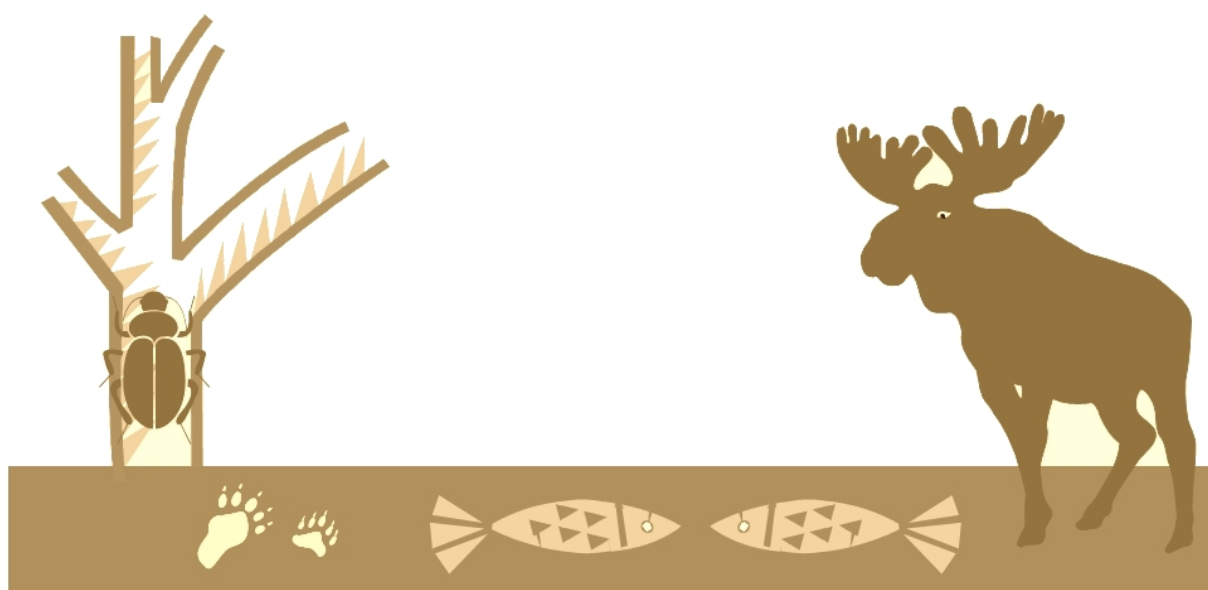




Årsrapport GPS-älgarna Norrbotten 2016-2017; vandring och rörelseaktivitet i Haparanda-Kalix, Junosuando, och Gällivare

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



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö

Rapport 5

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

Umeå 2017

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 goran.ericsson@slu.se
E-mail to responsible author

Nyckelord Rörelse, överlevnad, reproduktion, kalvar, aktivitet
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 2016-2017; vandring och rörelseaktivitet i Haparanda-Kalix, Junosuando, och Gällivare

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

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 ungskogen vintertid - som nu är föremål för fördjupade studier; ett i Haparanda/Kalix skärgård (som kallas Haparanda-Kalix i rapporten; 22 kor och 8 tjurar), ett öst om Gällivare (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.

Under vårvintern 2014 märktes 22 älgar vid Tjåmotis i Jokkmokks kommun. Projektet avslutades vårvintern 2016 och halsbanden flyttades till ett nytt område vid Svappavaara som ligger mellan Gällivare och Kiruna. Det delområdet finansieras av Länsstyrelsen, Statliga Fastighetsverket och Sveaskog.

Det nuvarande samarbetet 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 flyttades halsbanden till tre nya referensområden (Haparanda-Kalix, Gällivare, Junosuando). 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 förnygringsytor för tall), men att avskjutningen behövas anpassas i andra områden.

Utöver de 90 älgarna 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. Följ länken nedan för att se rörelsemönster av de älgar som är märkta i Norrbotten: http://webmap.slu.se/website/moosetrack_BD/.

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 älgen 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.

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).

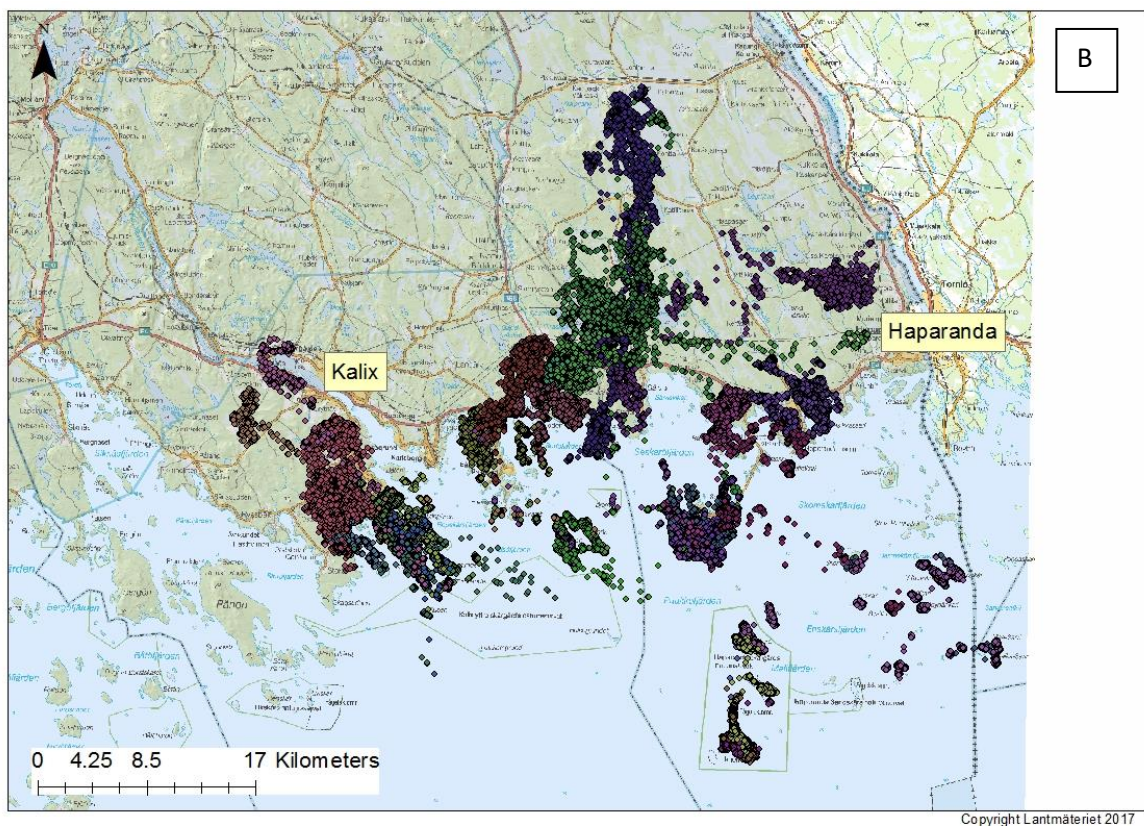
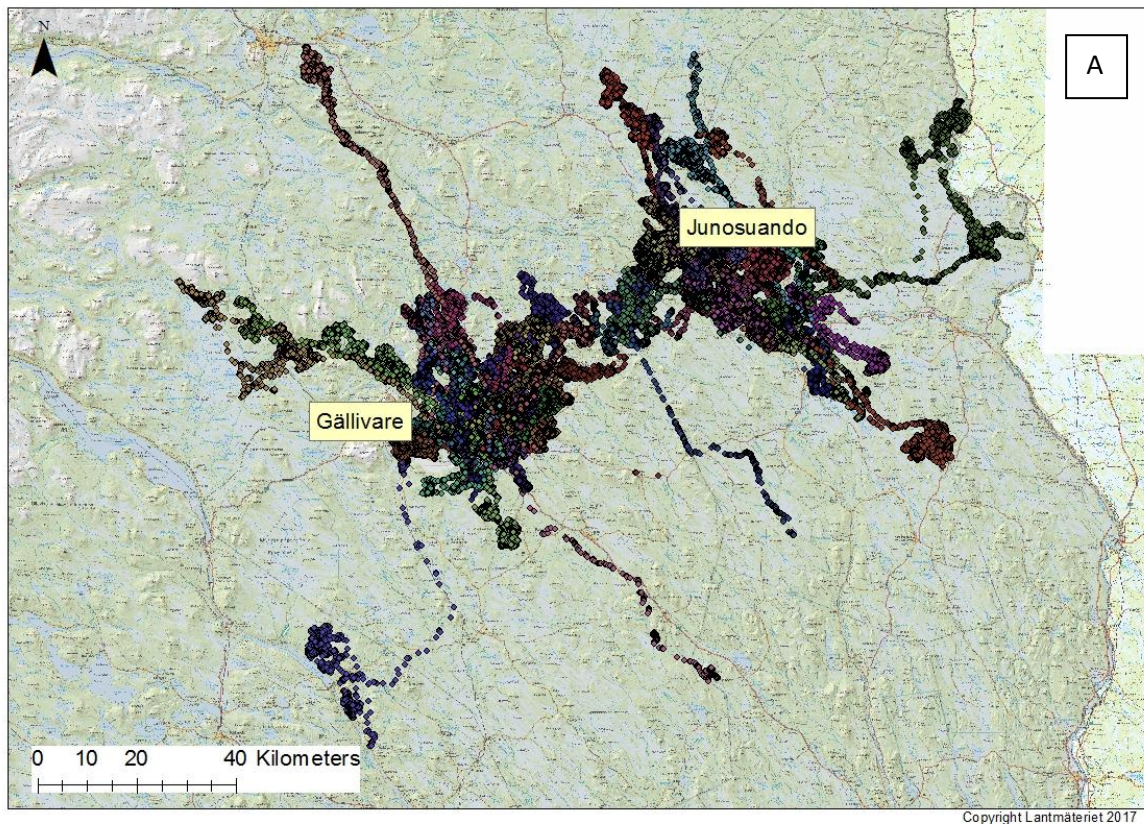
Här rapporterar vi vad som hänt under det första året i de tre försöksområden Haparanda-Kalix, Gällivare och Junosuando av totalt 90 GPS-märkta vuxna älgar mellan mars 2016 och 2017. Som bilaga redovisas positionerna under 12 tidpunkter under året (den 15:e varje månad).

Märkning

Av de initialt 90 älgar som märktes (66 kor, 24 tjurar) kunde vi följa 80 mellan mars 2016 och 2017 (Figur 1 A-C); fem älgar sköts under den årliga älgjakten, två tjurar tappade sitt halsband, två älgar slutade skicka positioner i december och en tjur dog av okänd anledning. 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 varje 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 timmarsintervall 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 vi inte kan uppdatera älgens position vilket kan bero på ett flertal anledningar. Att uppdateringen slutar att fungera beror oftast på att älgen rör sig utanför täckningen 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.



Figur 1. Alla positioner insamlat mellan mars 2016 och 2017 i Gällivare och Junosuando (A) och Haparanda-Kalix (B).

Vuxenöverlevnad

Gällivare

I mars 2016 märktes 30 vuxna älgar (23 kor, 7 tjurar) i studieområdet. Älgtjur M2056 tappade sitt halsband i början av april och älgko F4986 sköts under jakten i början av september. Av okänd anledning förlorade vi kontakten med ko F1912 i början av december och tjur M2060 i slutet av februari.

Junosuando

I detta studieområde märktes 30 vuxna älgar (21 kor, 9 tjurar) i mars 2016.. Tre älgkor sköts under den årliga älgjakten (korna F1873 och F1897, slaktvikt 235kg) i september samt i mitten av november (ko F1899). Tjur M2044 hittades död i slutet av maj och dödsorsaken är okänd. Av okänd anledning förlorade vi kontakten med tjur M2046 i början av december då halsbandet skickade en sista position.

Haparanda-Kalix

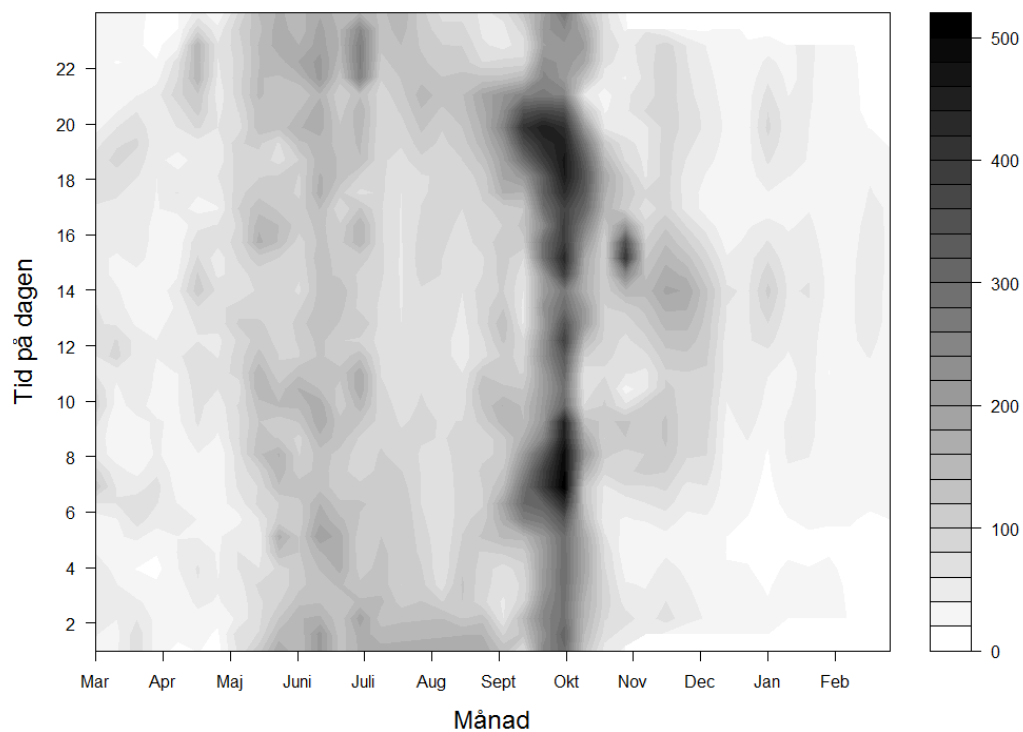
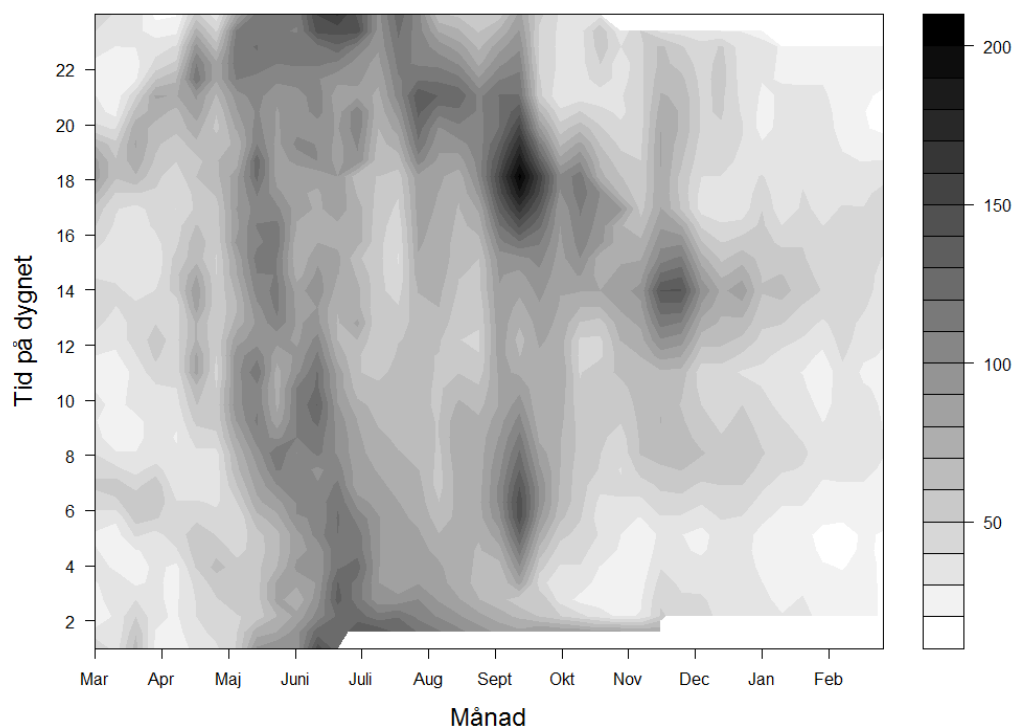
I mars 2016 märktes 30 vuxna älgar (22 kor, 8 tjurar) i skärgården mellan Kalix och Haparanda. Mellan mars 2016 och mars 2017 tappade vi två älgar; tjur M9945 tappade sitt halsband och ko F1293 sköts under älgjakten i september (slaktvikt 145 kg).

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 säsongen kan upplösningen variera motsvarande.

Gällivare

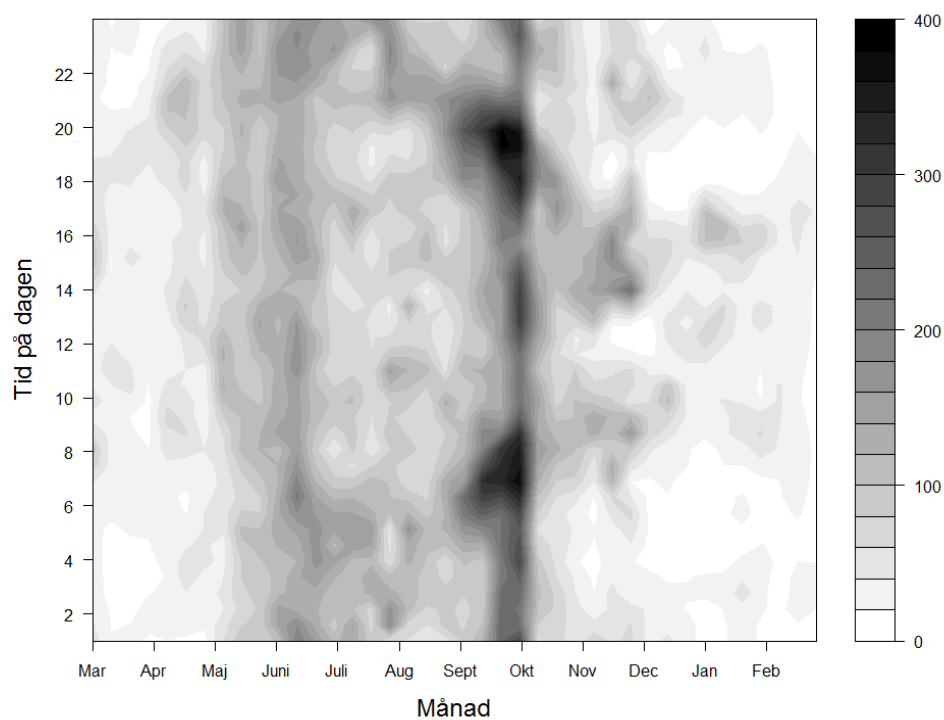
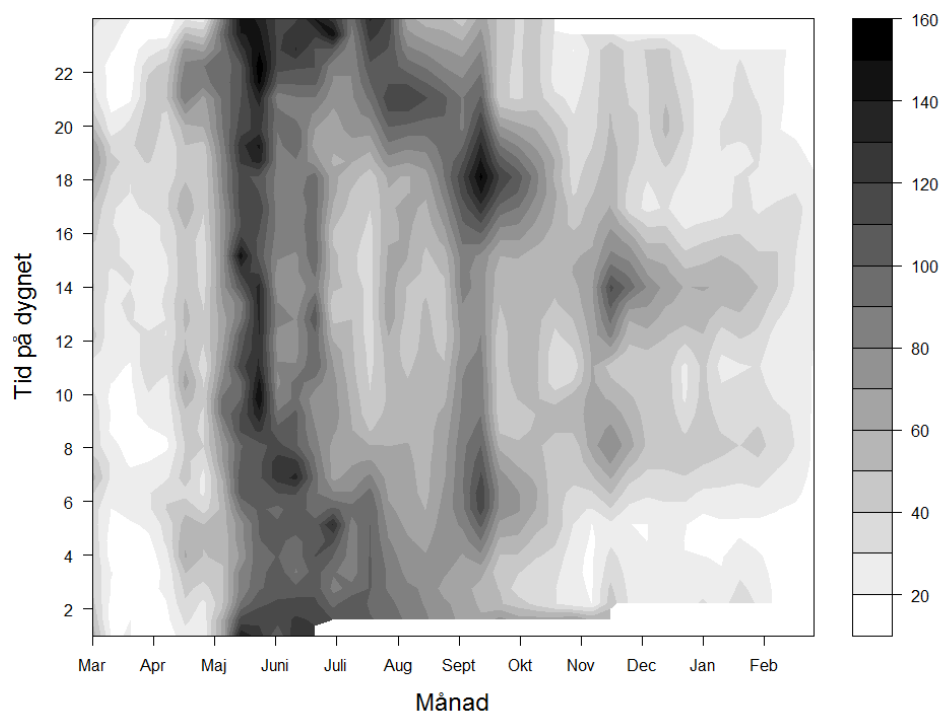
I figur 2 (överst) visas genomsnittlig rörelse som meter per timme (m hr^{-1}) för 23 älgkor. De var mer aktiva tidigt på morgon och sen eftermiddag. Mönstret är särskilt tydligt för kvällstimma. Älgkorna var i stort sett aktiva dygnet runt i maj och i juni. Maximalt genomsnittsvärde för rörelse var drygt 200 meter (m hr^{-1}). Eftersom positioner samlas in var 3:e timme blir mönstret mindre tydligt jämfört med data där positionerna samlas in varje timme. Den undre figur 2 visar rörelsen för sex älgtjurar. Tjurarna var mest aktiva under september- och oktober i samband med brunsten, fram för allt under skymningen. Tjurarna var också mer aktiva under maj och var i stort sett aktiva dygnet runt under sommarmånaderna, men denna aktivitet var mindre än aktivitet under brunsttiden. Tjurarnas maximala rörelsehastighet var drygt 500 (m hr^{-1}) och därmed mer än dubbelt så mycket än kornas.



