer i relation

än vad de var tillgängliga. Blandskog och resterande livsmiljöer nyttjades i relation till vad de var tillgänglig, medan barrskog, myrar och vattenmiljöer användes mindre än vad de var tillgängliga (figur 9 C).







Figur 9. Selektion av olika livsmiljöer i vår-/sommarområden (överst) och vinterområden (nederst) av GPS-märkta älgar i Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C), mars 2017/2018. Livsmiljöer med värden större än 1 används i genomsnitt mer än vad de är tillgängliga, livsmiljöer med värden mindre än 1 är i genomsnitt mindre använda än tillgängliga och värden lika med 1 – då nyttjas området i proportion till tillgänglighet.

Sammanfattning andra året

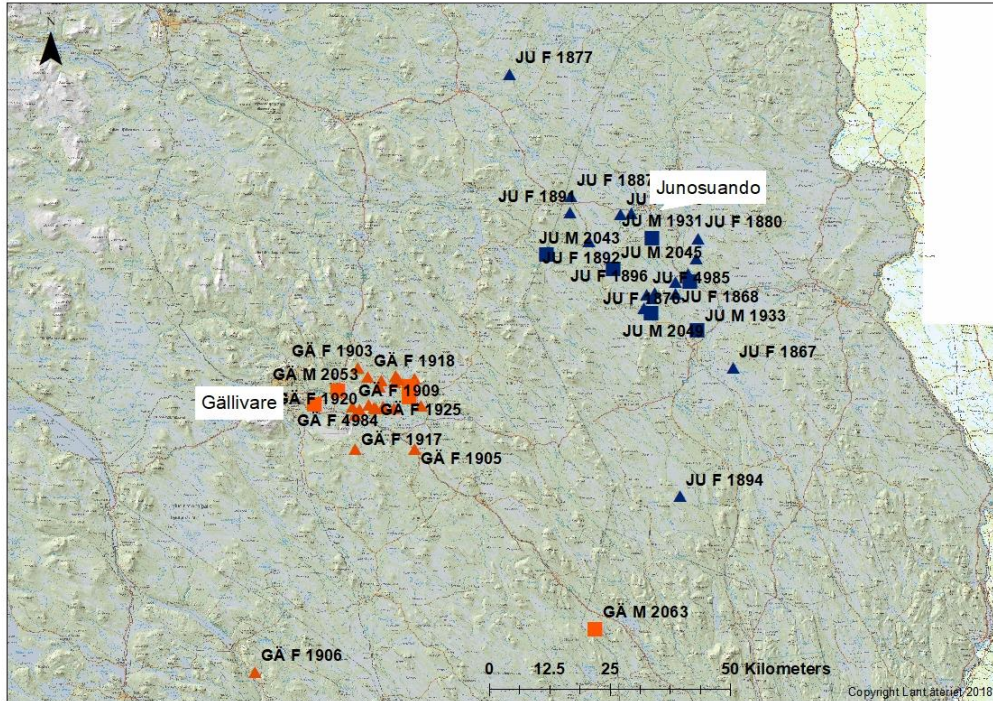
Studierna i Gällivare, Junosuando och Haparanda-Kalix har fungerat bra de första två åren. Andelen av älgar som försvinner en del av året ur GSM-täckning är litet eftersom området älgarna rör sig över har hyfsat bra täckning. De som försvinner en stund skickar sin positionsinformation när de dyker upp igen. Men vi har också en del älgar som vi tappat kontakt med utan att vi vet orsaken till. Som förväntat ser vi skillnader mellan olika älgindivider - ett fåtal älgar verkar ha helt skilda sommar- och vinterområden, andra har områden som överlappar delvis. Andelen av vandringsälgar och avståndet älgarna rör sig över är större för inlandsälgarna jämfört med skärgården. Området saknar dock den skarpa och i viss mån styrande landskapsstrukturen som i fjällen där dalgångar ofta kan påverka älgarnas rörelse. Men vi ser att de stora älvarna som Torneälven, Tärendöälven och Kalixälven påverkar älgarnas vandringsriktning. Detta leder till att älgarna går åt lite olika håll när de vandrar till sina vår-/sommarområden och det finns inte en enskild huvudriktning, men vi kan se att en del av älgarna följer älvarna. Älgarna i skärgården rör sig i en speciell livsmiljö. Flera älgar rör sig flitigt mellan olika öar både sommar och vinter. De verkar vara relativt aktiva inom relativt små hemområden. I motsats till de två inlandspopulationerna ser vi för de flesta älgar inget tydligt vandringsmönster och avståndet mellan säsongsområden är betydligt mindre och överlappar mycket mer för älgarna i skärgården jämfört med situationen i inlandet. SLU:s GPS-studier som sträcker sig över flera år och flera områden i Norrbotten visar tydligt på en större skala att älgstammen hela tiden är i flöde med ett utpräglat utbyte mellan olika områden (t.ex. studieområdena Junosuando, och Gällivare med studieområdet Svappavaara). Detta betyder att även om älgtätheten lokalt kan minska under en viss säsong, fördelas älgar på en större skala kontinuerligt över områden och på en större rumslig skala finns inga områden som är helt utan älg. För några älgar ser vi en stegvis förflyttning under sommaren där de förflyttade sig till nya områden. Studier av GPS-märkta älgar från andra områden i Norrbotten möjliggör att vi kan jämföra älgars beteende från olika delar av länet. En viktig orsak till att försökspopulationerna i Norrbotten fungerar bra är det nära samarbetet med markägare, jägare och övriga intresserade. Intresset är mycket stort. Många olika användare är inne på hemsidan www.alg-forskning.se. Hemsidan är navet för den löpande kommunikationen kring forskningen under året.

Författarna ansvar ensamma för innehållet i årsrapporten.

