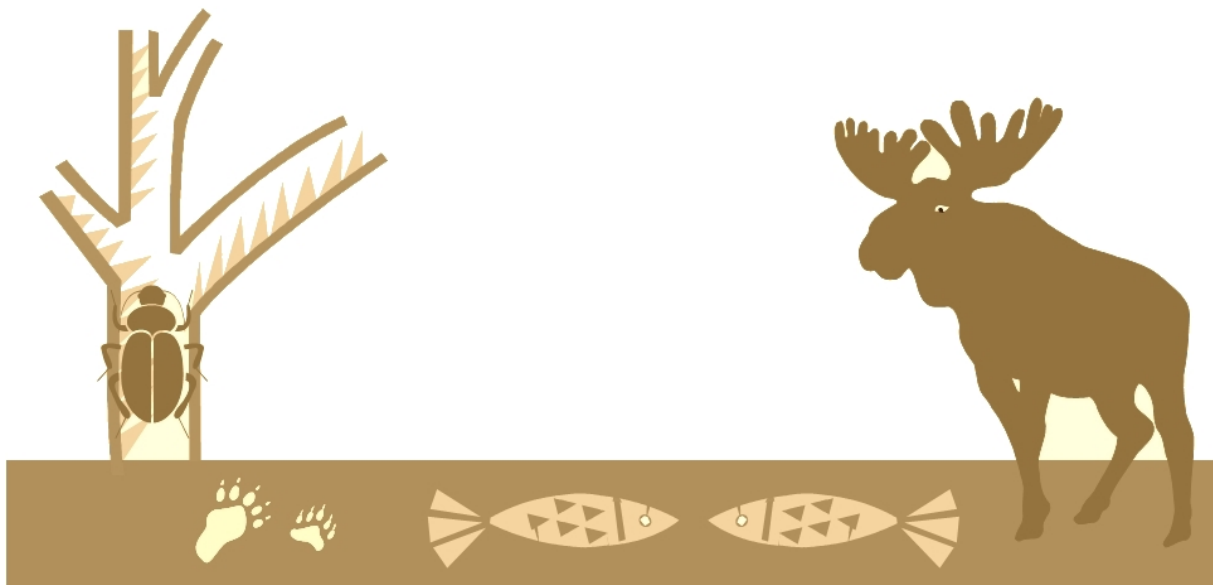




Årsrapport GPS-älgarna i Nikkaluokta 2019-2020; fördelning, rörelse, aktivitet och livsmiljö

Wiebke Neumann, Fredrik Stenbacka, Alina Evans, Jon
Arnemo, Christian Fohringer, Navinder Singh, Holger Dettki och
Göran Ericsson



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö

Rapport 3

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

Umeå 2020

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
Key words Fördelning, rörelse, aktivitet och livsmiljö

Ansvarig utgivare
Legally responsible Göran Ericsson

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

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

Årsrapport GPS-älgarna i Nikkaluokta 2019-2020; fördelning, rörelse, aktivitet och livsmiljö

Wiebke Neumann, Fredrik Stenbacka, Alina Evans ^A, Jon Arnemo ^A,
Christian Fohringer, Navinder Singh, Holger Dettki och Göran
Ericsson

^A samt Høgskolen i Innlandet, Campus Evenstad/Inland Norway University of Applied
Sciences, Campus Evenstad

Bakgrund

Referenspopulationen i Nikkaluokta, Norrbotten var tidigare en del av pilotprojektet "ICEMOOSE" finansierat av Sveaskog, Svenska Jägareförbundet och ICEHOTEL. Från och med 2012 rapporteras forskningen av "ICEMOOSE" som en del av SLU:s viltforskning. Samanalys med data från tidigare forskning i norra Sverige som Älg-i-Mittskandia och avslutade och pågående älgförvaltningsprojekt i Västerbotten och Norrbotten gör det möjligt att jämföra förhållanden mellan södra och norra Sverige.

Referenspopulationen i Nikkaluokta är en viktig del i den forskning som SLU och Institutionen för vilt, fisk och miljö bedriver om klimat och växt-djurinteraktioner längs Sveriges syd-nord gradient. Från och med 2016 ingår populationen och vår forskning som en del av REXSAC - *Resource Extraction and Sustainable Arctic Communities REXSAC - A Nordic Centre of Excellence* – och delprogram Impacts of multiple pressures on Arctic landscapes and societies (RT 2; <https://www.rexsac.org/research/>).

Andra viktiga referenspopulationer är Öland, Växjö i Kronoberg och Öster Malma i Södermanland där det sistnämnda området ingår i programsatsningen "Inte bara älg" (Beyond moose) finansierad av Naturvårdsverket och Svenska Jägareförbundet. I "Inte bara älg" bedrivs även forskning i Nordmaling, Västerbottens län som finansieras av Kempestiftelsen och Länsstyrelsen Västerbotten. Se <http://www.viltforskning.se/> för mer information.