Figur 2. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr ⁻¹) för 23 GPS-märkta älgkor (överst) och 6 tjurar (underst) i Gällivareområdet under tiden mars 2016 och mars 2017. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

Junosuando

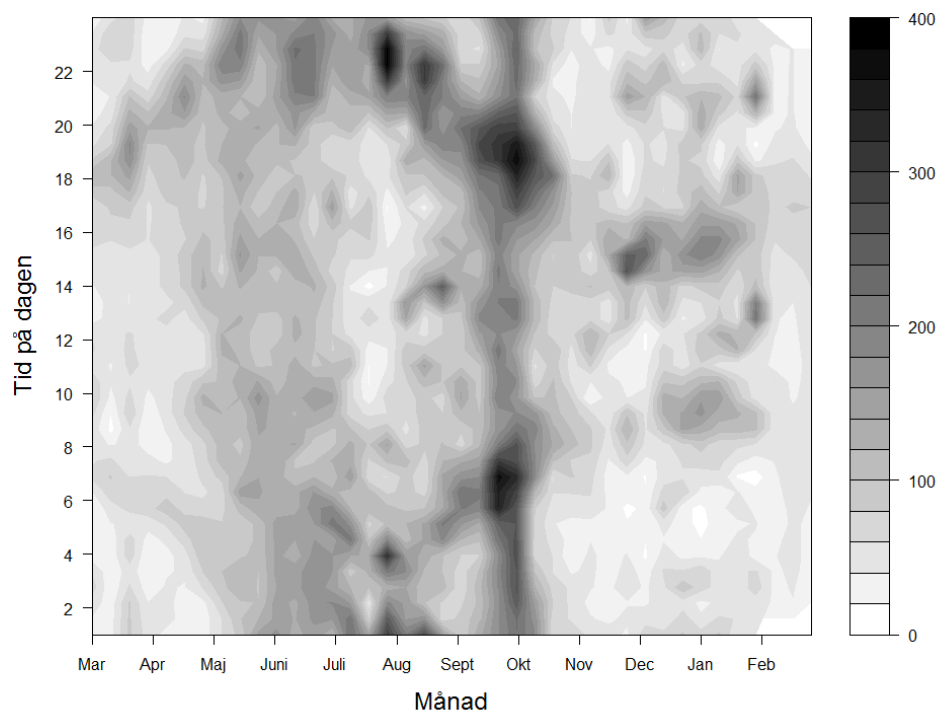
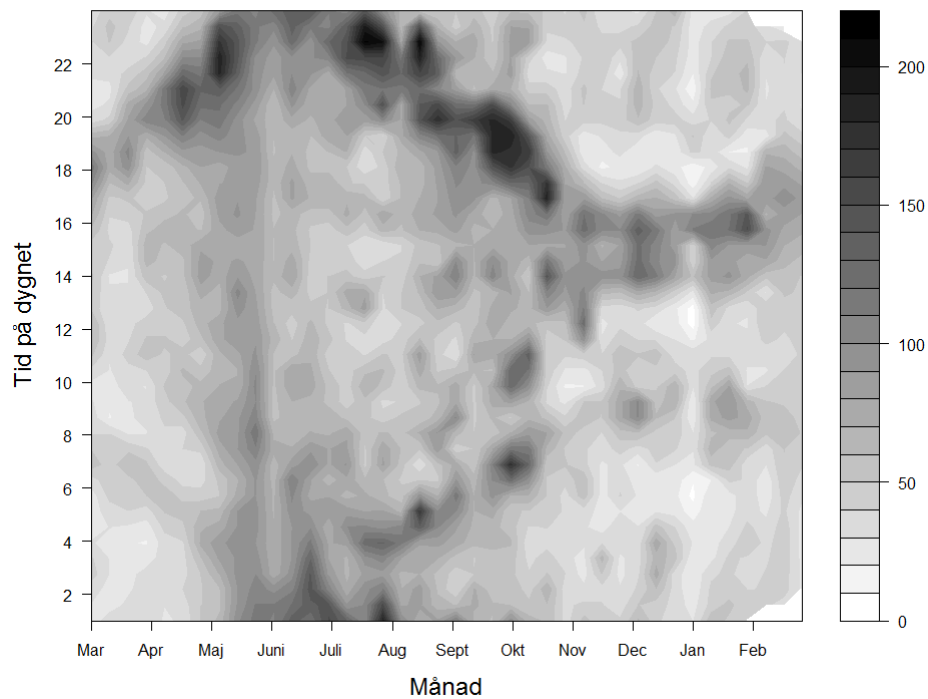
I figur 3 (överst) visas den genomsnittliga rörelsen som meter per timme (m hr^{-1}) för 21 älgkor. Korna var mest aktiva tidigt på morgon och fram för allt under sen eftermiddag kring skymningstimmarna. Mönstret var särskilt tydligt under sensommar- och höstmånaderna. Älgkorna var i stor sett aktiva dygnet runt i maj och juni. Vi ser också en topp i aktivitet i september. Kornas maximala genomsnittsvärde var $160 \text{ (m hr}^{-1}\text{)}$. I den undre figuren visar vi genomsnittlig rörelse för nio älgdjurar. Tjurarna var tydligt mest aktiva under september/oktober månad – kring och under brunsttiden, fram för allt vid skymningen på morgon och kväll. 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 som tydde på att tjurar rörde sig lite under vintern (som vi ofta kan se också i andra populationer). Tjurarnas maximala genomsnittsvärde för rörelse var med $400 \text{ (m hr}^{-1}\text{)}$ mer än dubbelt så mycket som för korna.



Figur 3. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr⁻¹) för 21 GPS-märkta älgkor (överst) och 9 tjurar (underst) i Junosuandoområdet under tiden mars 2016 och mars 2017. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

Haparanda-Kalix

I figur 4 (överst) visas genomsnittlig rörelse som meter per timme (m hr^{-1}) för 22 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. Korna var i stor sett aktiva dygnet runt under maj månad. Maximalt genomsnittsvärde var $400 (\text{m hr}^{-1})$. I den undre figuren visar vi genomsnittlig rörelse för åtta älgtjurar. Tjurarna var mest aktiva under september och oktober vilket är runt brunsttiden. Liksom för älgkorna visade tjurarna en högre aktivitet under skymningstimmarna; framförallt var det tydligt under sensommaren och hösten. Tjurarnas maximala genomsnittsvärde för rörelse var $400 (\text{m hr}^{-1})$ och därmed lika mycket som för älgkorna, vilket är intressant en observation och sticker ut jämfört med andra population där älgkorna ofta har ett lägre maximal genomsnittsvärde. Observationer av kornas rörelsemönster tyder på att korna i detta studieområde var mer i rörelse jämfört med korna i andra älgpopulationer där maximala genomsnittsvärden ofta är lägre. I Haparanda-Kalix område kunde vi se att även korna med kalv rörde sig flitigt mellan öarna.



Figur 4. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr^{-1}) för 22 GPS-märkta älgkor (överst) och 8 tjurar (underst) i Haparanda-Kalix området under tiden mars 2016 och mars 2017. 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 har faktisk gett 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.

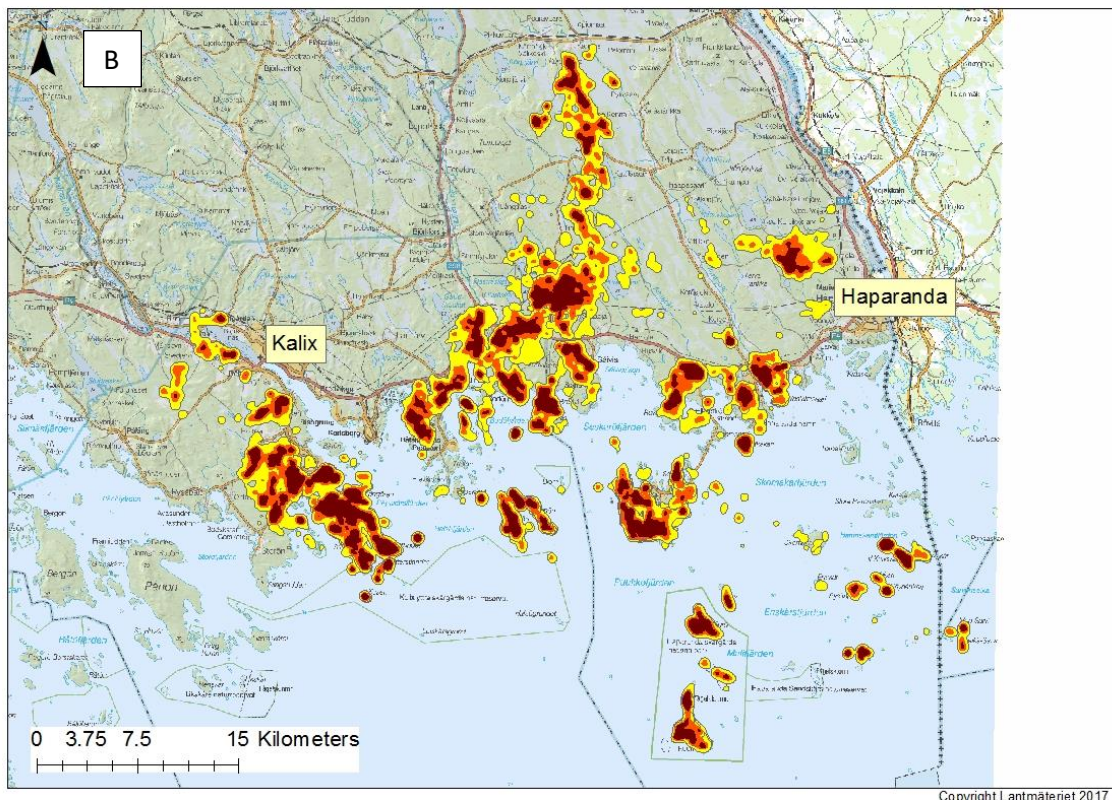
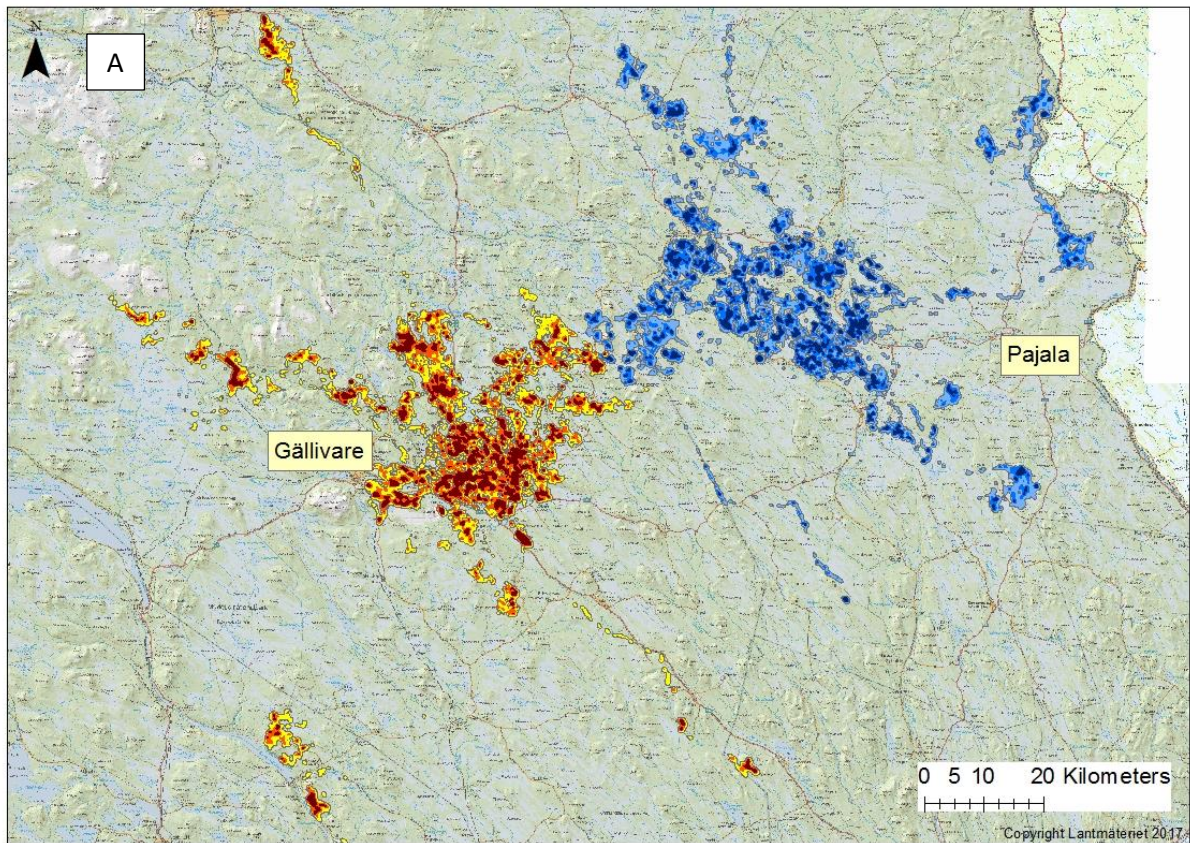
I Gällivareområde konstaterade vi att 15 av de GPS-märkta älgkorna hade kalvat enligt förändringar i rörelsemönster. Medeldagen för kalvningen var 3:e juni (min 22:a maj, max 16:e juni). I Junosuandoområde konstaterade vi att 12 av de GPS-märkta älgkorna hade kalvat enligt förändringar i rörelsemönster. Medeldagen för kalvningen var 29:e maj (min 13:e maj, max 15:e juni). I Haparanda-Kalixområde konstaterade vi att 20 av de GPS-märkta älgkorna hade kalvat enligt förändringar i rörelsemönster. Medeldagen för kalvningen var 27:e maj (min 11:e maj, max 16: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 % kernel skattning (=området älgar rör sig över hela året) och 50 % kernel skattning (älgarnas kärnområde där de tillbringar mest tid; figur 4 A, B). Vi avrundade värden till de närmaste hundratal hektar.

Tabell 1. Genomsnittlig storlek av årshemområden.

95 % områdesskattning (området älgar rör sig över)		
Området	Älgkor [ha] ± SE	Älgtjurar [ha] ± SE
Gällivare	4 290 ha ± 350 (n=23) (min 2 350 ha, max 7 870 ha)	7 760 ha ± 930 (n=6) (min 4 370 ha, max 10 370 ha)
Junosuando	3 450 ha ± 410 (n=21) (min 1 330 ha, max 8 490 ha)	5 160 ha ± 970 (n=9) (min 1 220 ha, max 11 790 ha)
Haparanda-Kalix	1 880 ha ± 200 (n=22) (min 600 ha, max 4 960 ha)	2 150 ha ± 530 (n=8) (min 650 ha, max 4 820 ha)
50 % områdesskattning (kärnområden)		
	Älgkor [ha] ± SE	Älgtjurar [ha] ± SE
Gällivare	730 ha ± 40 (n=23) (min 390 ha, max 1 180 ha)	1 240 ± 100 (n=6) (min 1 020 ha, 1 650 ha)
Junosuando	590 ha ± 60 (n=21) (min 270 ha, max 1 300 ha)	780 ha ± 140 (n=9) (min 110 ha, max 1 680 ha)
Haparanda-Kalix	340 ha ± 34 (n=22) (min 130 ha, max 920 ha)	450 ha ± 90 (n=8) (min 150 ha, max 770 ha)



Figur 4. Helårsområden för GPS-märkta algal i Gällivare och Junosuando (A; Gällivare i gul-röd, Junosuando i blå) och Haparanda-Kalix (B) från mars 2016 till mars 2017. Gul/ljusblå är det totalområde algarna rör sig över. Orange/medelblå visar 75 % områdesskattningar. Röd/mörkblå är algarnas kärnområden där algal 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.

Vi avgränsade för Gällivareområdet älgkornas vår- och sommarperiod till mellan 2:a juni och 12:e november och älgdjurarnas till mellan 26:e maj och 18:e oktober. Älgarnas vistelse i vinterområdena i Gällivare avgränsade vi till mellan 27:e november och 1:a maj för älgkorna och mellan 25:e december och 7:e maj för älgdjurarna. I Junosuandoområdet avgränsade vi vår-/sommarområden för älgkorna mellan 4:e juni och 7:e november och för älgdjurarna mellan 20:e maj och 23:e oktober. Älgarnas vistelse i vinterområdena i Junosuando avgränsade vi mellan 26:e november och 24:e april (älgkorna) och 29:e november och 2:a 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. Eftersom älgarnas rörelsemönster inte visar någon tydlig vandringsstart och -avslut, använde vi oss av medeltemperaturen (7 plusgrader i minst två veckor i 2016) i studieområdet för att bestämma när vegetationsperioden startar och därmed "vår- och sommarperioden" börjar. För att avgränsa vinterområden använde vi datumet när första snön kom till området 2016. Det gav en avgränsning av Haparanda-Kalix älgarnas vår- och sommarområden till mellan 20:e maj och 12:e november. Liksom för datumen baserad på rörelsemönstren ger det förstås en typ av medeldatum som är tidigt eller sent för några älgar. Vi kan till exempel se att en del av älgarna började röra på sig på våren mellan öarna redan i början på maj och de få som verkligen migrerade gjorde det alla innan 20:e maj (figur 7).