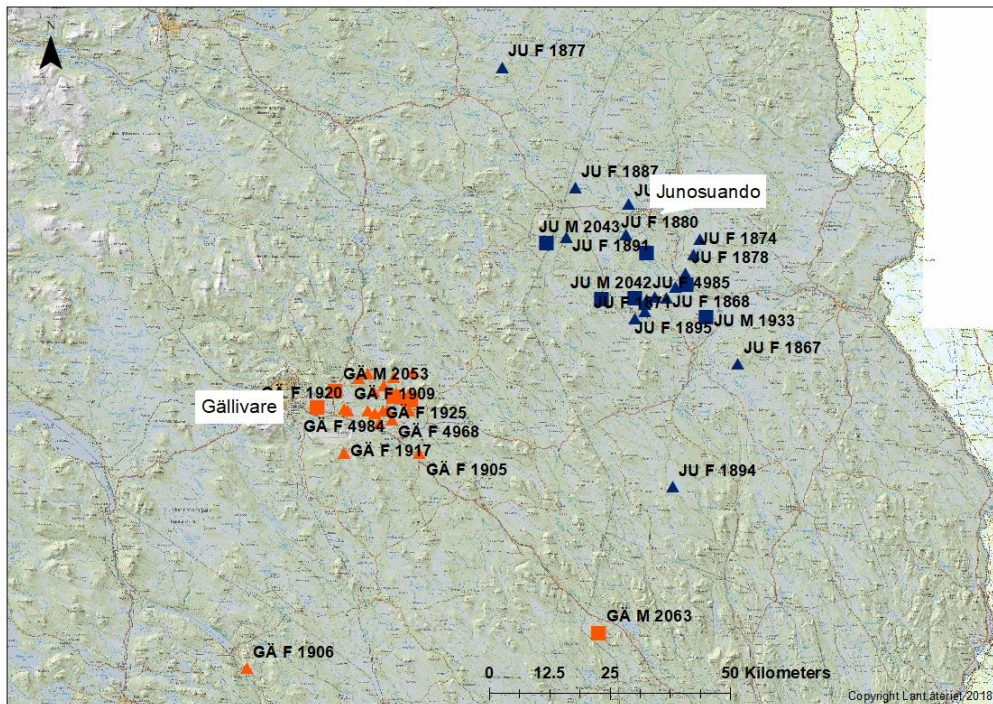
Bilaga.

Älgarnas positioner varje 15:e i månaden under mars 2017-2018.

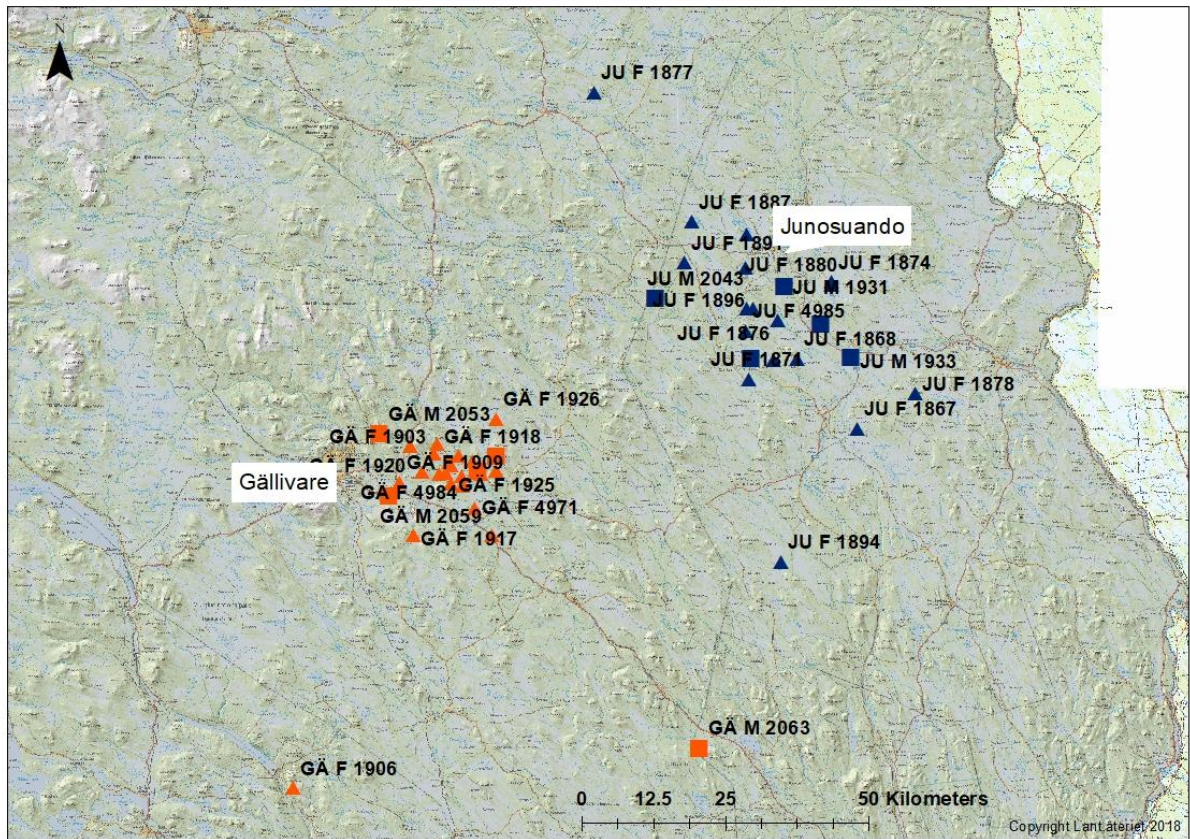
Gällivare/Junosuando, våren 2017, 15:e mars