Målet är att fortsatt ta fram ny och relevant kunskap för en förbättrad förvaltning av våra viltresurser. SLU:s forskning ska täcka luckor i befintlig kunskap där samverkan mellan olika aktörer krävs. Foder och fodernyttjande samt förbättrade metoder för övervakning av viltpopulationernas påverkan är fortsatt centrala frågor tillsammans med klimatpåverkan på växt-djur interaktioner, fysiologi samt foderkvalitet. Delmålsättningar är att beskriva, analysera och om möjligt förklara varför djur återkommer till samma områden gång på gång, och varför djur ansamlas på vissa platser. En central fråga är att studera djurens fördelning i landskapet.

Här rapporterar vi vad som hänt under det tolfte året i Nikkaluokta av totalt 25 GPS-märkta vuxna älgar mellan mars 2019 och 2020. Projektet fokuserar på älgarnas rörelse som vandringsbeteende, deras fördelning i landskapet, livsmiljöanvändning och aktivitet.

Märkning och vuxenöverlevnad

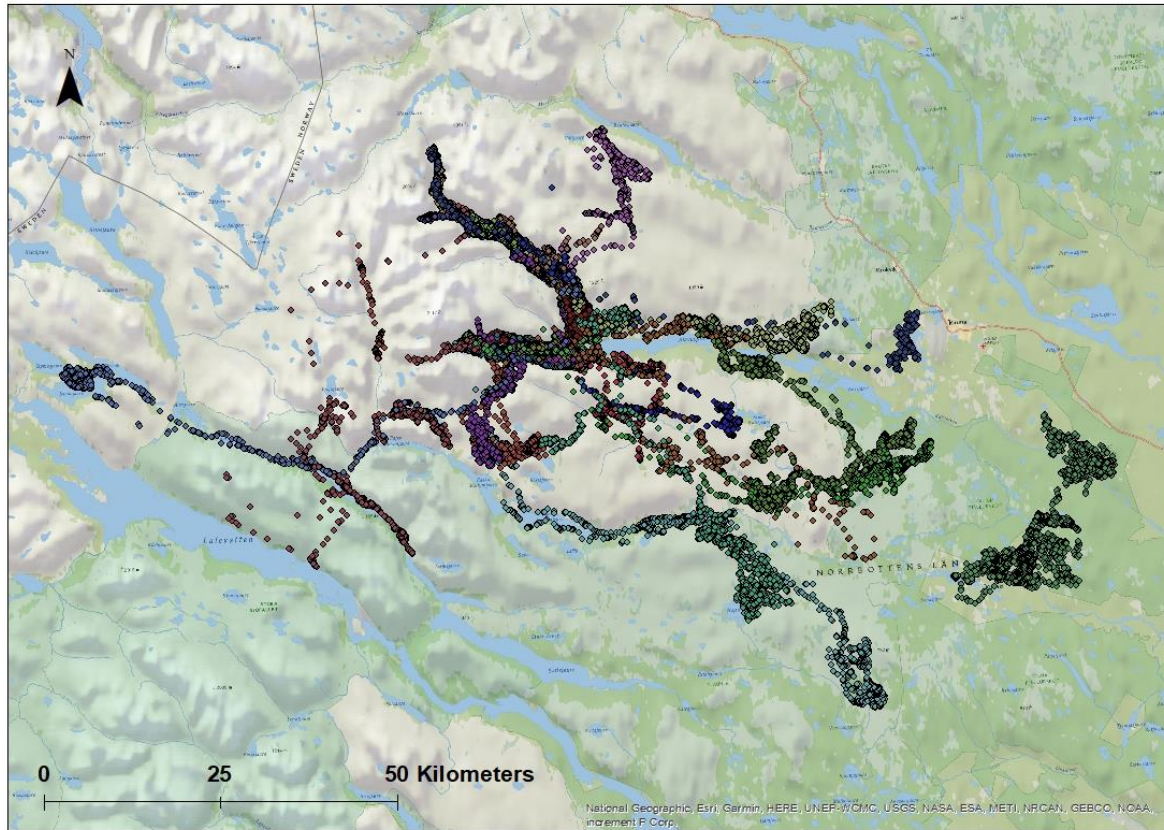
I slutet av mars 2019 märkte vi fem nya älgkor och två –tjurar, samt bytte halsband på tre tidigare märkta älgkor i området kring Nikkaluokta som ligger nära Kebnekaise i Kiruna kommun, på gränsen till Gällivare kommun. Studieområdet kallas härefter "Nikkaluokta". De nya märkta älgarna är födda 2012-2016 enligt deras tandslitage vid märkningstillfället. Av de initialt 25 märkta älgarna (20 kor, 5 tjurar; figur 1) tappade vi tre under perioden mars 2019-2020; två älgar dog (F7678 och F10734) av okänd orsak mellan slutet av januari och början av februari 2020. Likväl som vintern 2017/2018 som var en tuff vinter med mycket snö där en del äldre GPS-märkta älgar dog, var också dessa två kor äldre och magra. SVAs undersökning av huvudena påvisade ingen CWD likt tidigare undersökta älgar från Nikkaluokta området. Enligt tandslitage vid märkningstillfället var korna födda 2004 (F10734) och 2005 (F7678), alltså mellan 15 och 14 år gamla. Med ko F1878 tappade vi kontakt i slutet av juli av okänd anledning. Under perioden mars 2019 till mars 2020 fanns det därmed totalt tillräckligt med data för att analysera 24 älgar (19 kor, 5 tjurar). Vi exkluderade ko F1878 från analyser där sammanhängande data över hela perioden behövs (t. ex. hemområdesskattning som omfattar hela året).