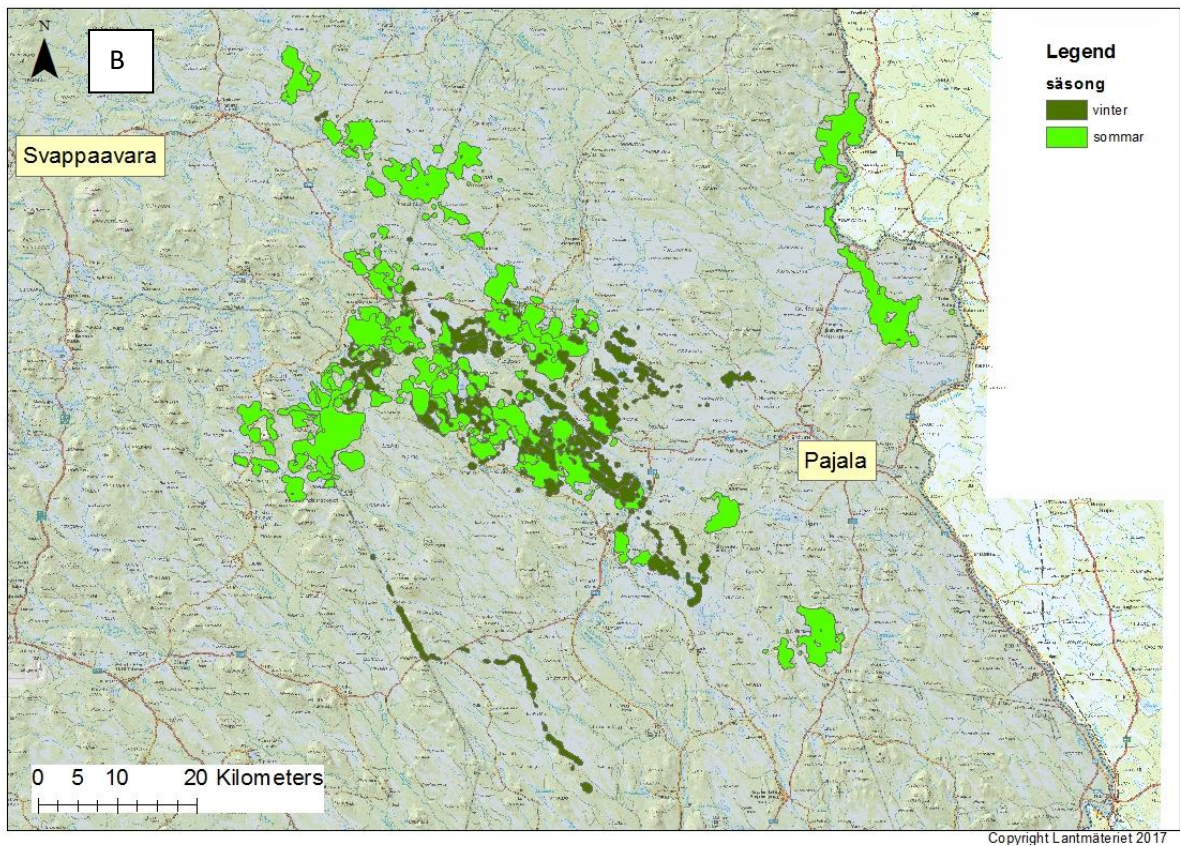
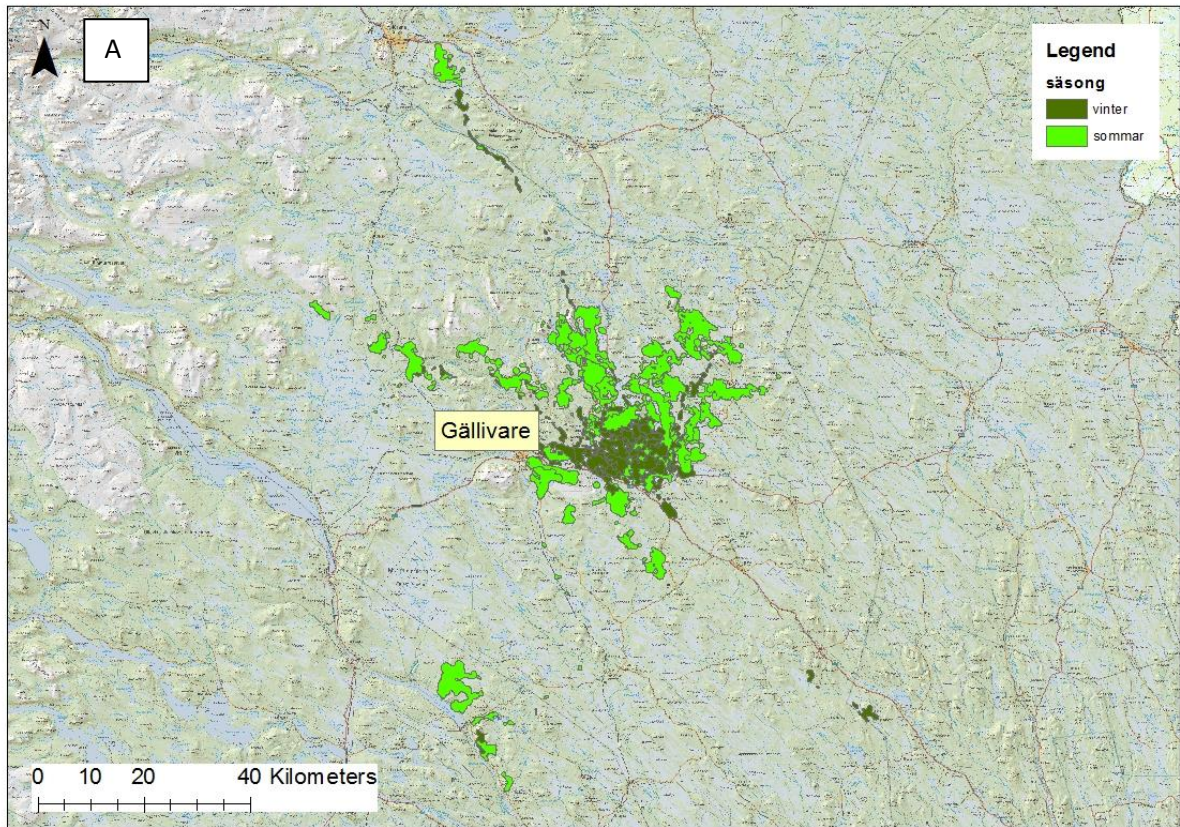
Under vår- och sommar hade älgkorna (n=22) i Gällivareområdet en genomsnittlig hemområdesstorlek på 2 500 ha (min 1 020 ha, max 7 590 ha). Vinterområdena var i medel mindre, men varierade mycket mellan korna (1 630 ha, min 870 ha, max 4 130 ha, n=22). För älgdjurarna (n=6) var områden under vår- och sommarperioden betydligt större än under vintern (sommar: 4 980 ha, min 2 760 ha, max 6 800 ha jämfört med ett medelvärde av 1 800 ha under vinter, min 1 330 ha, max 2 930 ha). På samma sätt var medelstorleken av vår-/sommarområden i Junosuandoområdet större än vinterområden (älgkor - sommar: 1 810 ha (n=21), min 710 ha, max 4 720 ha, vinter: 1 140 ha (n=21), min 160 ha, 3 170 ha; älgdjur - sommar: 3 860 ha (n=8), min 2 210 ha, max 7 320 ha; vinter: 1 160 ha (n=9), min 400 ha, max

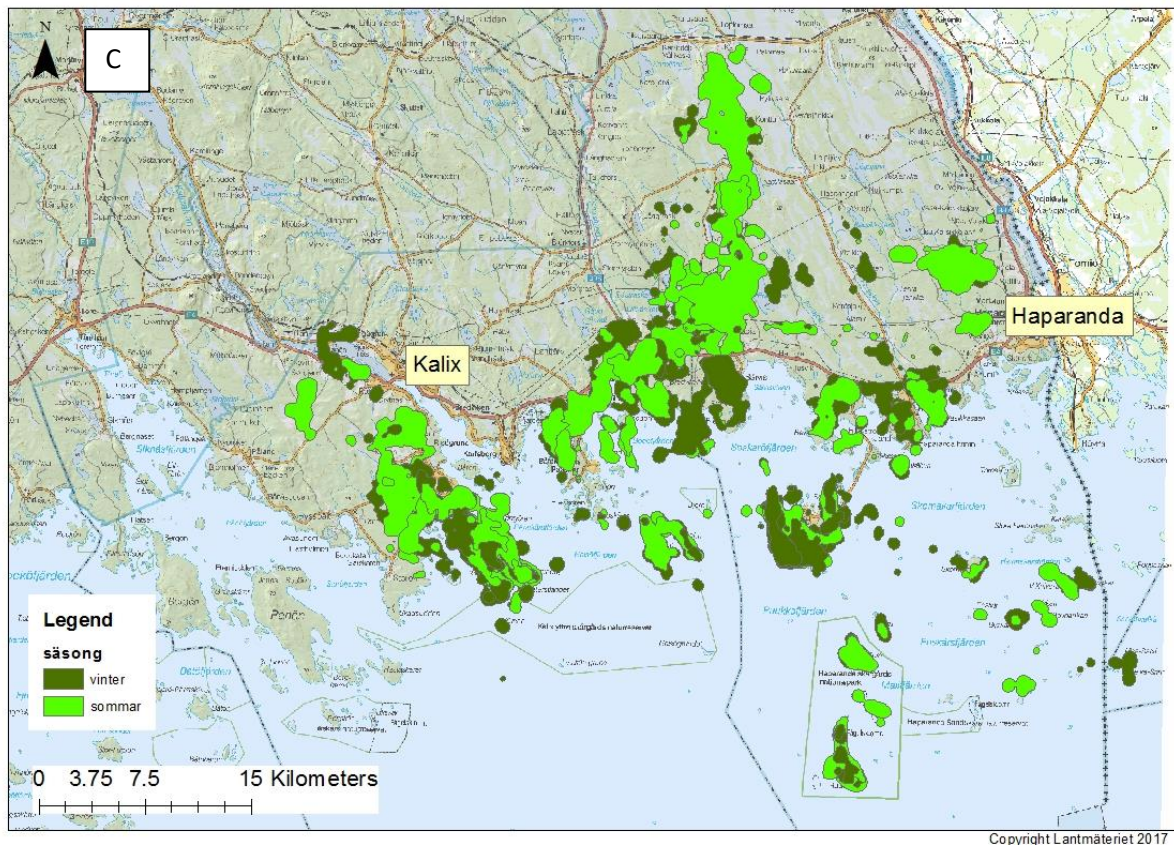
2 090 ha), men varierade också mycket mellan olika älgar för varje kön. För älgarna i Haparanda-Kalix skärgård var skillnaden i medelvärde mellan vår-/sommarområden och vinterområden mindre jämfört med de två inlandsområden (älgkor (n=22) – sommar: 1 150 ha min 520 ha, max 3 910 ha; vinter: 1 530 ha, min 430 ha, max 2 780 ha; älgdjurar (n=8) – sommar: 1 820 ha, min 380 ha, max 3 890 ha; vinter: 1 540 ha, min 500 ha, max 2 680 ha). Vi avrundade värden till de närmaste hundratal hektar.

I områdena Gällivare och Junosuando hade älgarna tydligt åtskilda säsongsområden med ett överlapp i medel mellan 1-4 % – även om alla inte vandrade stora avstånd (medel överlapp av vinter- med sommarområdet visas i Tabell 2). Däremot överlappade älgarnas säsongsområden betydligt mer i Haparanda-Kalix området med ett medelvärde mellan 48-56 % (Tabell 2).

Tabell 2. Överlapp mellan sommar- och vinterområden

Områden	Överlapp av sommar- med vinterområden	Överlapp av vinter- med sommarområden
Gällivare	1 % (min 0 %, max 4 %)	4 % (min 0 %, max 12 %)
Junosuando	2 % (min 0 %, max 9 %)	4 % (min 0 %, max 17 %)
Haparanda-Kalix	56 % (min 11 %, max 93 %)	48 % (min 15 %, max 98 %)

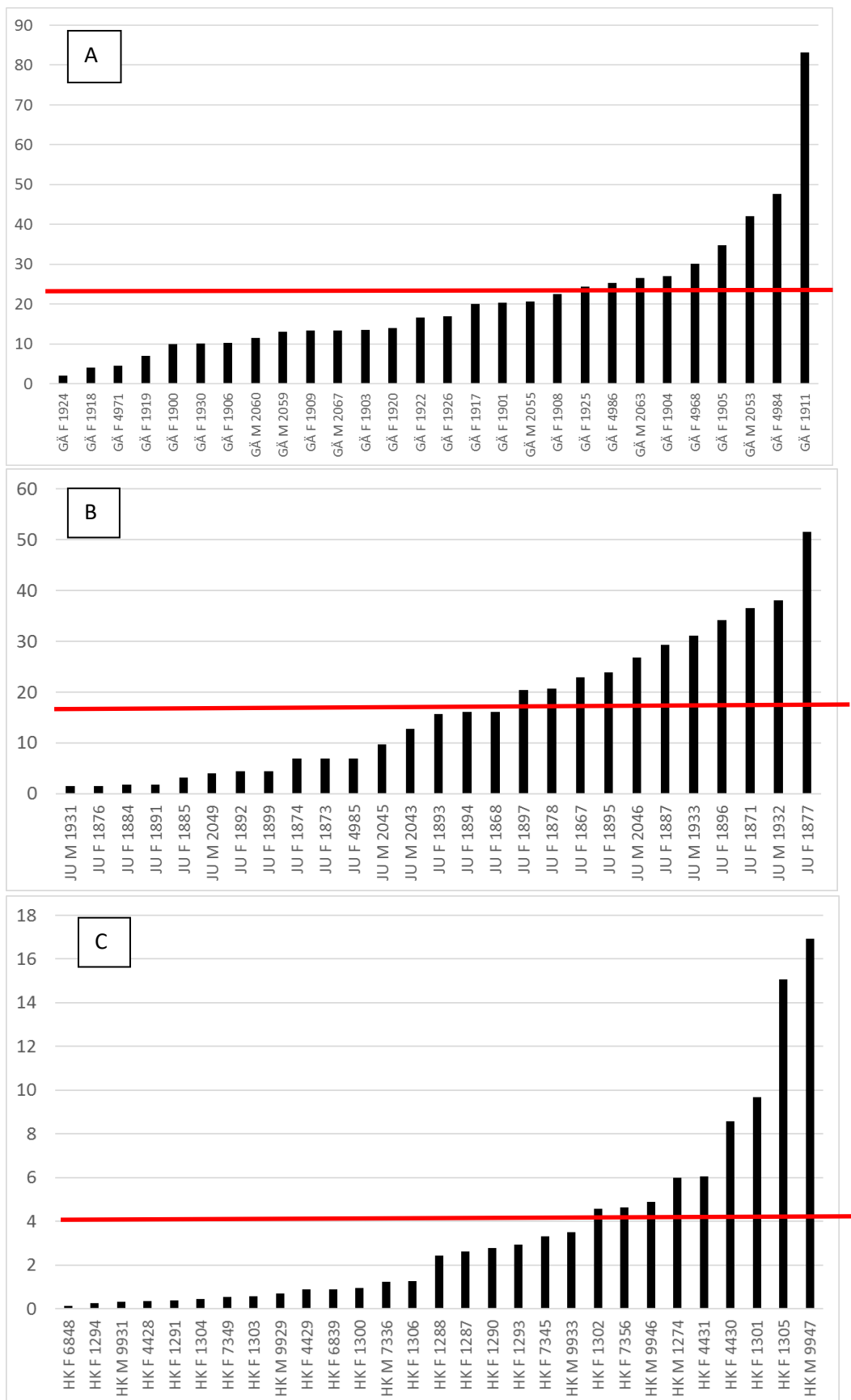




Figur 5. Sommar- och vinterhemområden för GPS-märkta älgar i Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C) i 2016/2017.

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 (1:a 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 21 km i Gällivare (röda linjen; min 2 km, max 83 km, figur 6 A), 17 km i Junosuando (röda linjen; min 1 km, max 52 km, figur 6 B) och 4 km i Haparanda-Kalix (röda linjen; min 120 m, max 17 km, figur 6 C).

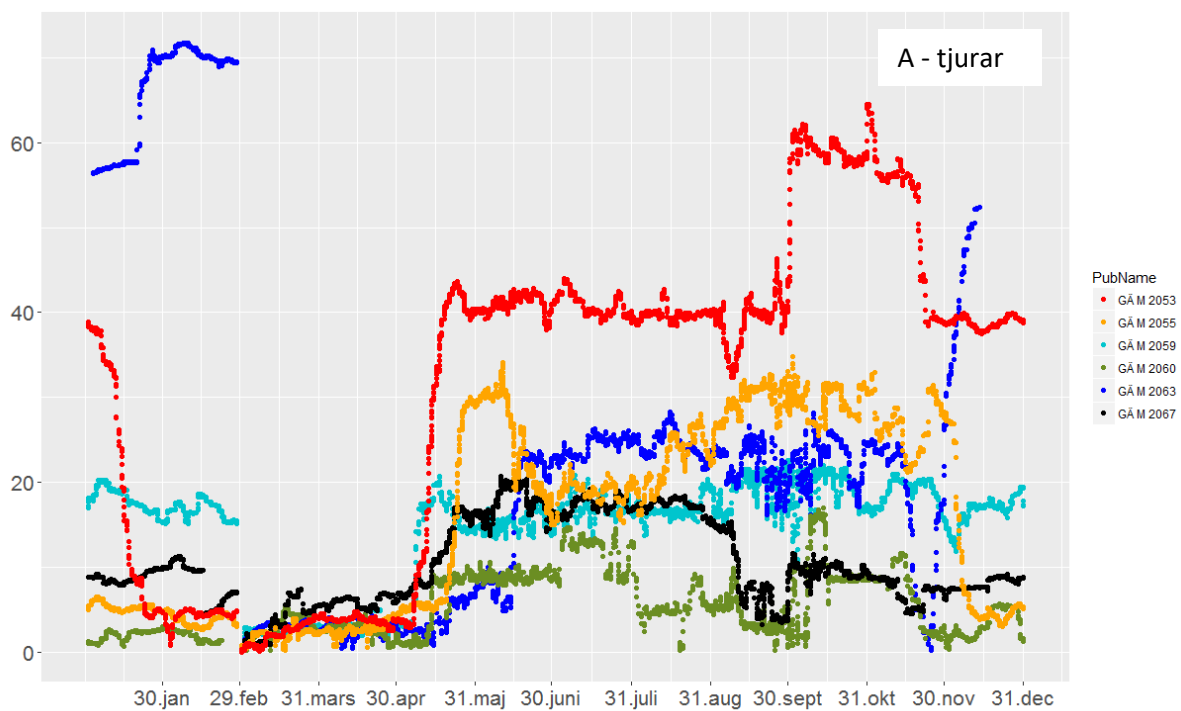
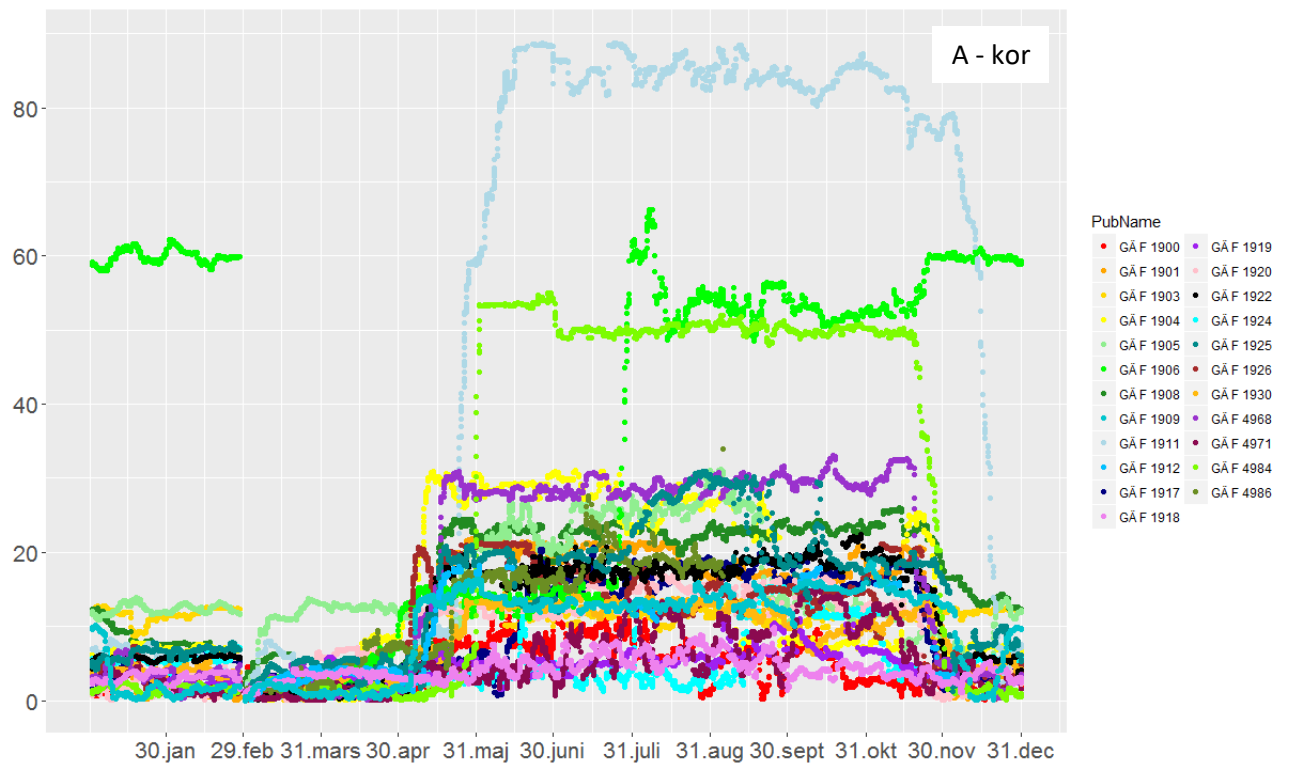