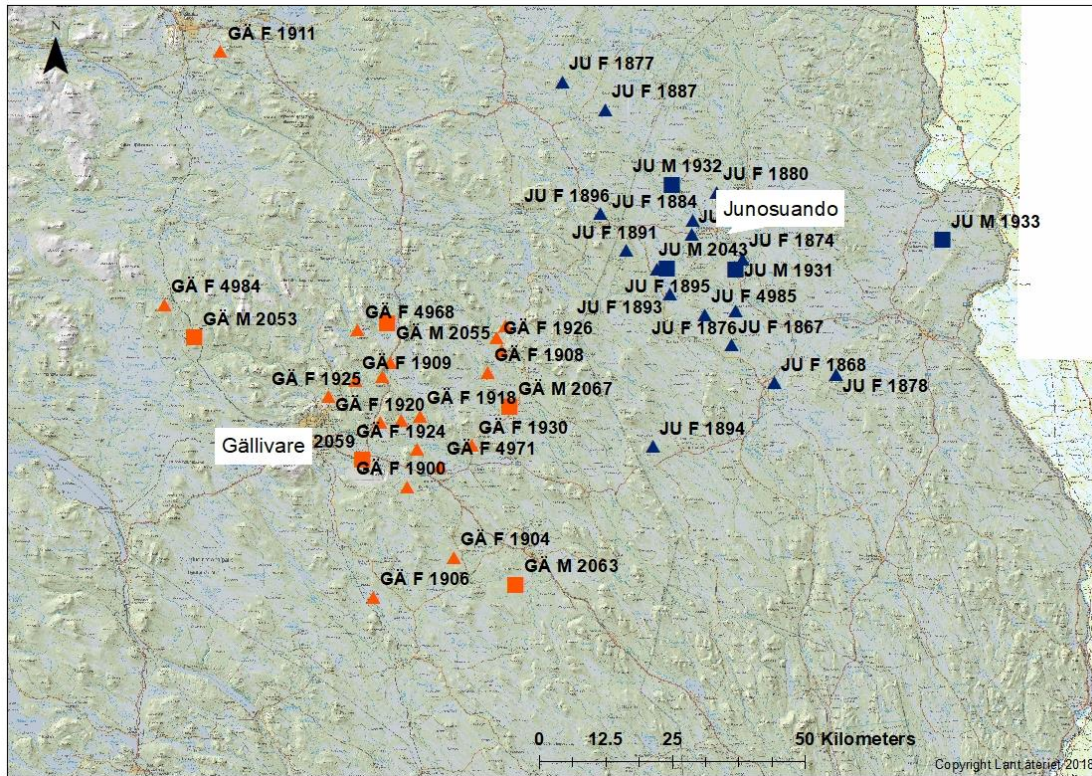
Gällivare/Junosuando, 15:e april 2017



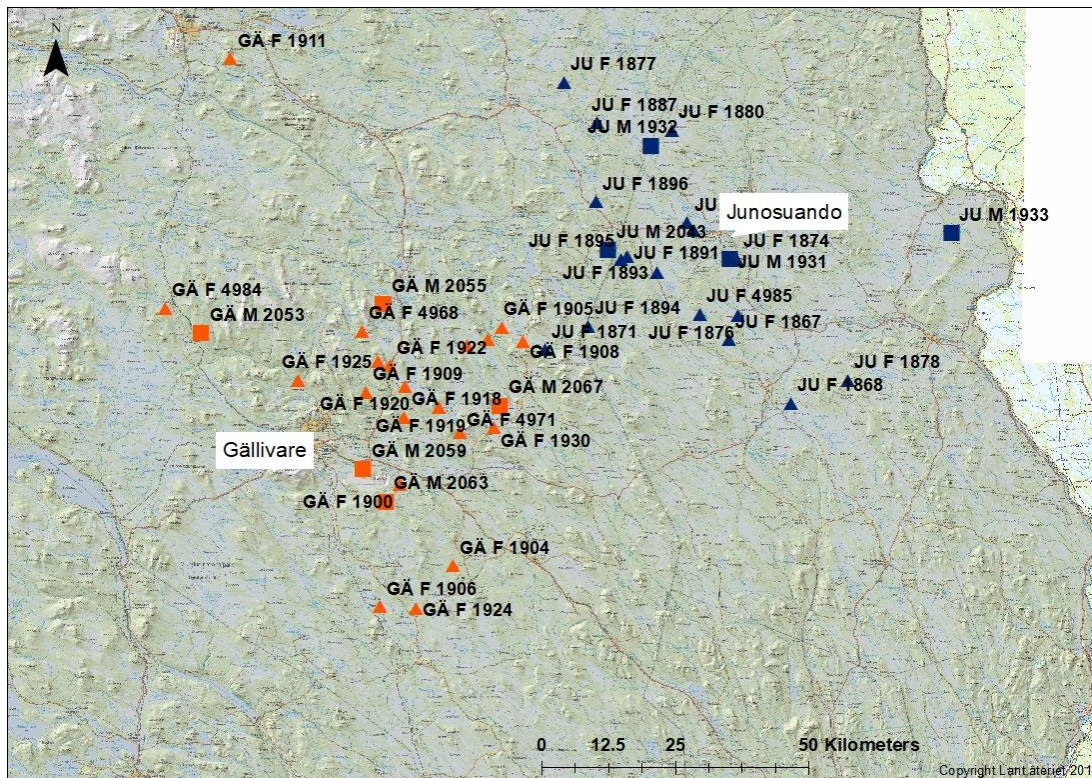
Gällivare/Junosuando, 15:e maj 2017



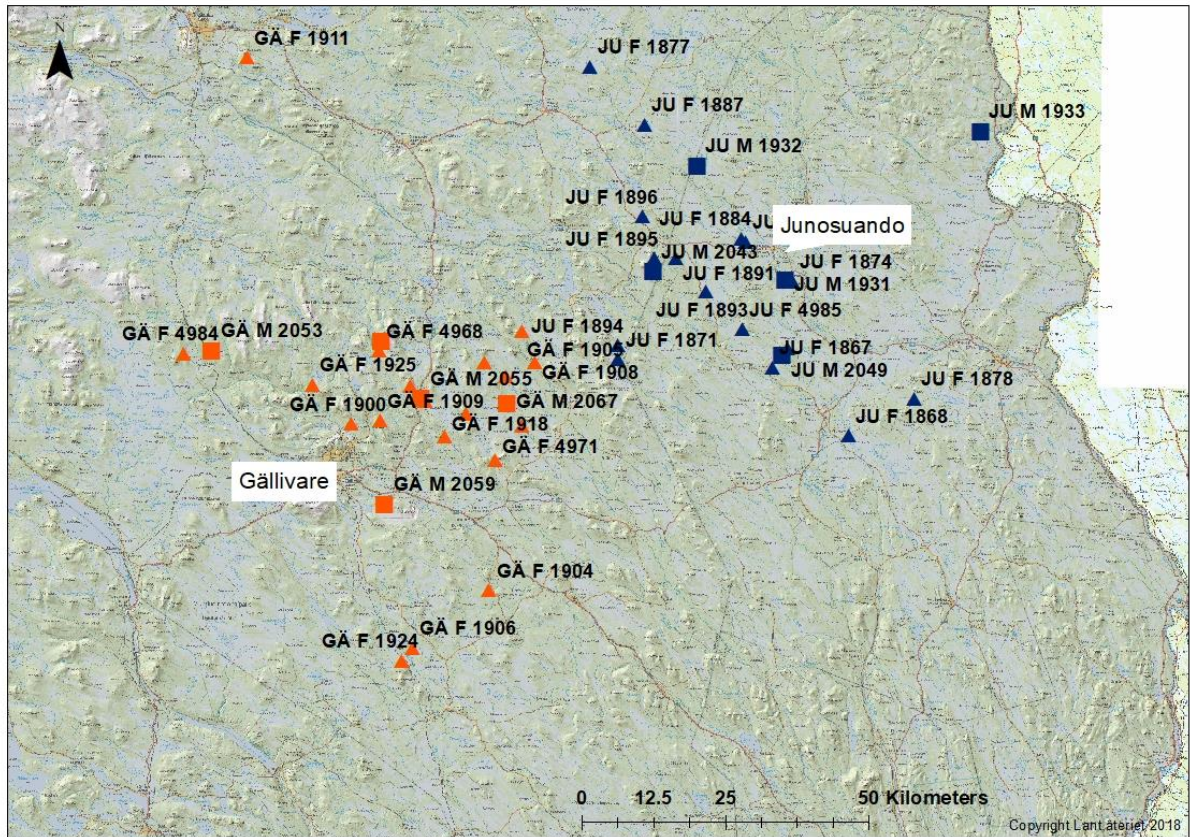
Gällivare/Junosuando, sommaren 2017, 15:e juni