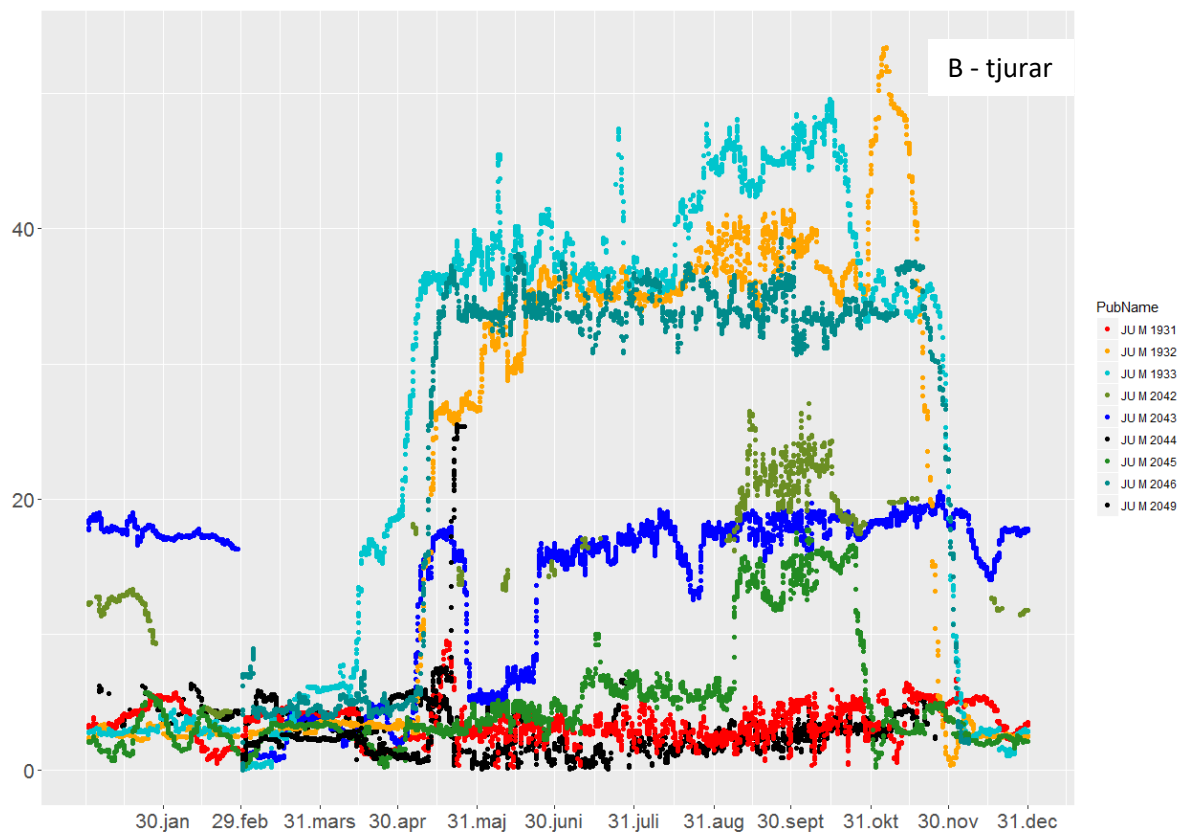
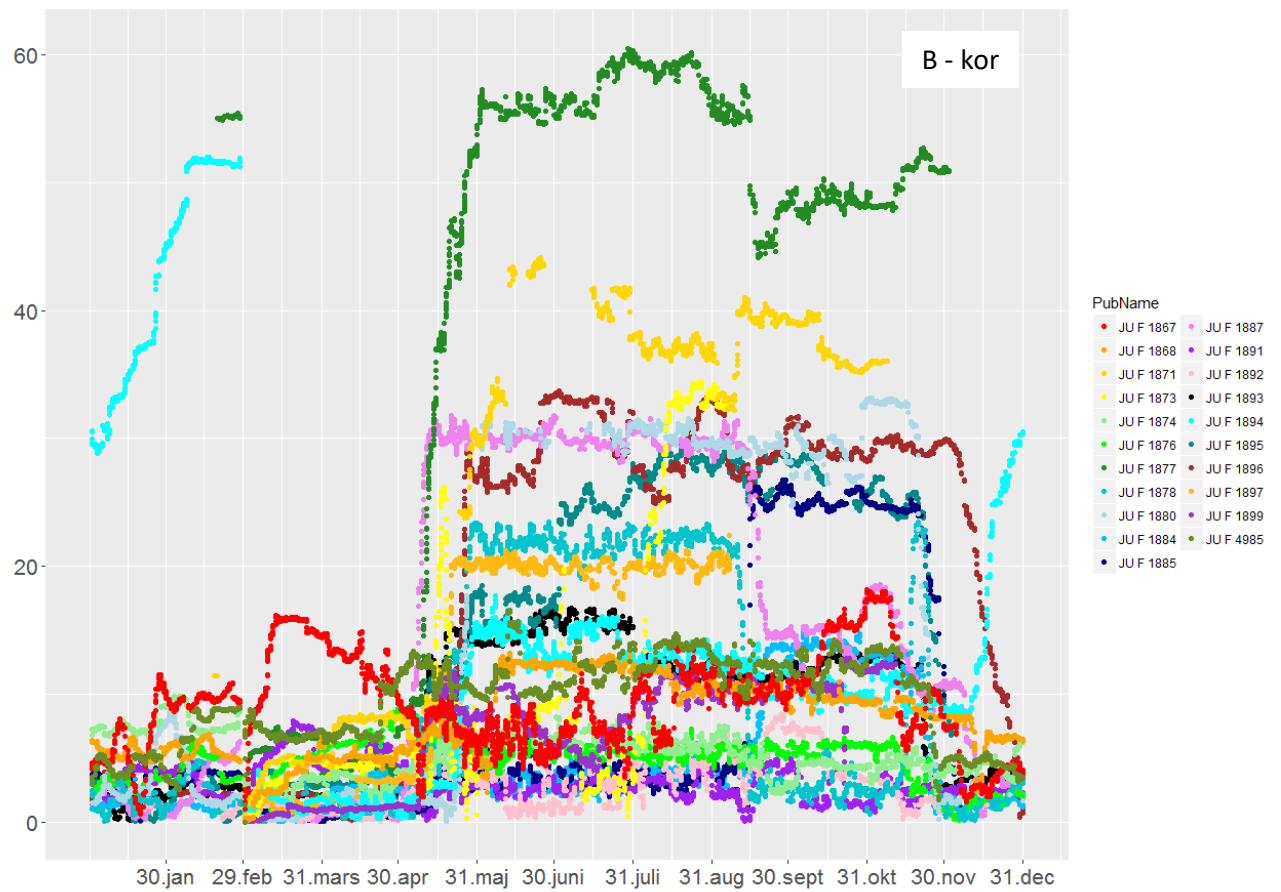
Figur 6 Avstånd [km] mellan vinterområde (1:a april) och sommarområde (15:e juli) i 2016 för GPS-märkta älgar i område Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C). (M=Tjur, F=Ko).

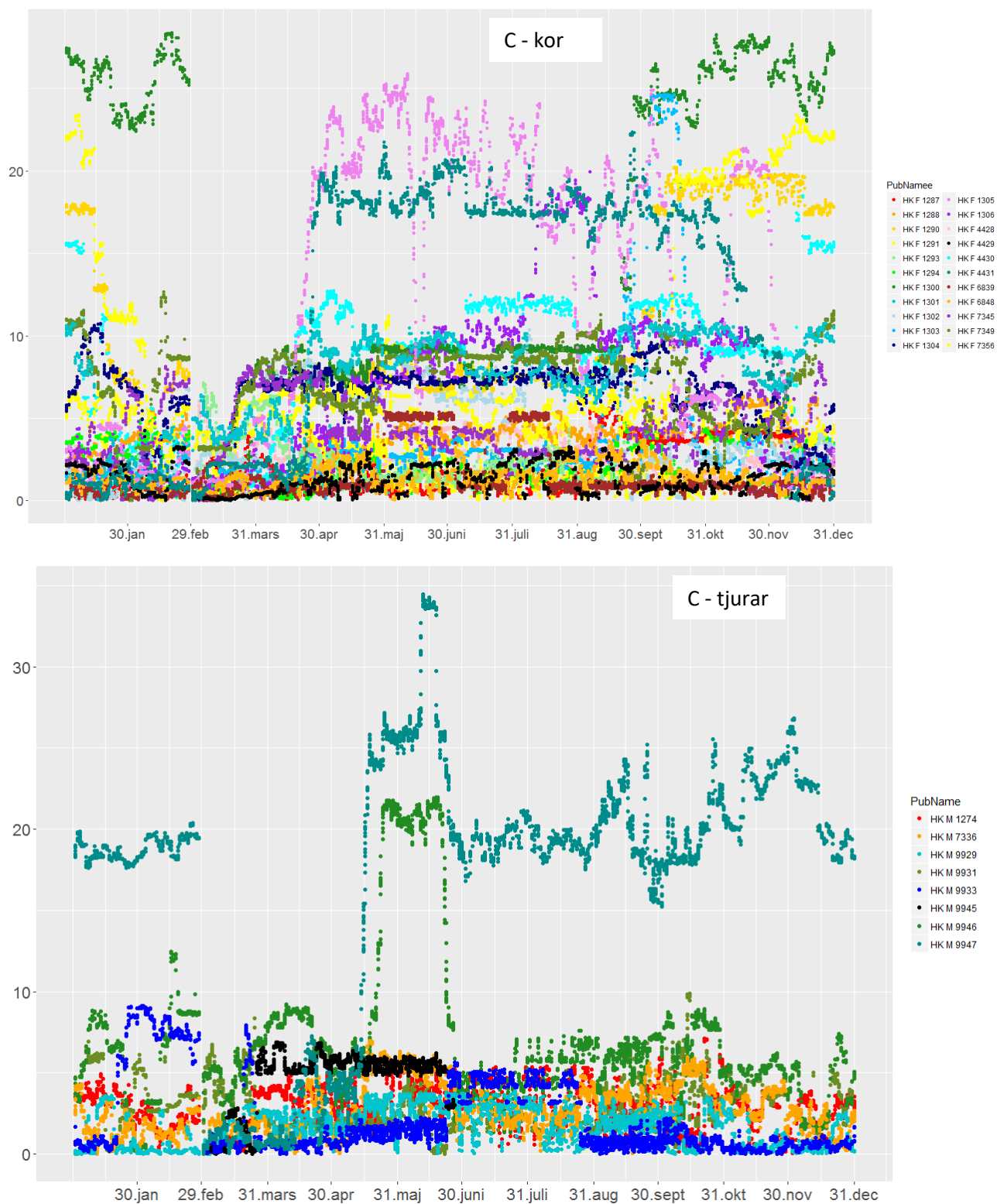
För att bättre redovisa variationen i vandringsbeteende mellan älgarna och tydliggöra olika strategier, är ett bra verktyg att titta på hur älgarnas avstånd till sina märkningspositioner (i vinterområdet) förändras under året (figur 7). Vi får komma ihåg att tjurarnas stickprov är mindre än kornas för 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 ortstrogna, men många älgar återvänder kommer inte tillbaka till 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 en större överlapp av sina vår-/sommarområden med områden de nyttjade under vintern. De flesta älgarna i skärgården förflyttar sig mer inom närområden. Sammanlagt 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 tillräcklig 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 under en viss säsong tydligt, 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.





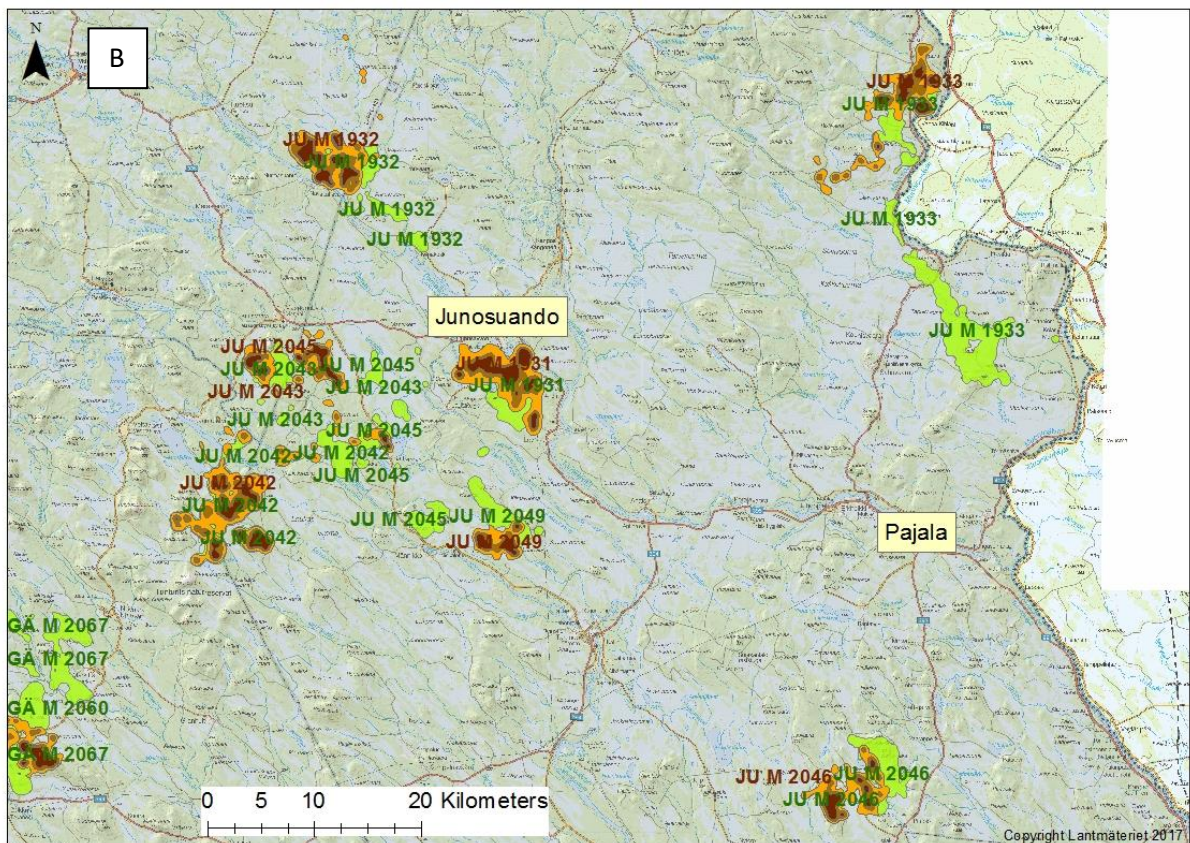
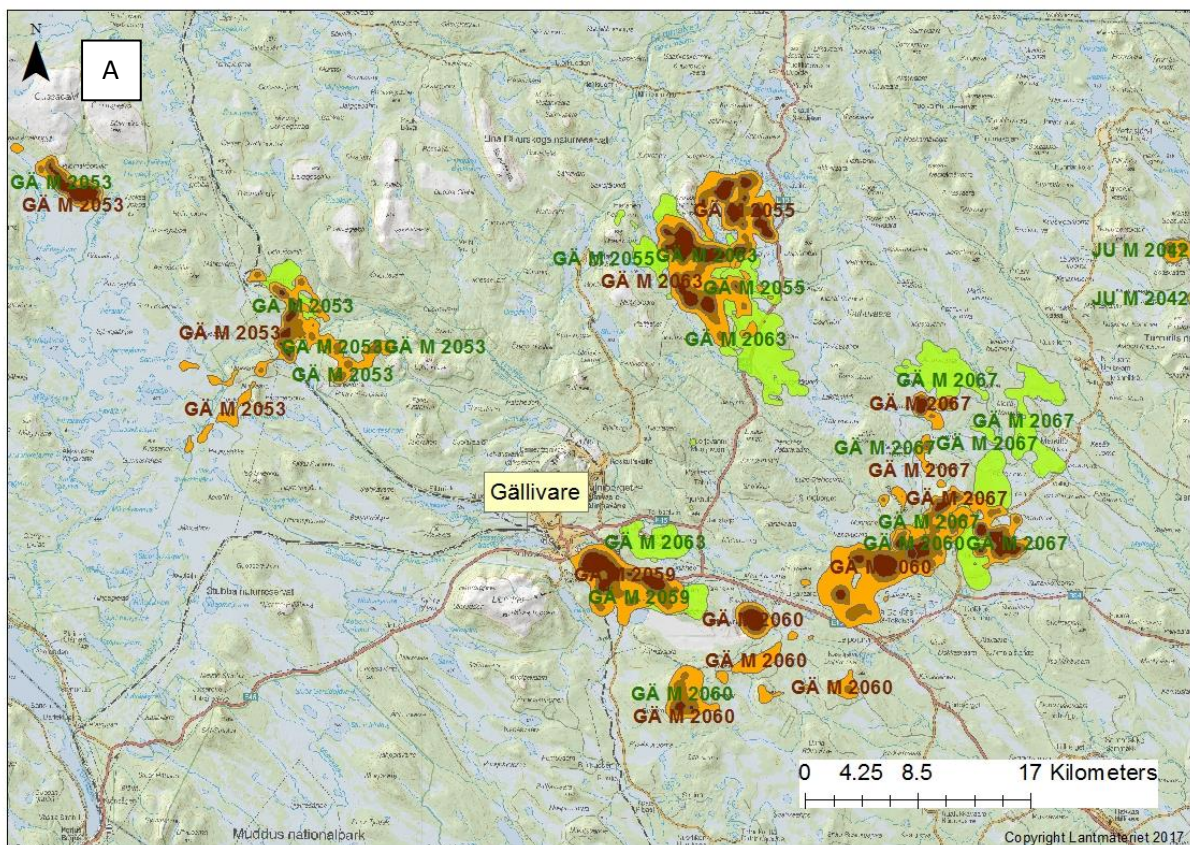


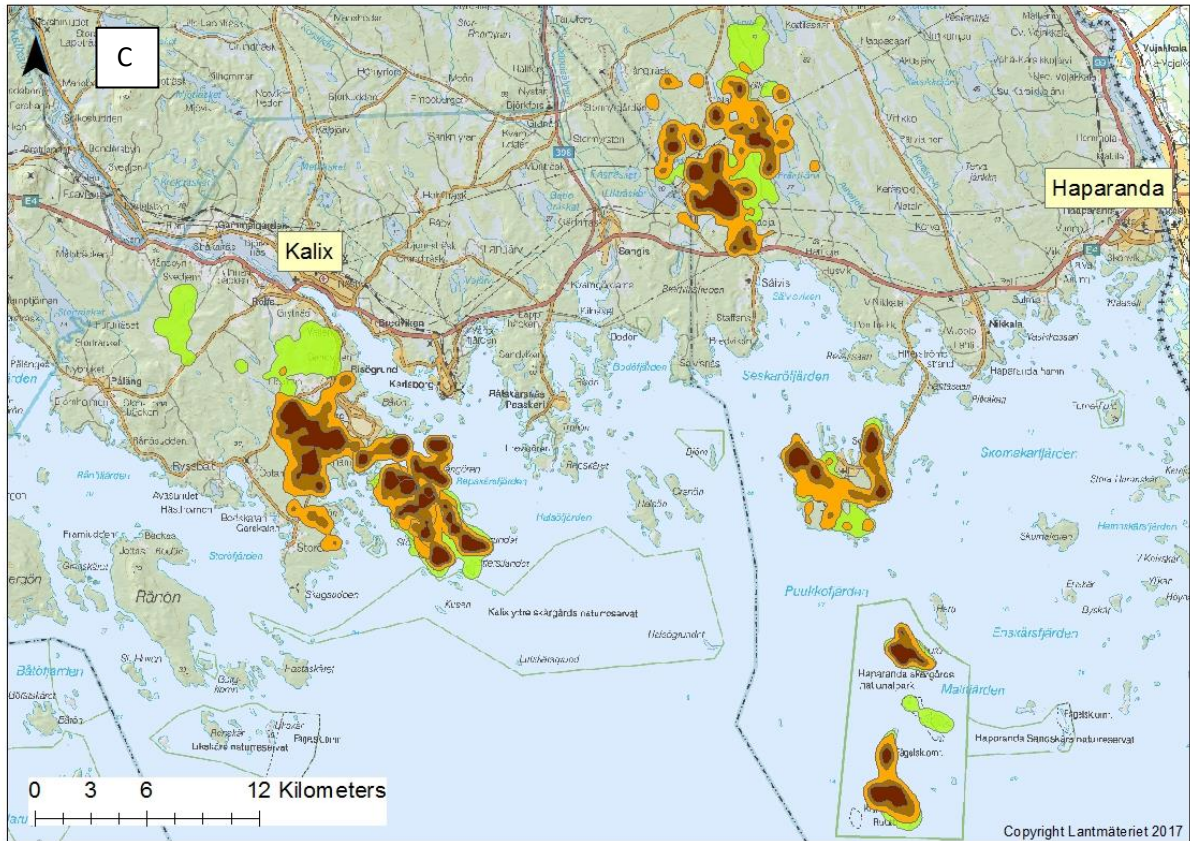
Figur 7. Vandringsbeteende för de olika GPS-märkta älgar i de tre referensområden Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C) som avstånd [km] från märkningspositionen (i vinterområdet) mellan mars 2016 och mars 2017. 0 km är lika med vinterområdet (märkplatsen) år 1, och exempelvis 20 är 20 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). Under året 2016 var det dock tvärtom i Gällivare och Junosuando områden. I Gällivare lämnade älgkorna i medel sitt vinterområde 1:a maj och kom fram i sommarområdet drygt en månad senare den 2:a juni. Sin höstvandring tillbaka vinterområdet började älgkorna i medel den 12:e november och avslutades i medel den 28:e november efter 14 dagar. En älgko (F1906) och två av de sex älgjurarna (M2063 och M2059) återvände dock inte till området där de märktes (figur 7). Älgjurar började i medel sin vårvandring 7:e maj och avslutade den 26:e maj. I medel lämnade tjurarna sina sommarområden den 18:e oktober och anlände i vinterområdet 25:e december och höstvandringen pågick därmed 68 dagar. I medel började älgkorna i Junosuando området sin vandring till sommarområden den 24:e april och var framme den 3:e juni efter 41 dagars vandring. Sin höstvandring tillbaka till vinterområdet började älgkorna i medel den 7:e november och avslutade den 26:e november efter drygt 20 dagar. Älgjurarna i Junosuando område lämnade i medel den 2:a maj sina vinterområden och var framme vid sina sommarområden efter 18 dagar den 20:e maj. Deras vandring tillbaka till vinterområden omfattade 37 dagar och började den 23:e oktober och avslutades den 29:e november. Liksom i Gällivareområdet fanns det några älgkor och -tjurar som inte återvände till vinterområdet där de märktes (figur 7). I Haparanda-Kalix område var vandringsbeteende inte så tydligt utpräglat; merparten av älgarna höll sig inom 10 km avstånd till vinterområdet där de märktes (figur 7). Men även här ser vi en att några älgar vandrar "ut" och inte kommer tillbaka under kommande året (t.ex. ko F1300 och en tjur M9947, figur 7).

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 brunstområde kan vara relevant för en hållbar älgförvaltning. Tidigare studier om älgarnas rörelse under hösten och data av de fem 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, medveten om att omfattar brunstens toppar såväl som perioden kring denna. I alla tre områden infattas tjurarnas brunstområde i regel med deras sommarområden, men avgränsas tydligt till vissa delar för några tjurar (figur 8 A, B, C).





Figur 8. Vår-/sommarmråden (95 % skattning, ljus grön) och områden under brunstperioden (brun, på tre olika skalor) för GPS-märkta älgtjurar i Gällivare (A), Junosuando (B) och Haparanda-Kalix (C) under höst 2016 (1:e september till 31:a oktober).

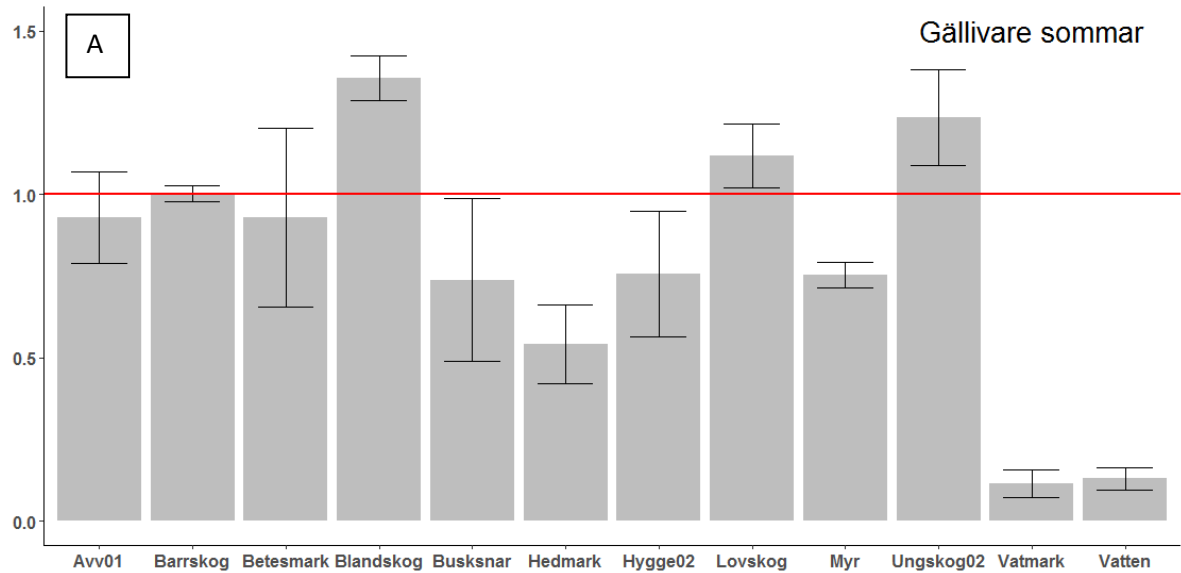
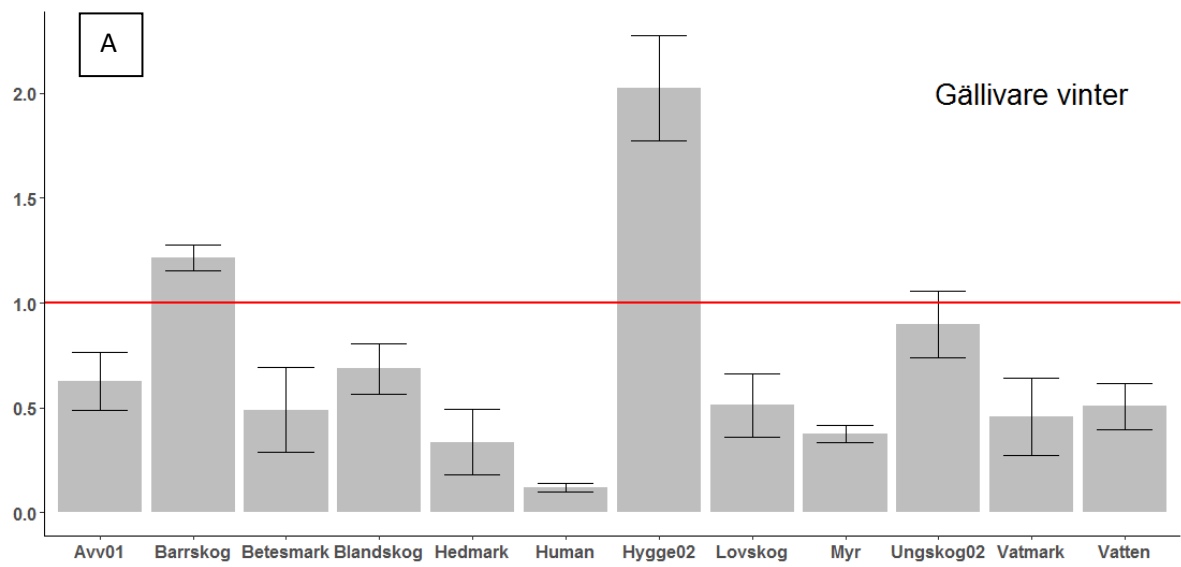
Landskapsanvändning och livsmiljön

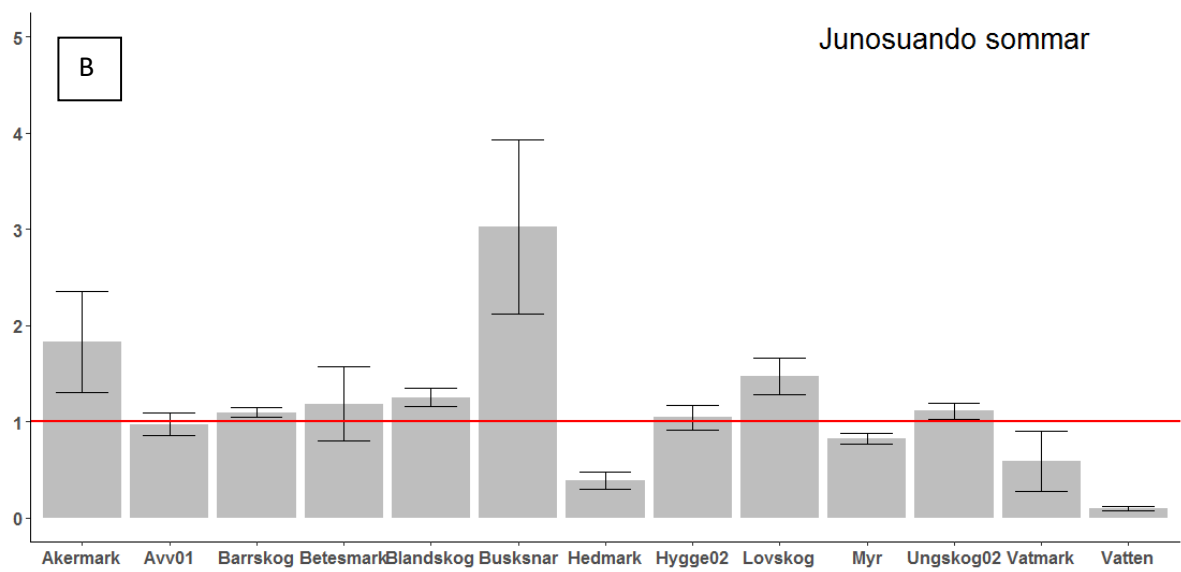
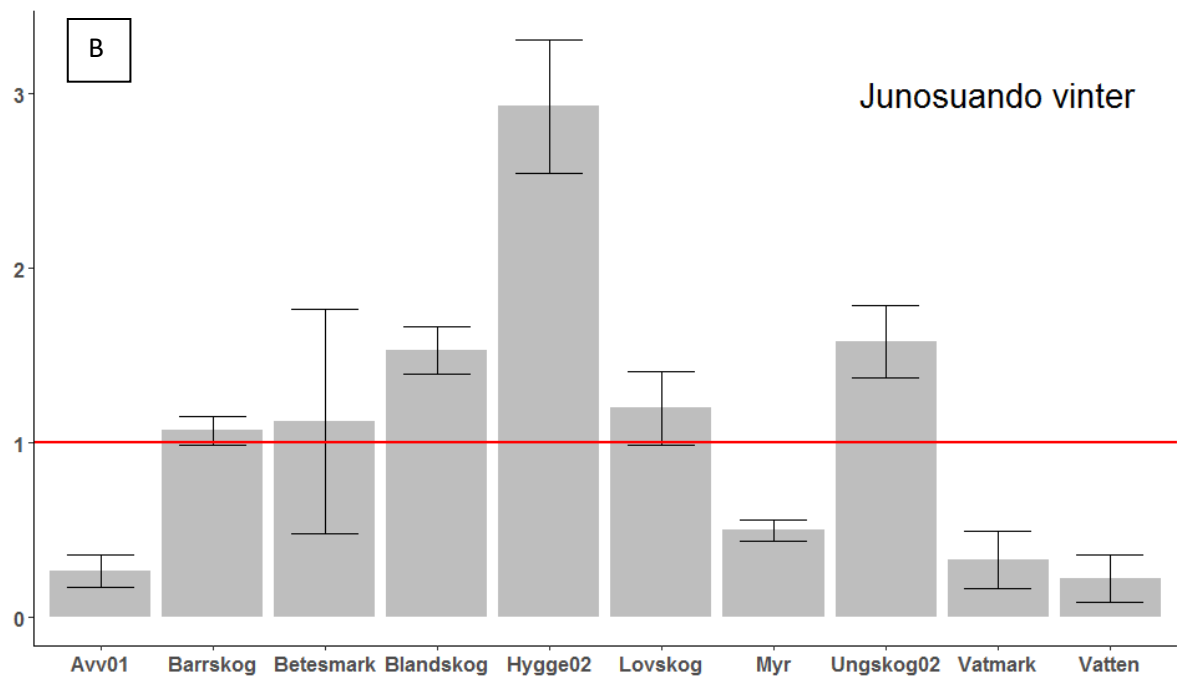
En central del i projektet är att ta fram grundläggande data vad älgarna nyttjar i hemområdena. För att se vad älgarna valde för livsmiljöer jämfört med vilka miljöer som var tillgängliga, beräknade vi ett selektionsindex (Manly Habitat Selection Index). Med den här metoden jämförde vi vilka livsmiljöer älgar 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 älgen väljer eller undviker en viss livsmiljö.

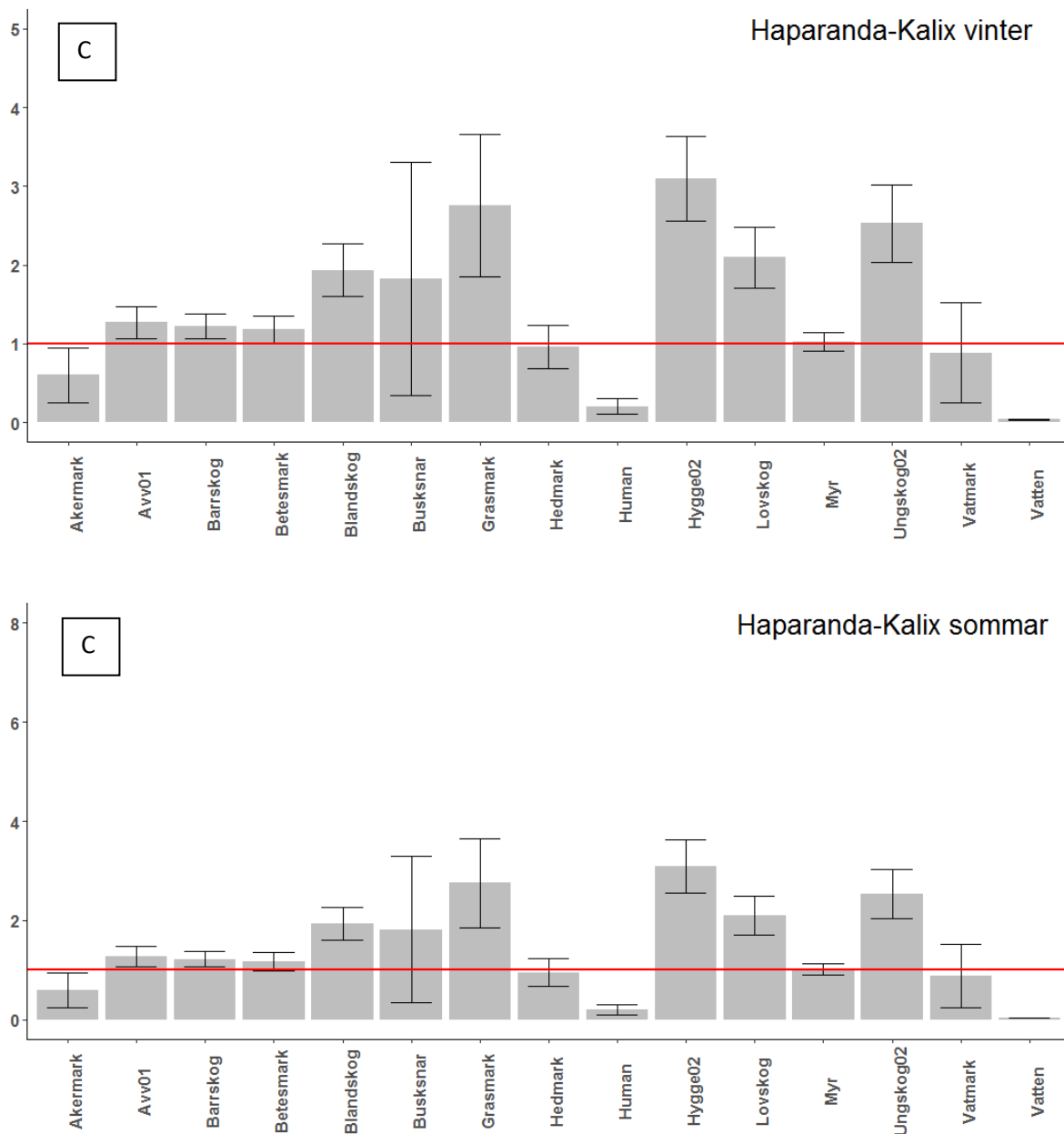
I Gällivareområdet i sina vår-/sommarområden nyttjade de GPS-märkta älgarna framförallt bland-, löv- och ungskog (klassificerat 2002) mer i relation än vad dessa var tillgängliga. I sina vinterområden använde de barrskog, hyggen (klassificerat 2002, förmodligen idag ungskog) och ungskog (klassificerat 2002) mer i relation än vad de var tillgängliga. De andra livsmiljöerna nyttjades i relation till vad de var tillgängliga eller mindre än vad de var tillgängliga (figur 9 A).

I Junosuandoområdet nyttjade älgarna under vår/sommar åkermark, busksnår och lövskog mer i relation än vad de var tillgängliga och under vintern användes livsmiljöer som blandskog, hyggen (klassificerat 2002, förmodligen idag ungskog) och ungskog (klassificerat 2002) mer i relation än vad de var tillgängliga. De andra livsmiljöerna nyttjades i relation till vad de var tillgängliga eller mindre än vad de var tillgängliga (figur 9 B).

I sina vår-/sommarområden nyttjade älgarna i Haparanda-Kalixområdet livsmiljöer som gräsmark, bland- och lövskog, såväl som ungskog (klassificerat 2002) mer i relation än vad de var tillgängliga. Under vintern användes livsmiljöer som gräsmark, bland- och lövskog, hyggen (klassificerat 2002, förmodligen idag ungskog) och ungskog (klassificerat 2002) mer i relation än vad de var tillgängliga. De andra livsmiljöerna nyttjades i relation till vad de var tillgängliga eller 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 2016/2017. 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. Avv01: avverkningar anmält och utfört sen 2001 enligt skogsstyrelsen, Hygge02: klassificerat som hygge i kartan från 2002 (förmodligen ungskog idag), Ungskog02: klassificerat som ungskog i kartan från 2002.