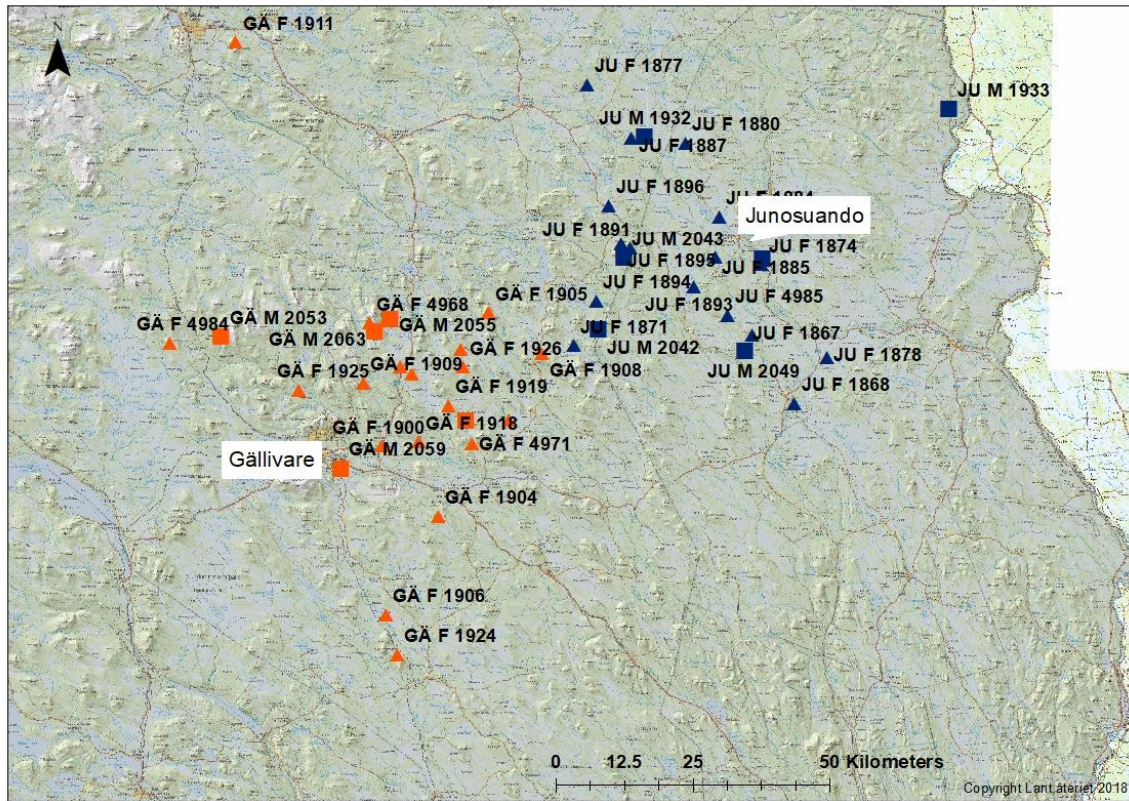
Gällivare/Junosuando, 15:e juli 2017



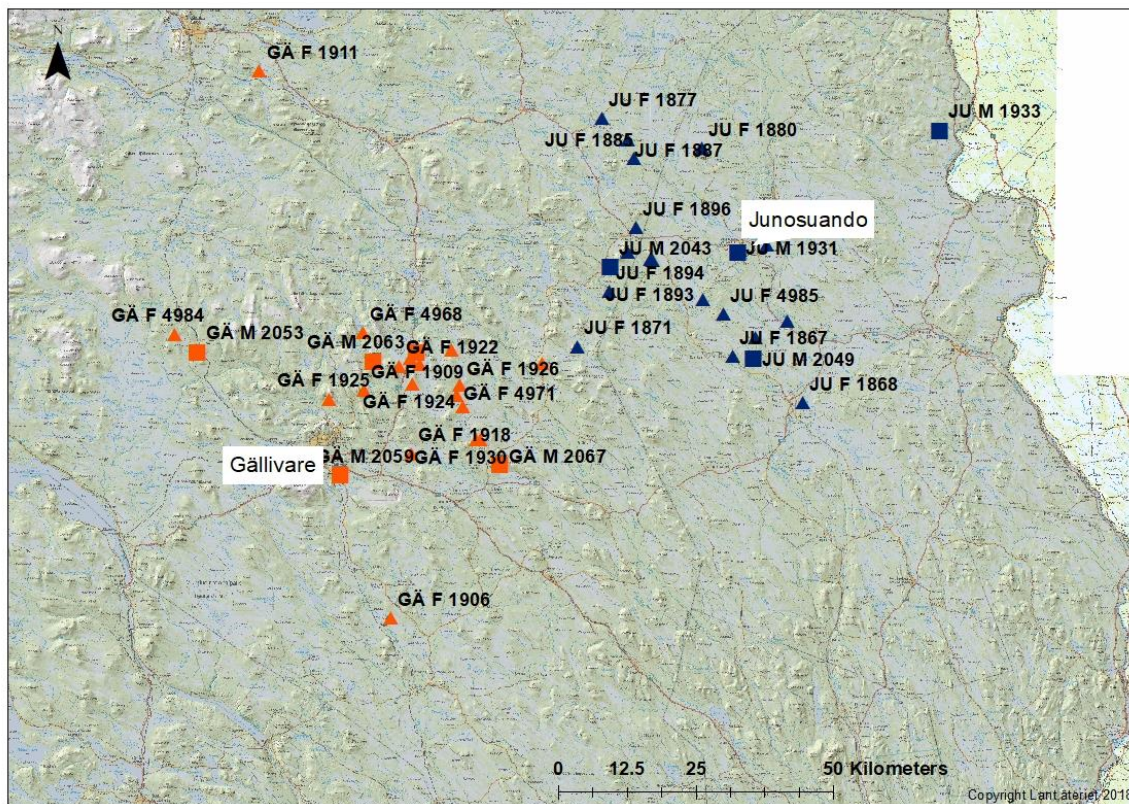