Sammanfattning första året

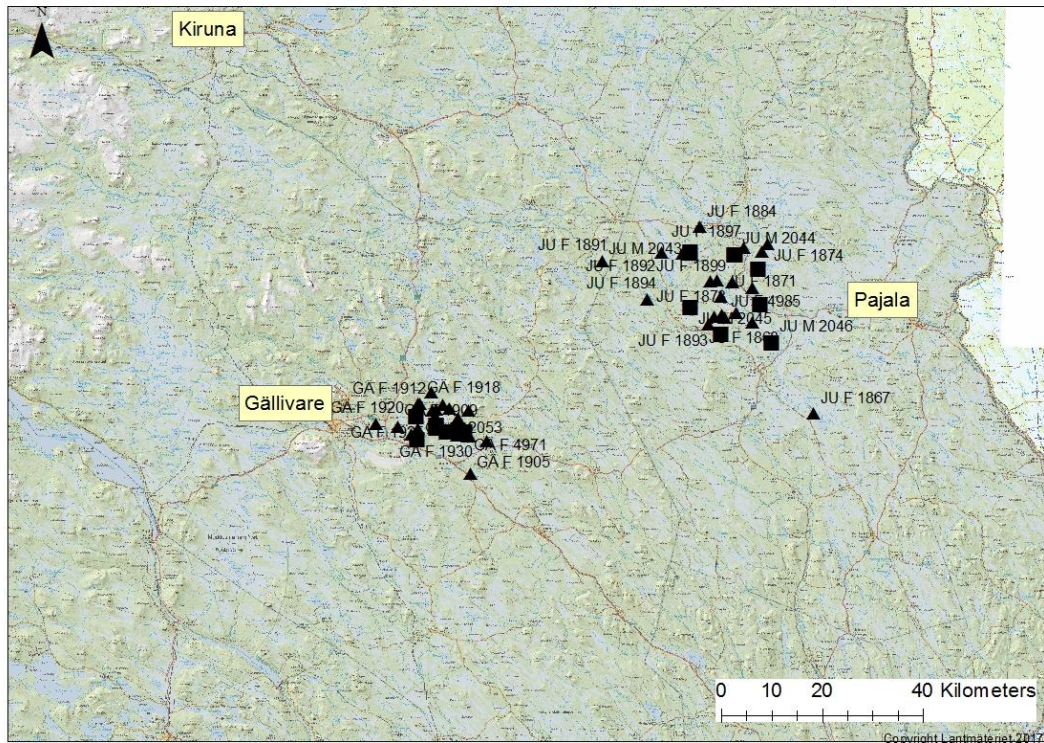
Att börja i ett nytt studieområde är alltid spännande. Kommer mönstren att se ut som vi kan anta från andra områden? Studierna i Gällivare, Junosuando och Haparanda-Kalix har fungerat bra det första året. Andelen av älgar som försvinner en del av året ur GSM-täckning är litet eftersom området älgarna rör sig över har hyfsat bra täckning. De som försvinner en stund skickar sin positionsinformation när de dyker upp igen. Som förväntat ser vi skillnader mellan olika älgindivider - ett fåtal älgar verkar ha helt skilda sommar- och vinterområden, andra har områden som överlappar delvis. Området saknar den skarpa och i viss mån styrande landskapsstrukturen som i fjällen där dalgångar ofta kan påverka älgarnas rörelse. Men vi ser att de stora älvar som Torneälven, Tändöälven och Kalixälven påverkar älgarnas vandringsriktning. Detta leder till att älgarna går en lite åt olika när de vandrar till sina vår-/sommarområden och det inte finns en enskild huvudriktning. 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 inget tydligt vandringsmönster och avståndet mellan säsongsområden är betydligt mindre och överlappar mycket mer för älgarna i skärgården. 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 och sätter beteende vi ser för älgar i dessa tre områden i relation till andra delar av Norrbotten. 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.

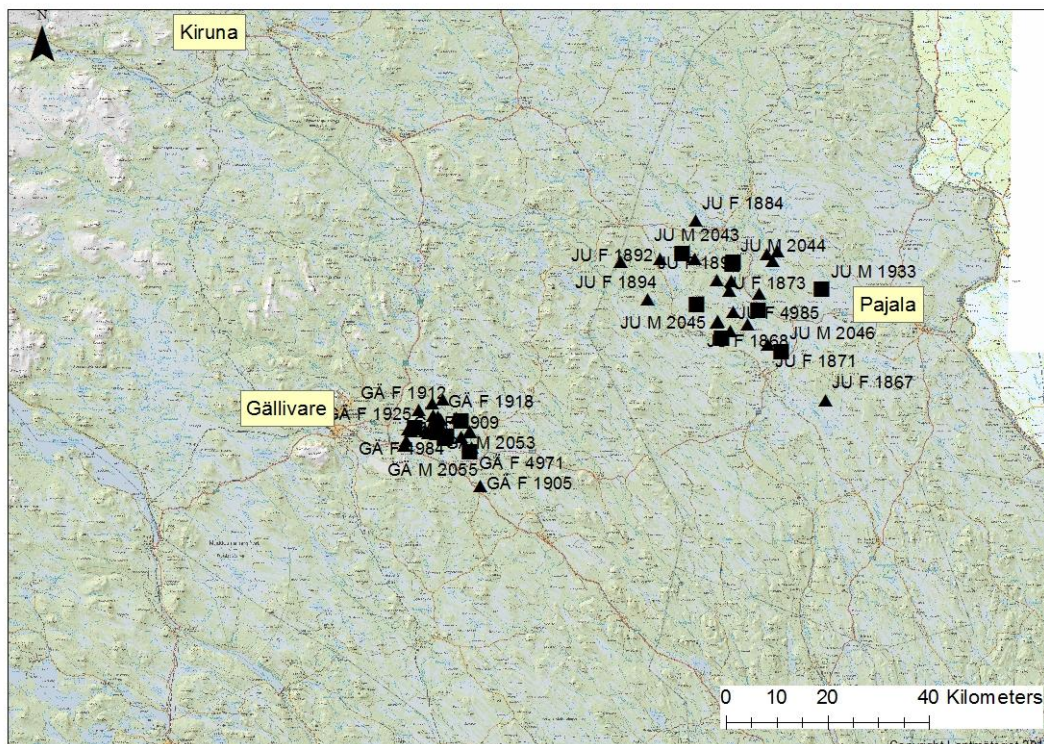
Bilaga.

Älgarnas positioner varje 15:e i månaden under mars 2016-2017.

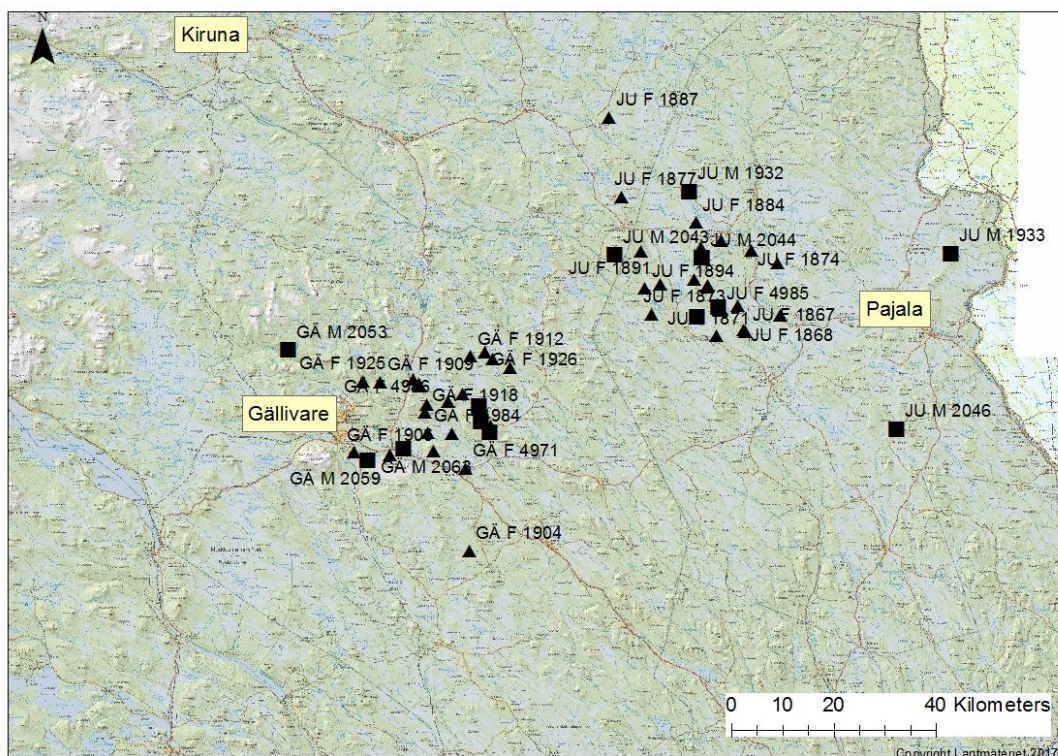
Gällivare/Junosuando, våren 2016, 15:e mars



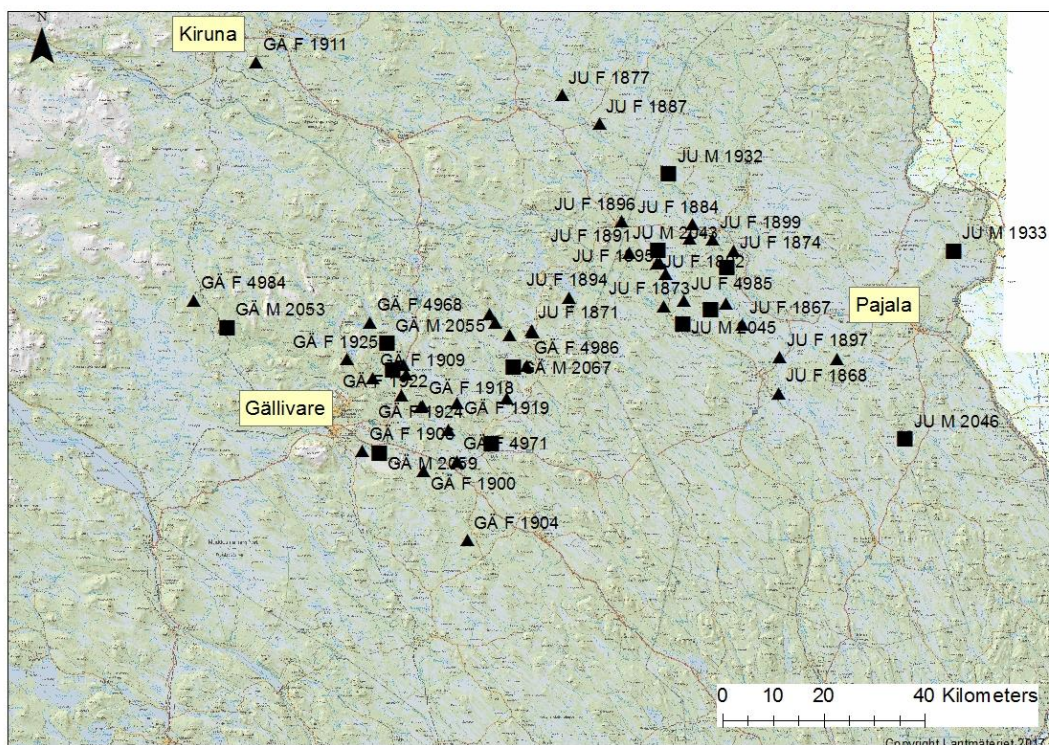
Gällivare/Junosuando, 15:e april 2016



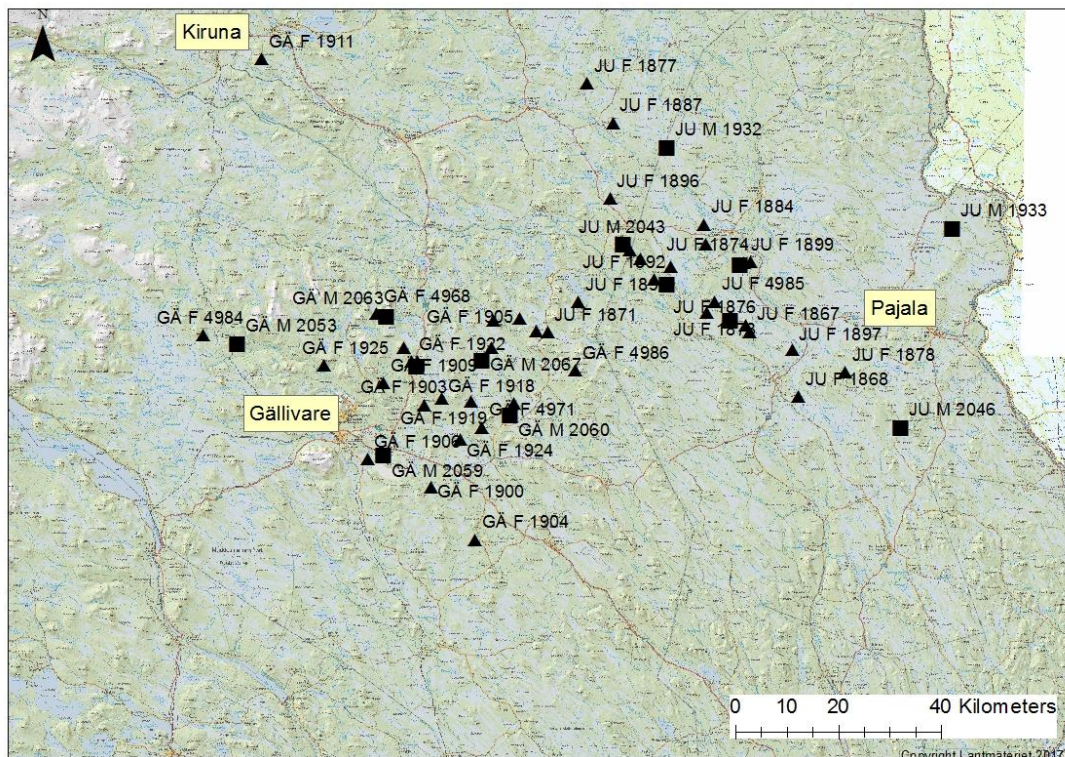
Gällivare/Junosuando, 15:e maj 2016



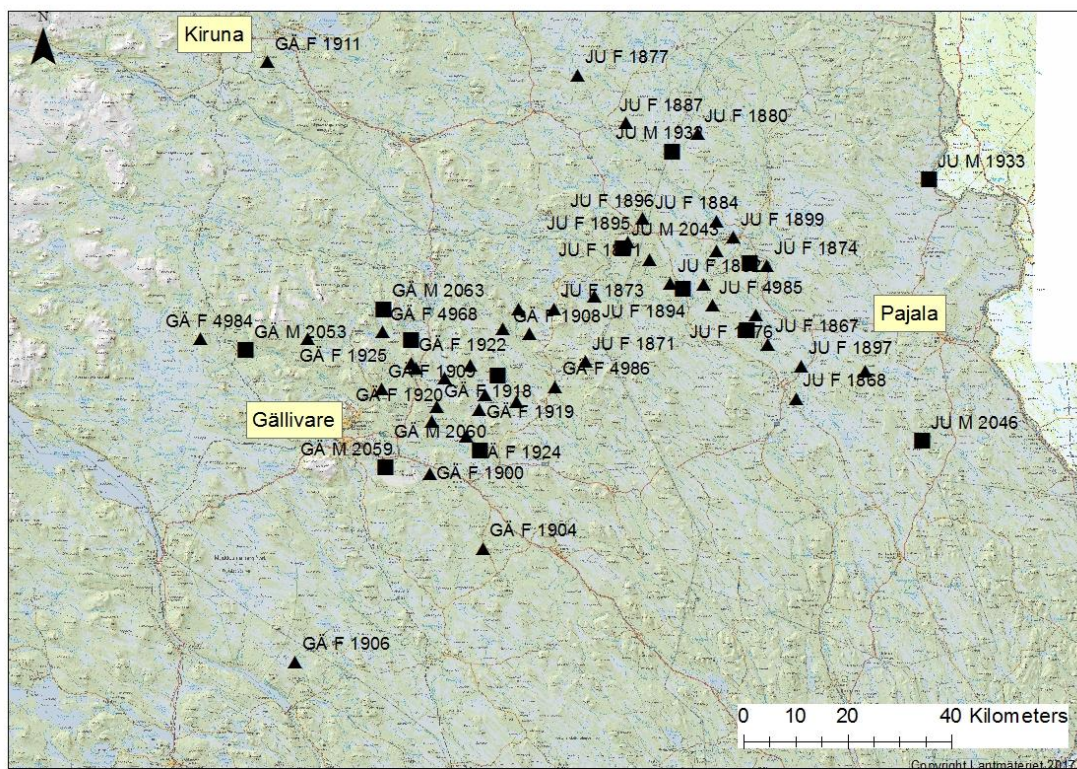
Gällivare/Junosuando, sommaren 2016, 15:e juni



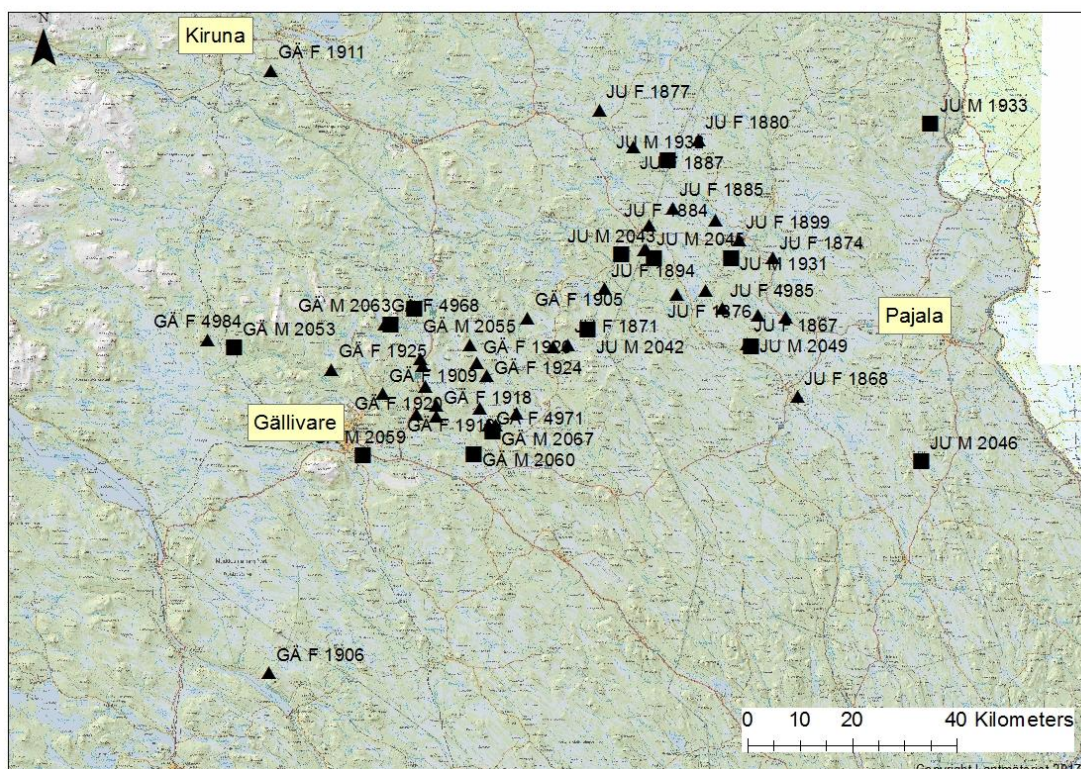
Gällivare/Junosuando, 15:e juli 2016



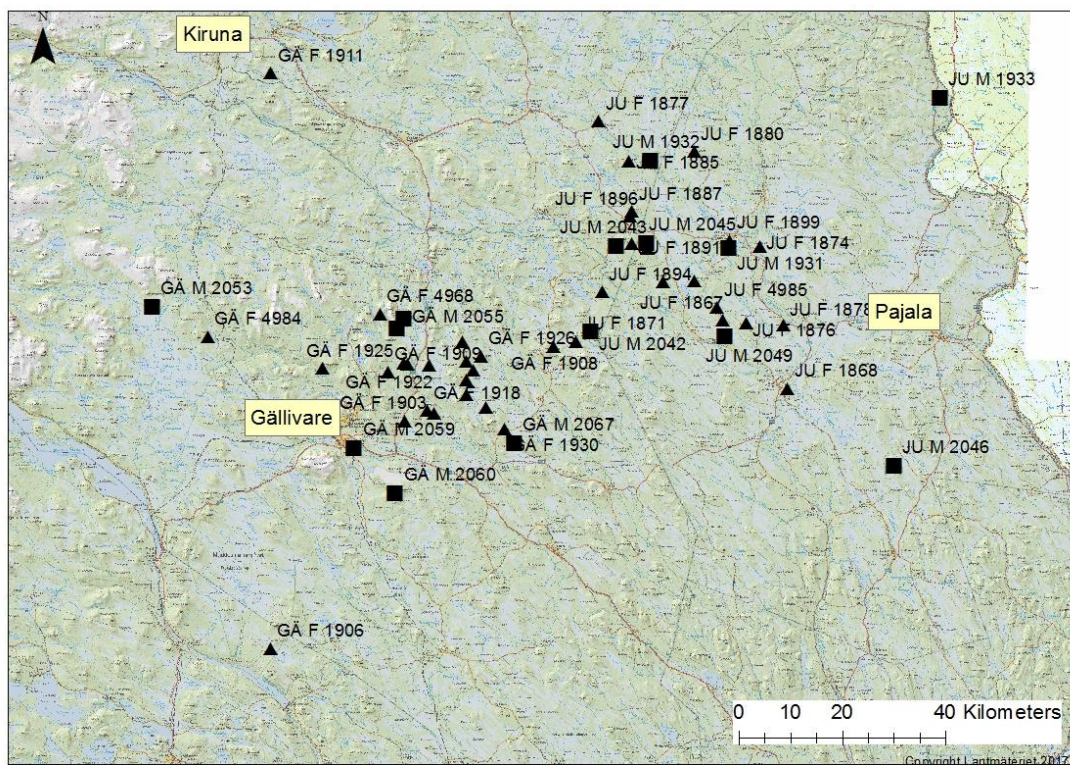
Gällivare/Junosuando, 15:e augusti 2016



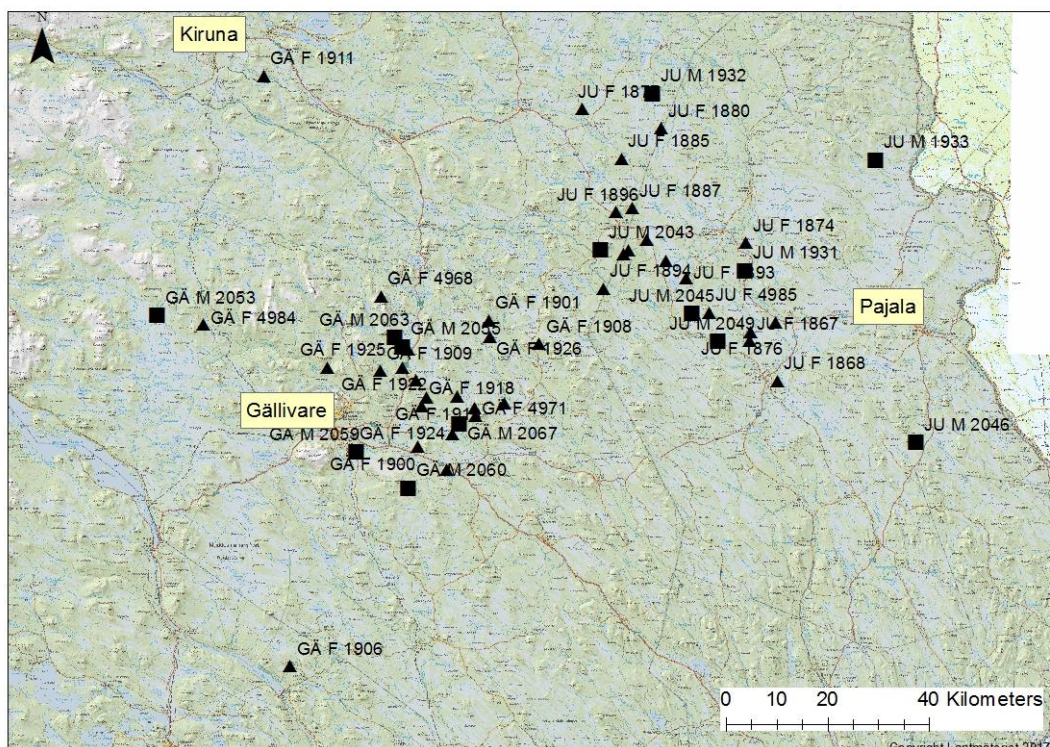
Gällivare/Junosuando, hösten 2016, 15:e september