Gällivare/Junosuando, 15:e augusti 2017



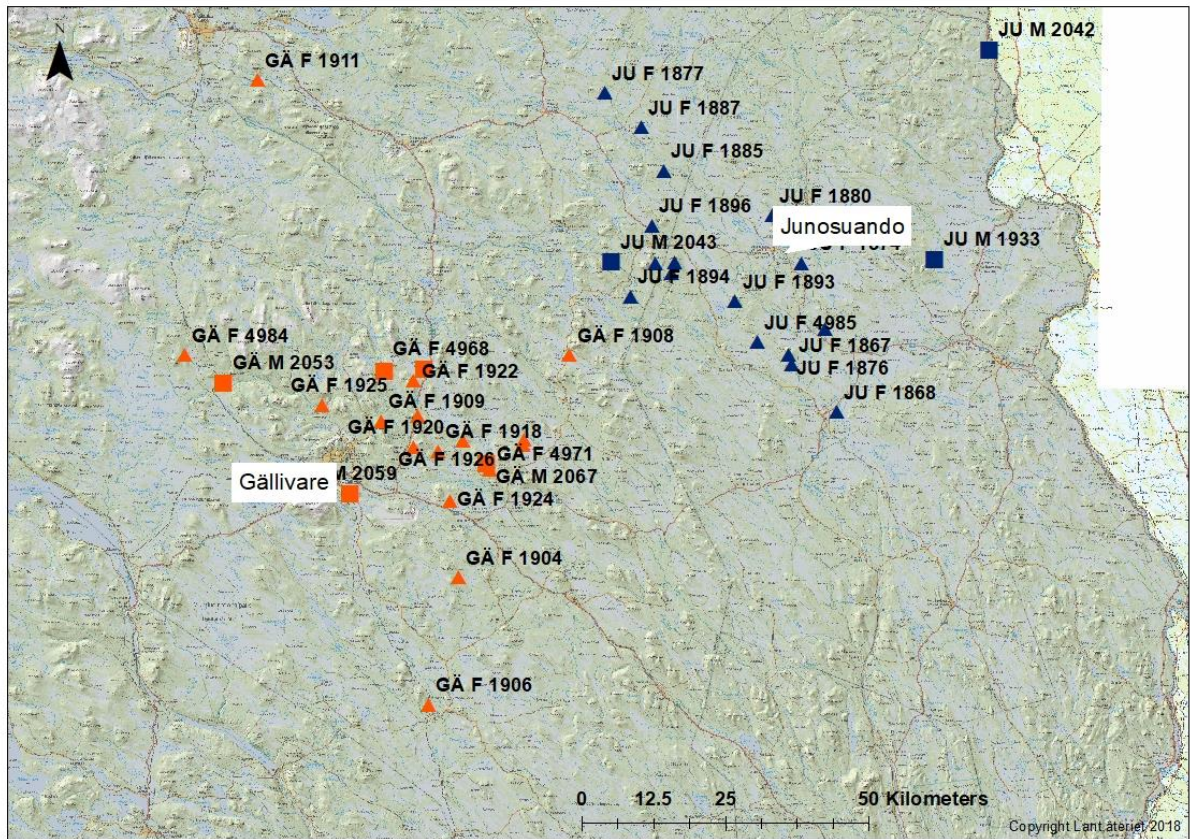
Gällivare/Junosuando, hösten 2017, 15:e september