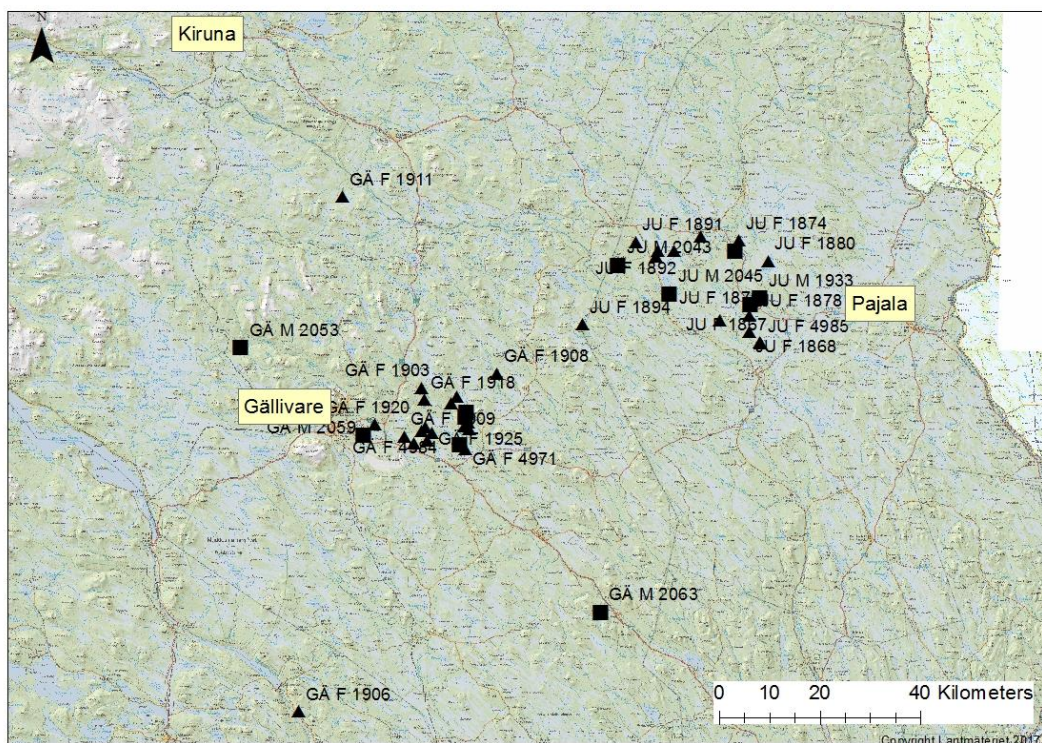
Gällivare/Junosuando, 15:e oktober 2016



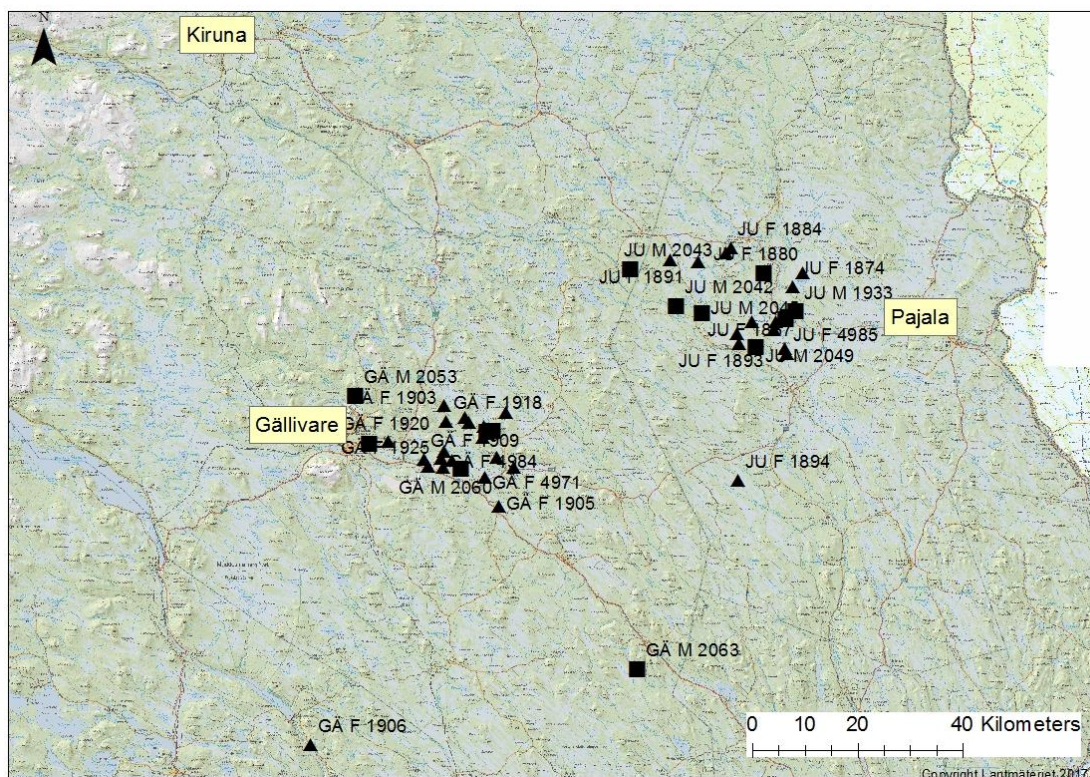
Gällivare/Junosuando, 15:e november 2016



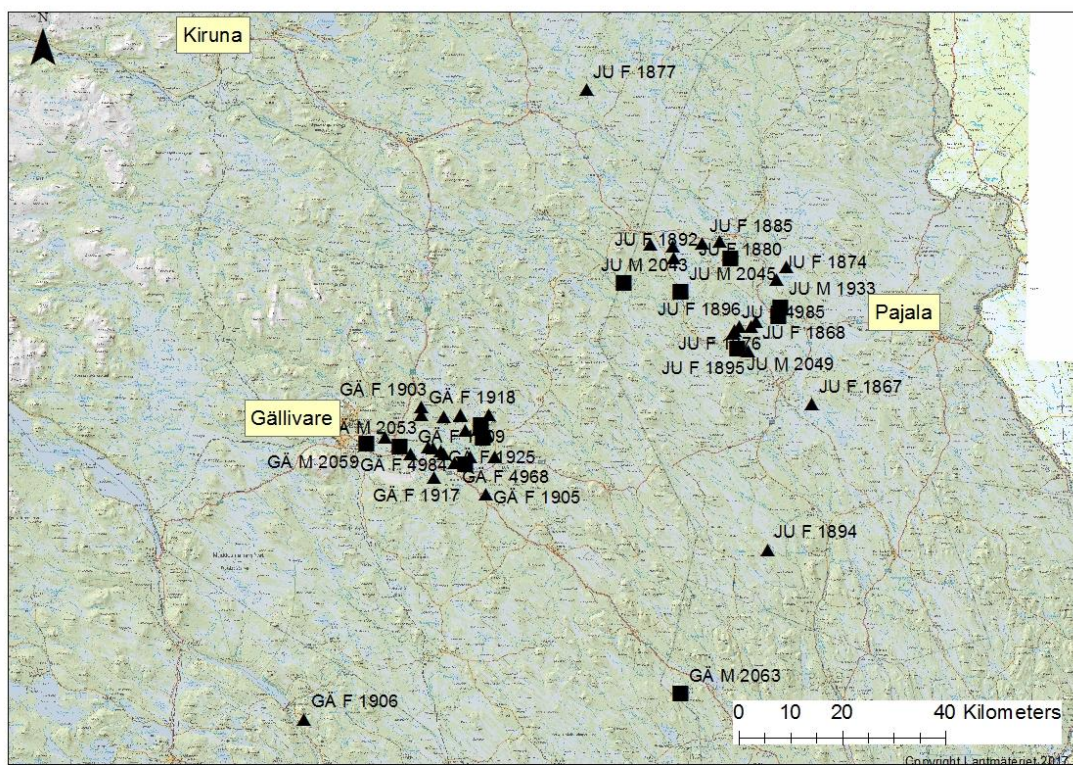
Gällivare/Junosuando, vintern 2016/2017, 15:e december



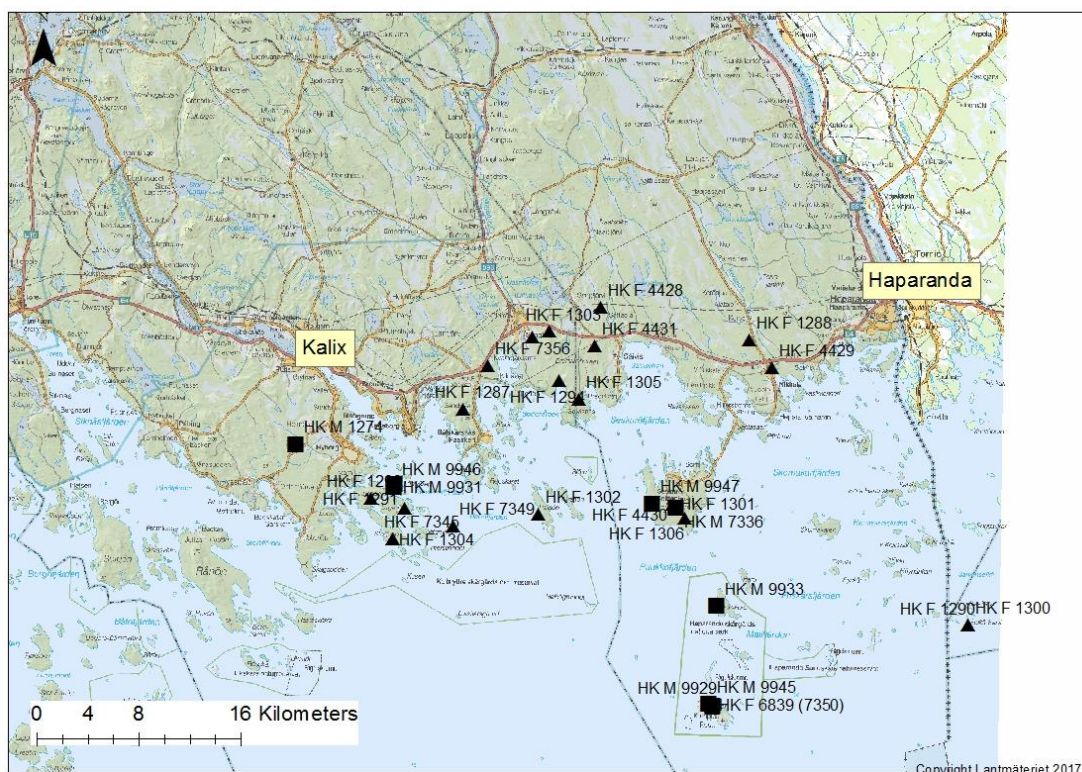
Gällivare/Junosuando, 15:e januari 2017



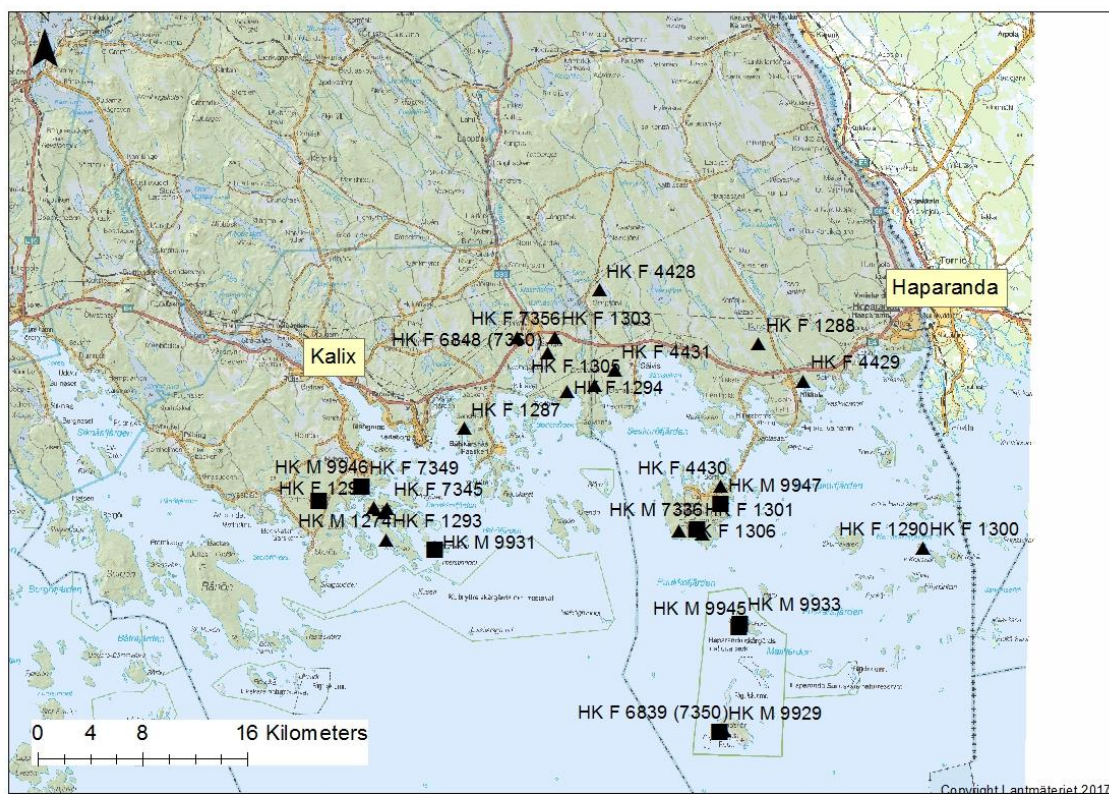
Gällivare/Junosuando, 15:e februari 2017