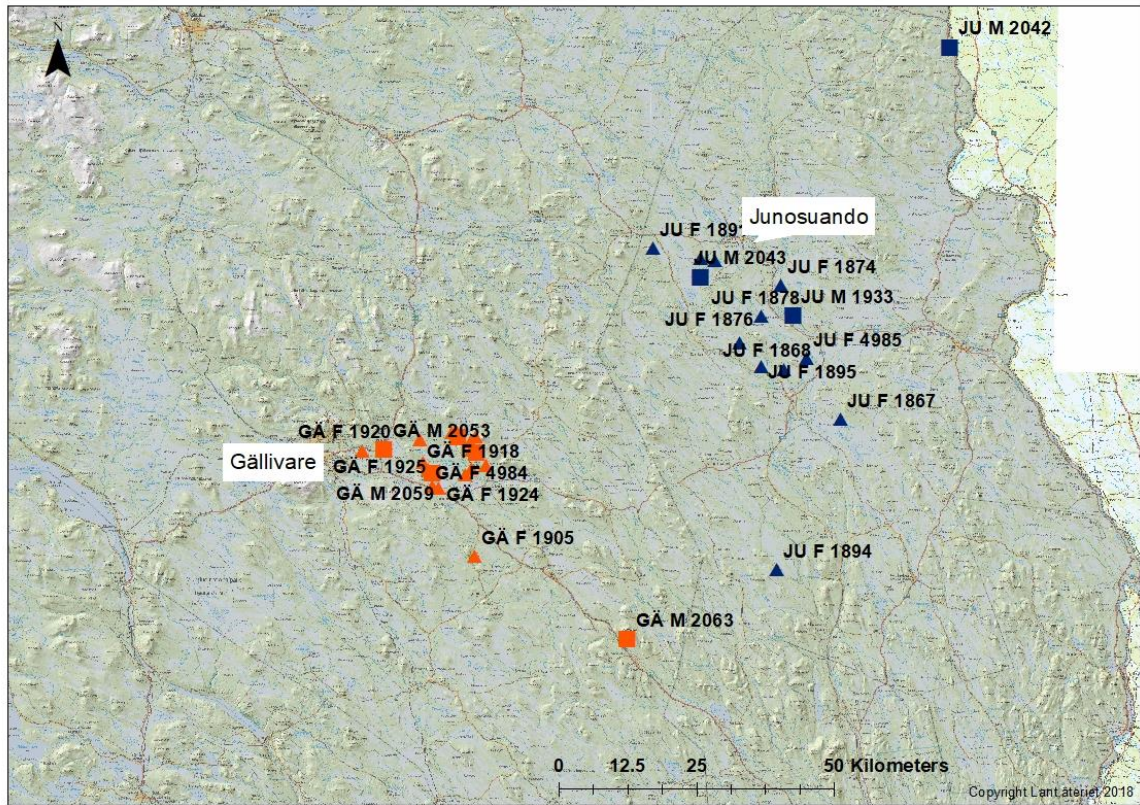
Gällivare/Junosuando, 15:e oktober 2017



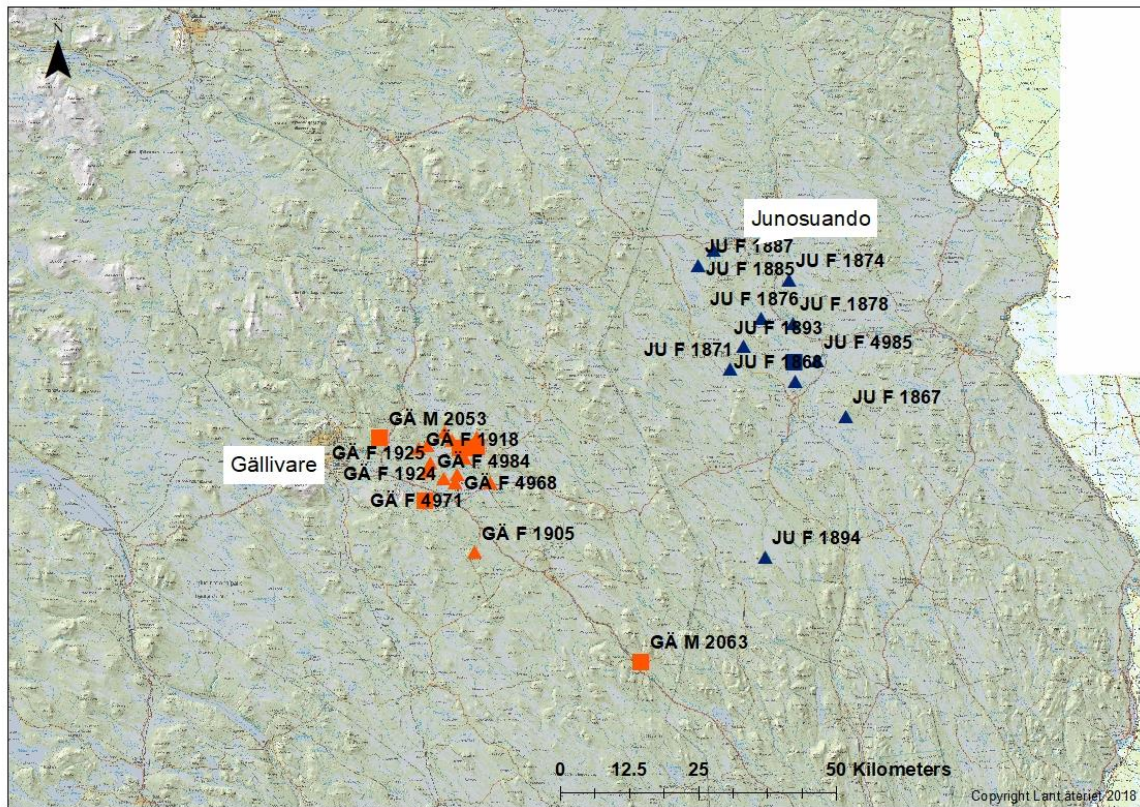
Gällivare/Junosuando, 15:e november 2017



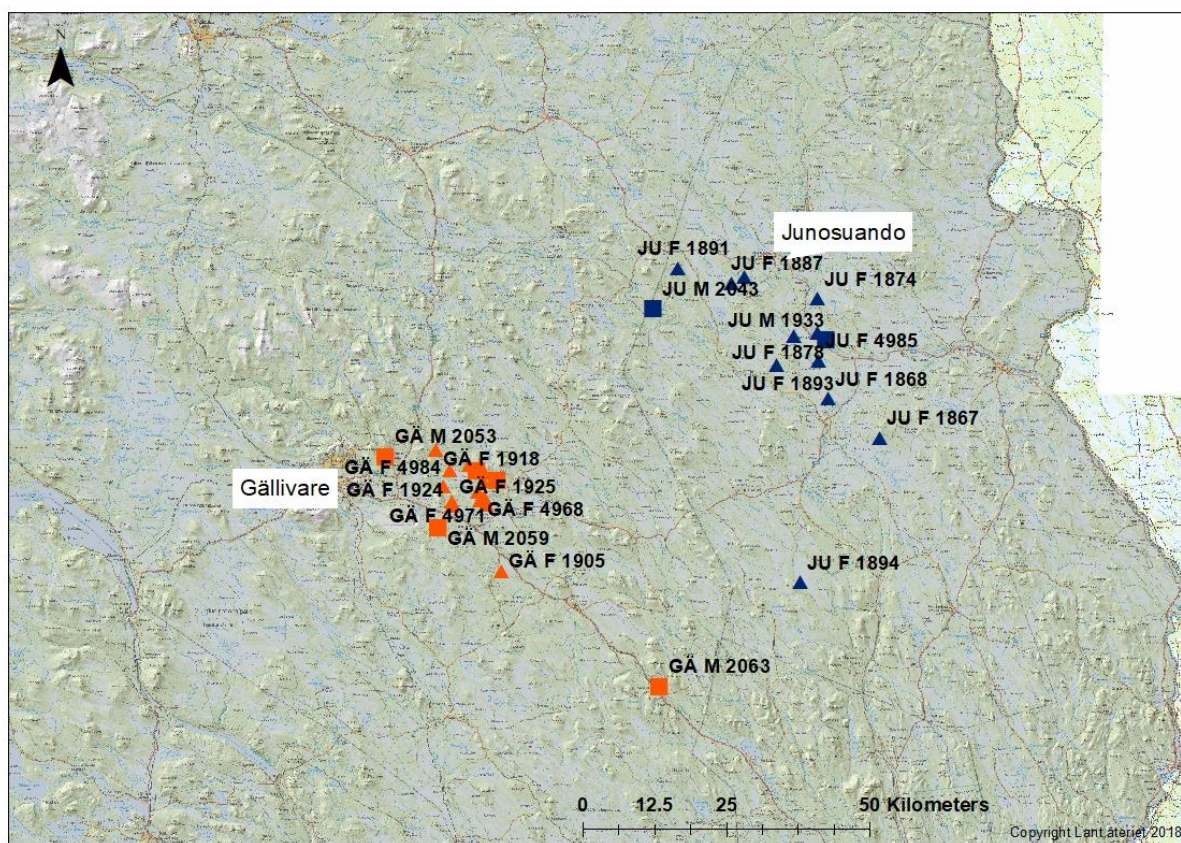
Gällivare/Junosuando, vintern 2017/2018, 15:e december



Gällivare/Junosuando, 15:e januari 2018



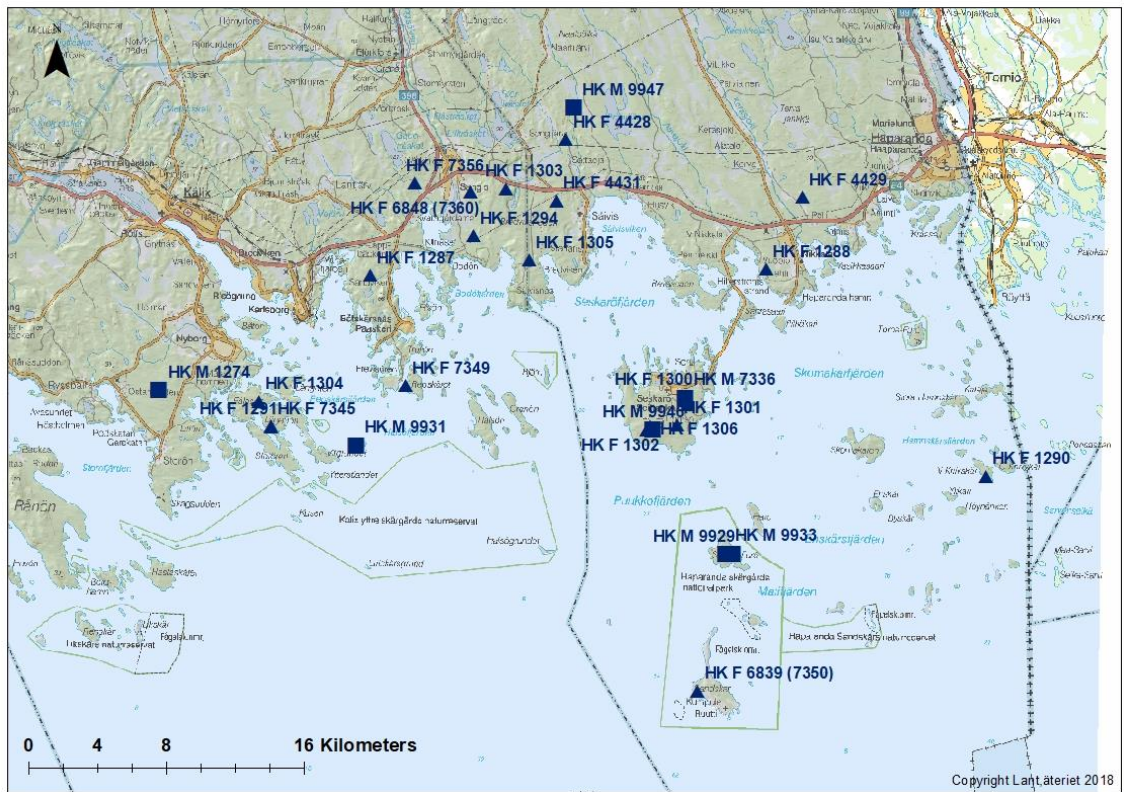
Gällivare/Junosuando, 15:e februari 2018