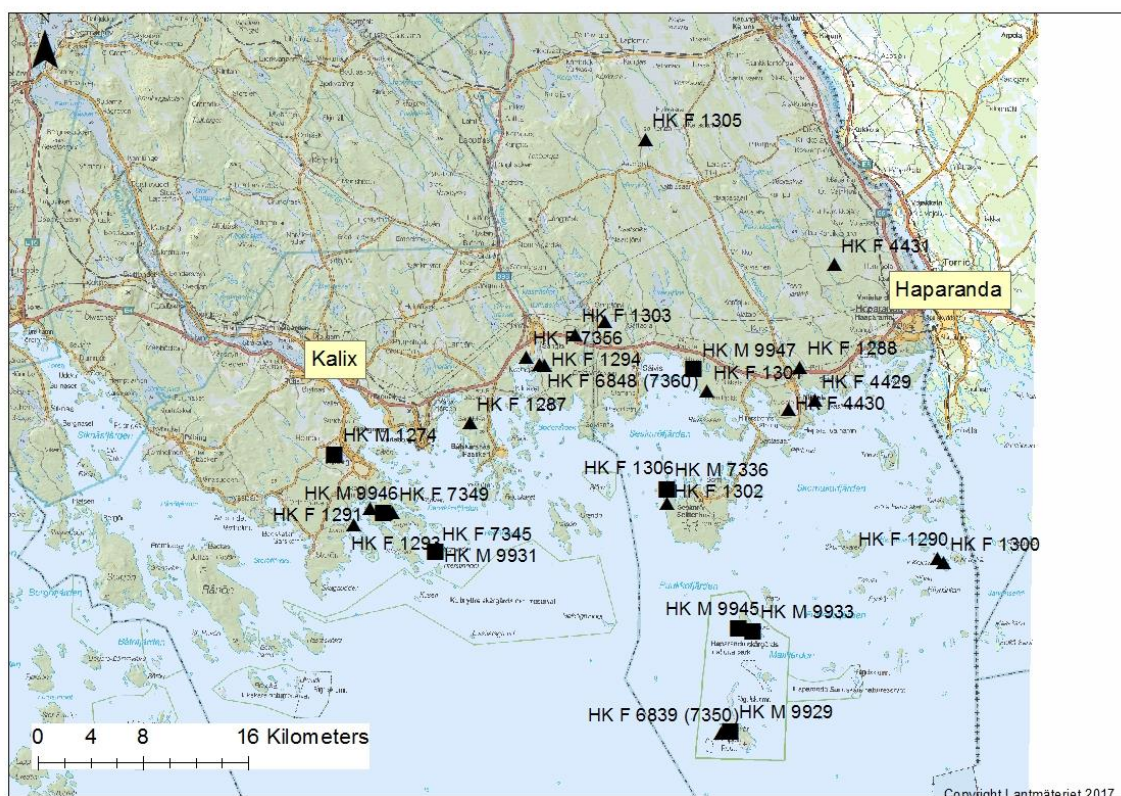
Haparanda-Kalix, våren 2016, 15:e mars



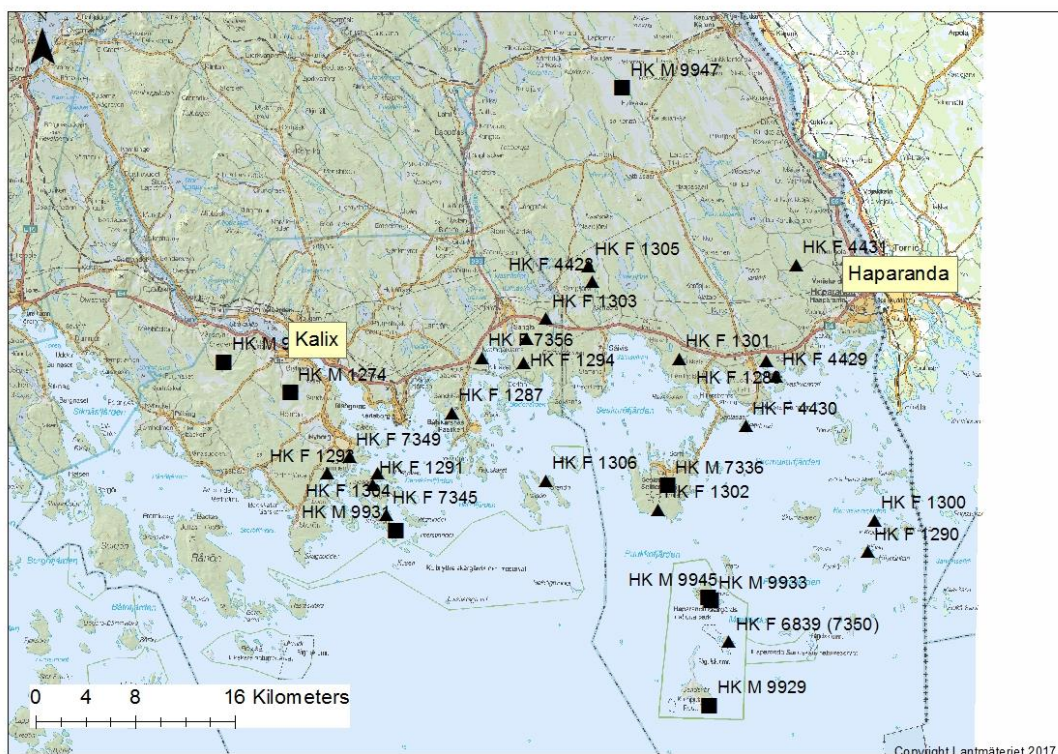
Haparanda-Kalix, 15:e april 2016



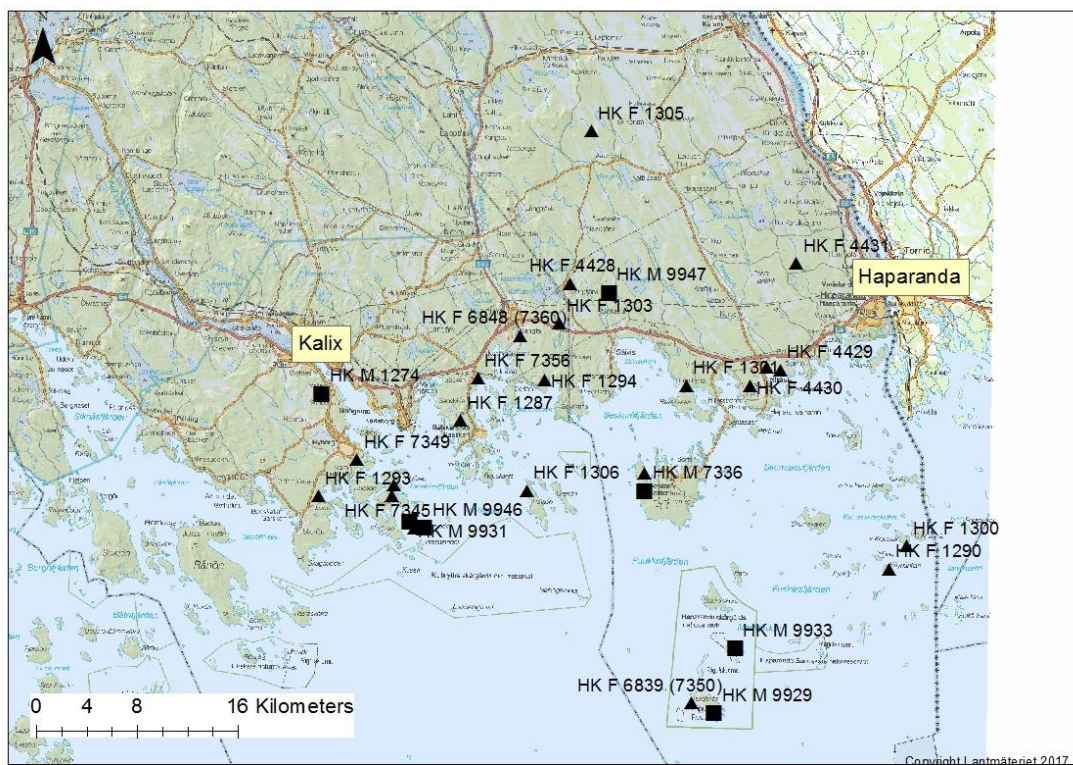
Haparanda-Kalix, 15:e maj 2016



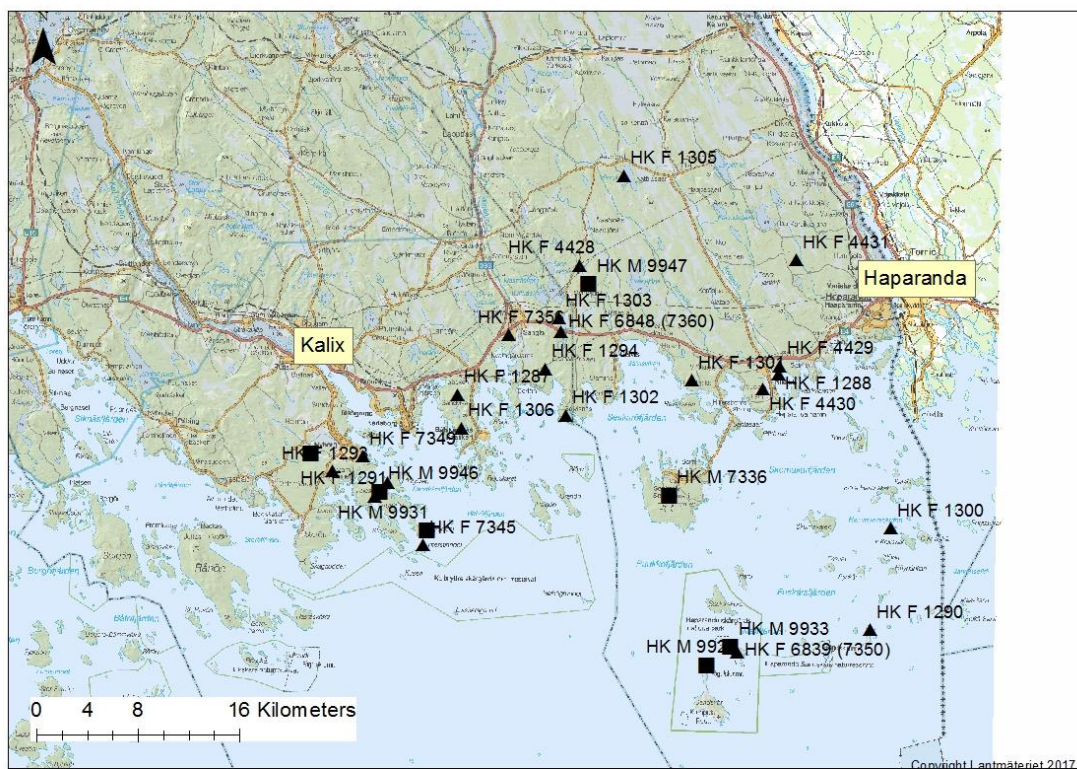
Haparanda-Kalix, sommaren 2016, 15:e juni



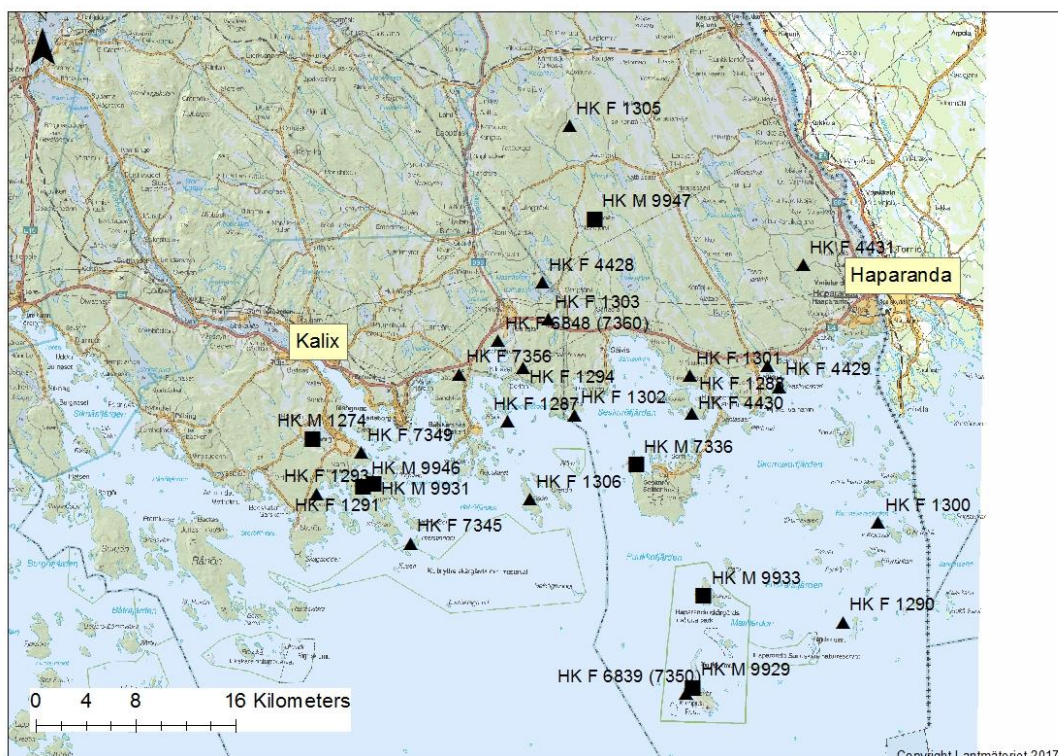
Haparanda-Kalix, 15:e juli 2016



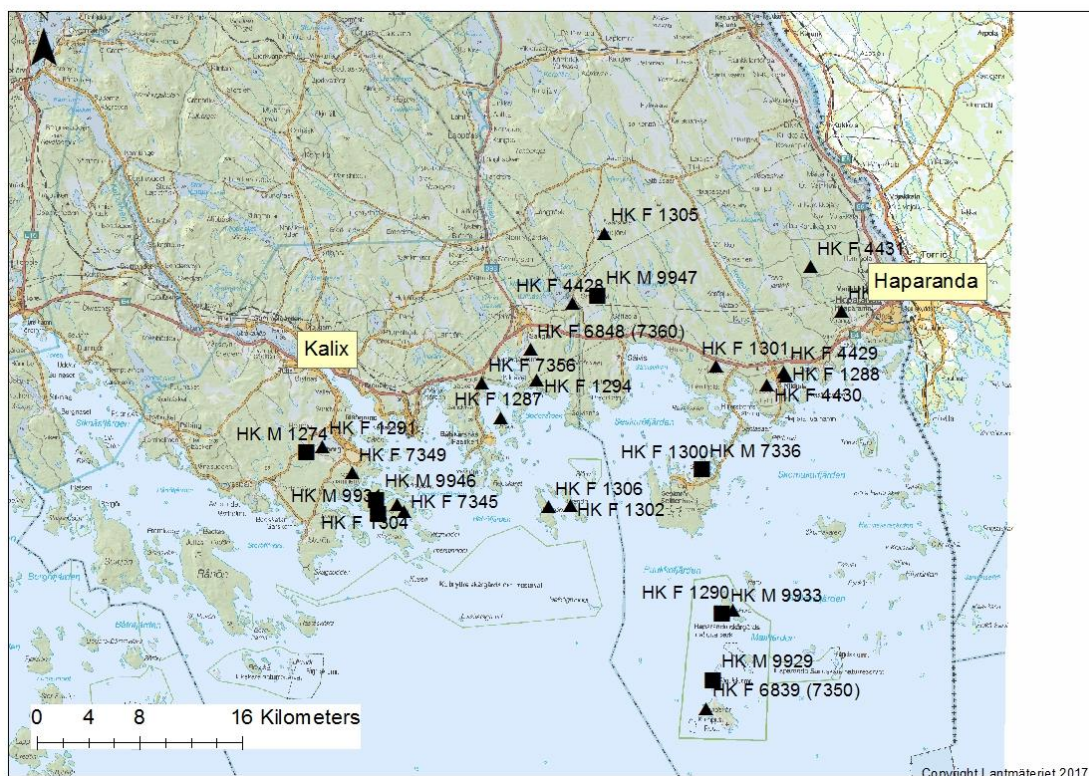
Haparanda-Kalix, 15:e augusti 2016



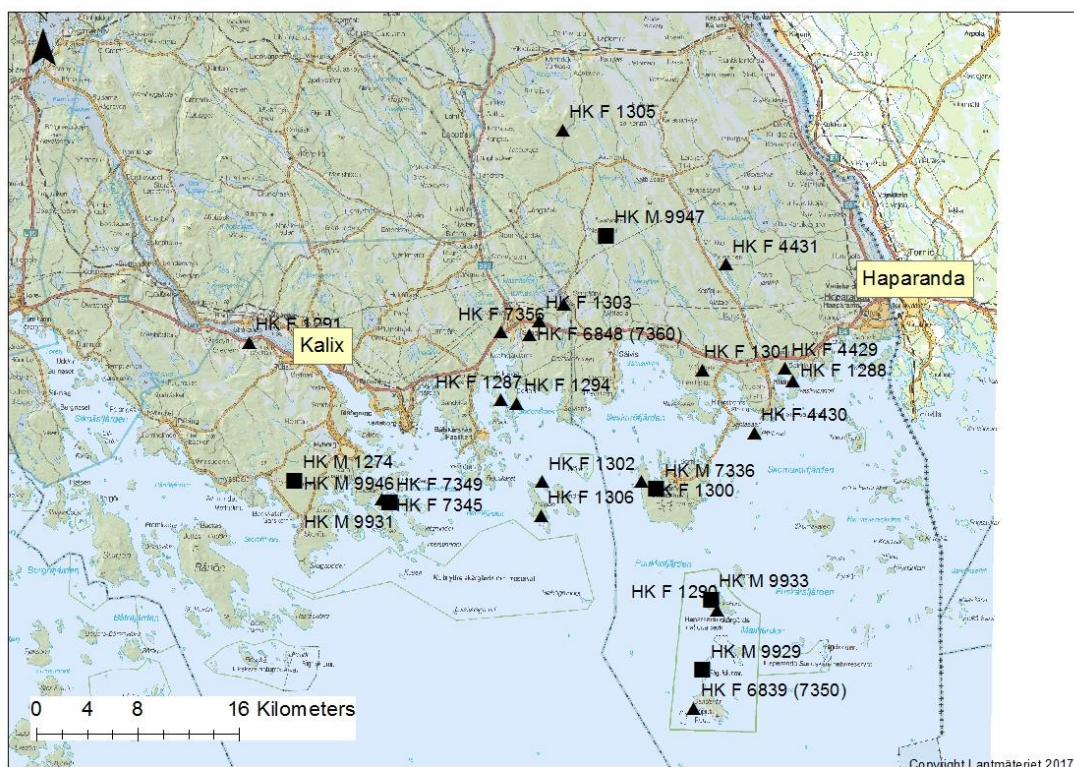
Haparanda-Kalix, hösten 2016, 15:e september



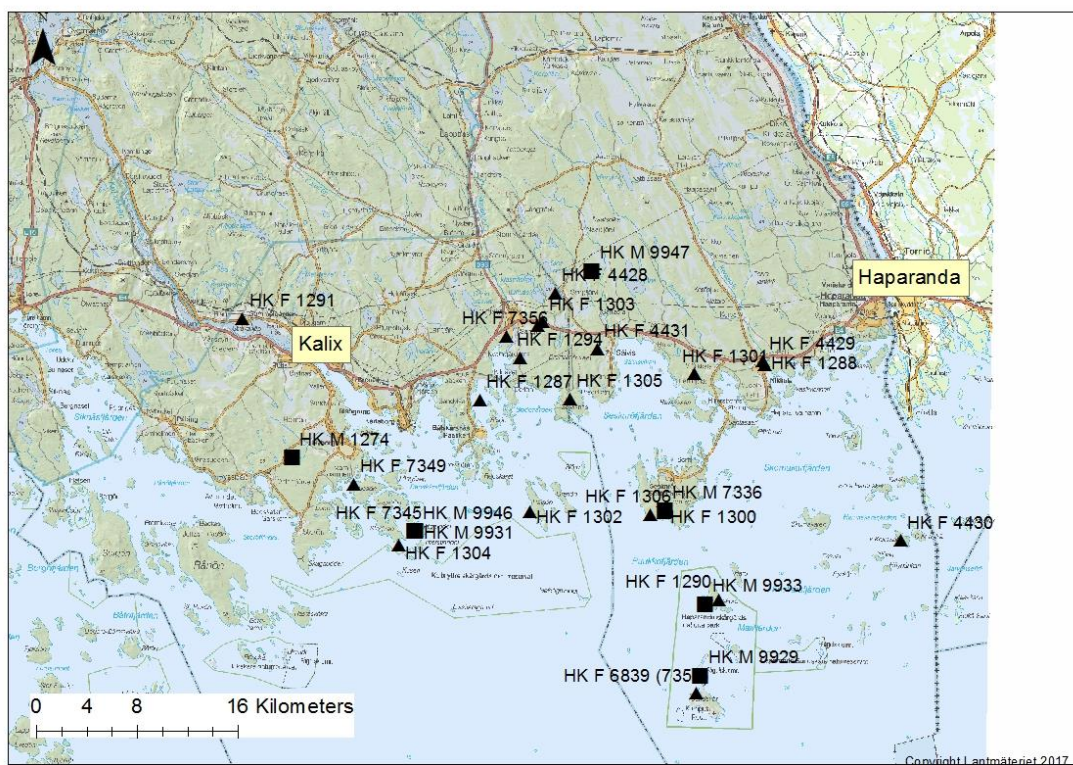
Haparanda-Kalix, 15:e oktober 2016



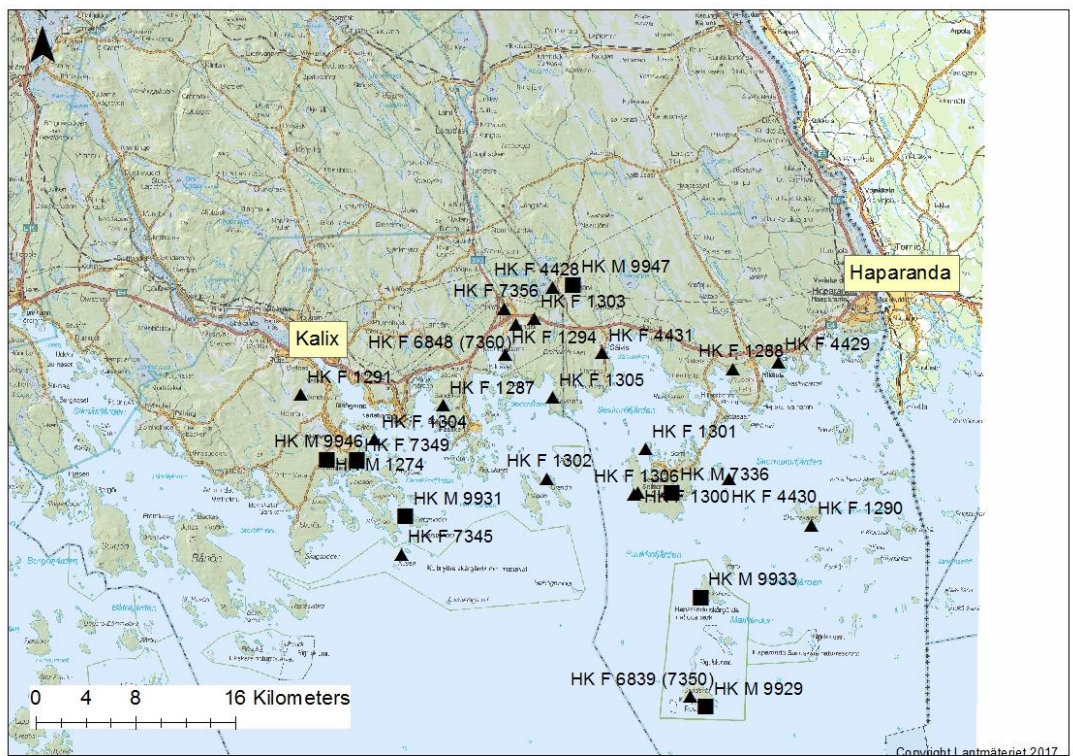
Haparanda-Kalix, 15:e november 2016



Haparanda-Kalix, vintern 2016/2017, 15:e december



Haparanda-Kalix, 15:e januari 2017



Haparanda-Kalix, 15:e februari 2017