Haparanda-Kalix, våren 2017, 15:e mars



Haparanda-Kalix, 15:e april 2017



Haparanda-Kalix, 15:e maj 2017



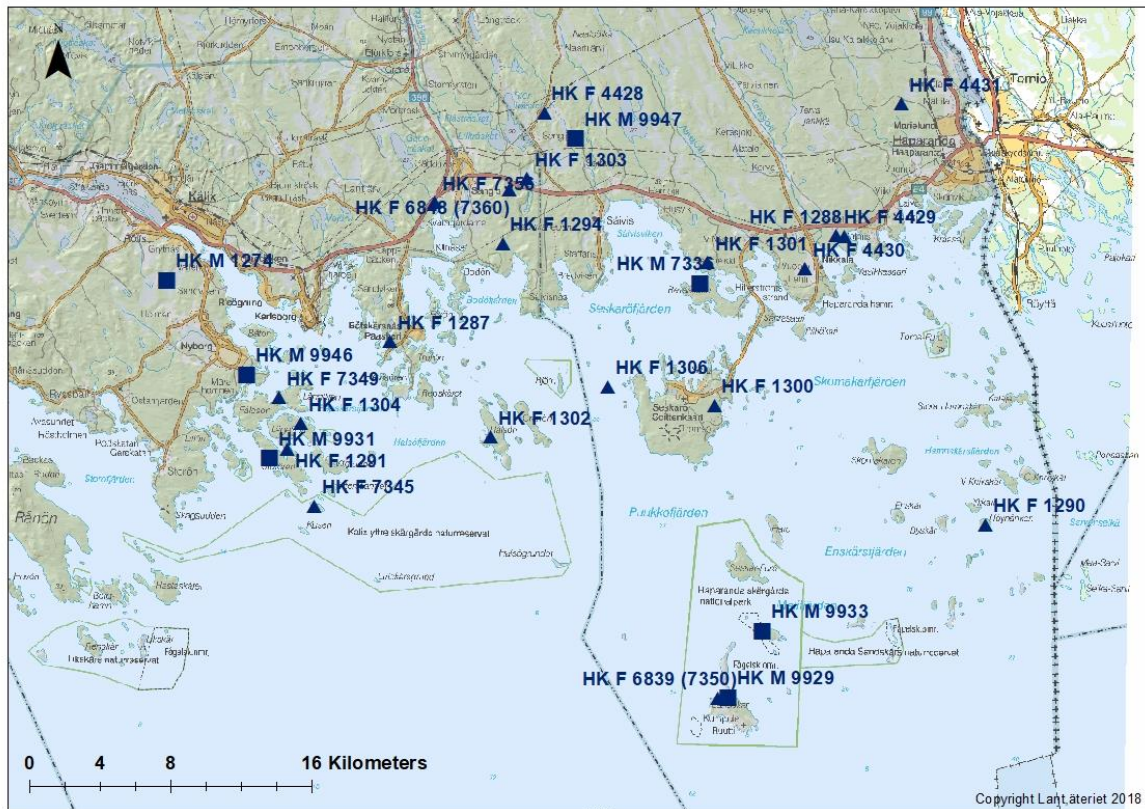
Haparanda-Kalix, sommaren 2017, 15:e juni



Haparanda-Kalix, 15:e juli 2017



Haparanda-Kalix, 15:e augusti 2017



Haparanda-Kalix, hösten 2017, 15:e september



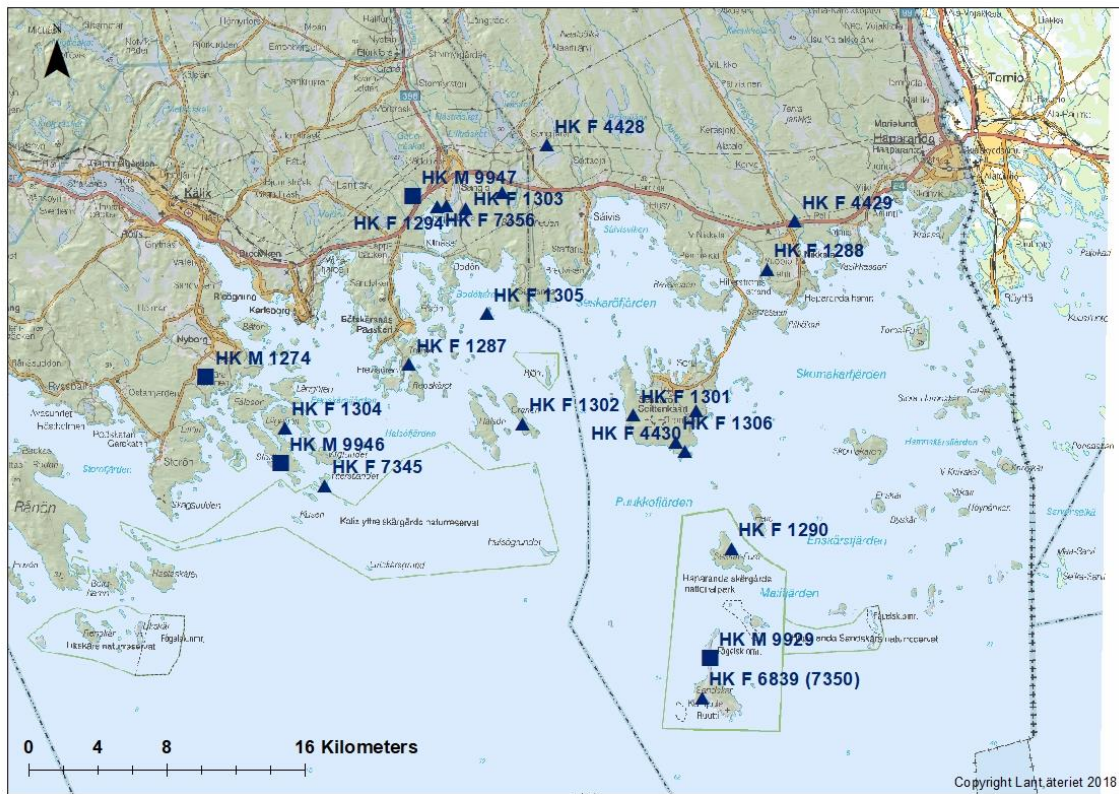
Haparanda-Kalix, 15:e oktober 2017



Haparanda-Kalix, 15:e november 2017



Haparanda-Kalix, vintern 2017/2018, 15:e december



Haparanda-Kalix, 15:e januari 2018



Haparanda-Kalix, 15:e februari 2018