Inga fältstudier på reproduktion gjordes, men via kornas rörelsemönster kunde vi dokumentera att 14 kor kalvade mellan 23 maj till 15 juni (medel 2:a juni).

Från första märkning fram till juni, och varje år under kalvningssäsong (kor) och brunstsäsong (tjur) tas en position varje halvtimme. Övriga tider på året är positionsintervallet var 3:e timme för att använda halsbandets batteri mer återhållsamt. Halsbandet samlar 7 positioner innan det skickar ett textmeddelande (SMS) till e-infrastrukturen för biotelemetri 'Umeå Center for Wireless Remote Animal Monitoring' (WRAM) på SLU (www.slu.se/alg-forskning) som lagrar alla positioner i en databas och som också ritar upp rörelsemönster för varje älg på en hemsida (Dettki m fl. 2013). Skillnaden i tidsintervall under året betyder att för ett halsband med positionering varje halvtimme skickas ett textmeddelande var 3.5:e timme, och för ett halsband med 3 timmarsintervall var 21:a timme.

Ibland händer det att ett halsband slutar att skicka nya positioner så att vi inte kan uppdatera älgens position. Det 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. Detta sker regelbundet under sommaren där en del av älgarna i Nikkaluokta området rör sig långa sträckor i fjällvärlden. Halsbandet sparar dock positioner under tiden älgen rör sig utanför mobiltäckning och återupptar att skicka positioner så fort det är tillbaka i mobilnätet. En annan anledning kan vara 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 flera år efter det att batteriet upphört att fungera. Sammantaget betyder det

att alla halsband innehåller värdefulla data och det är viktigt att vi får tillbaka dem oavsett när de hittas.

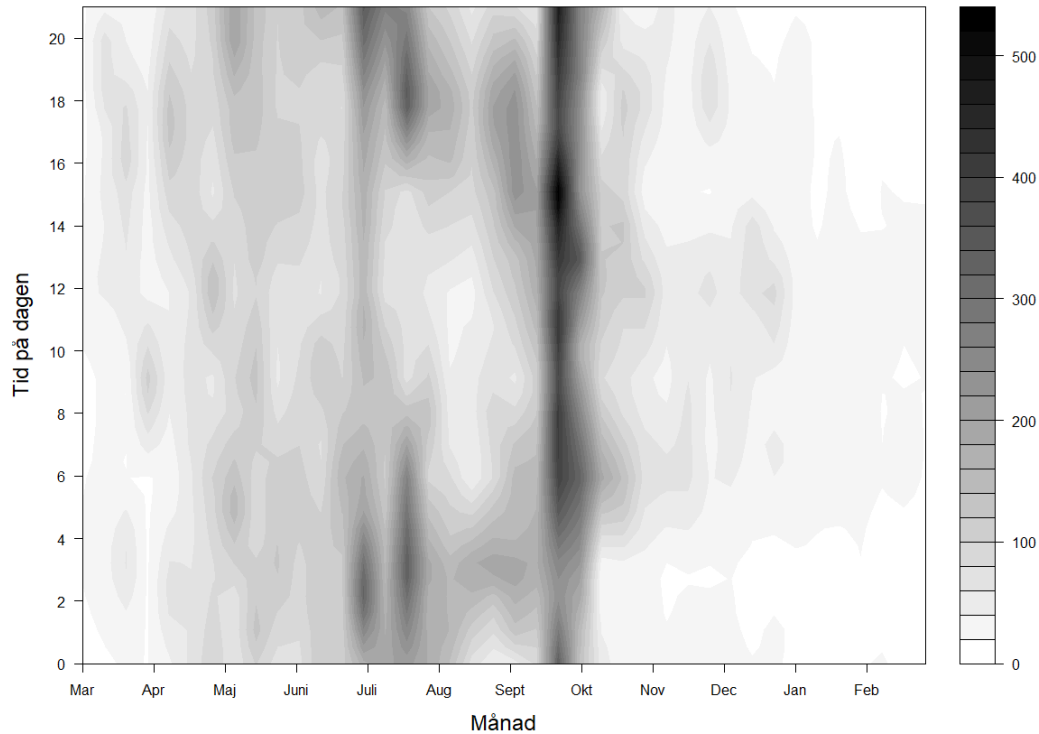
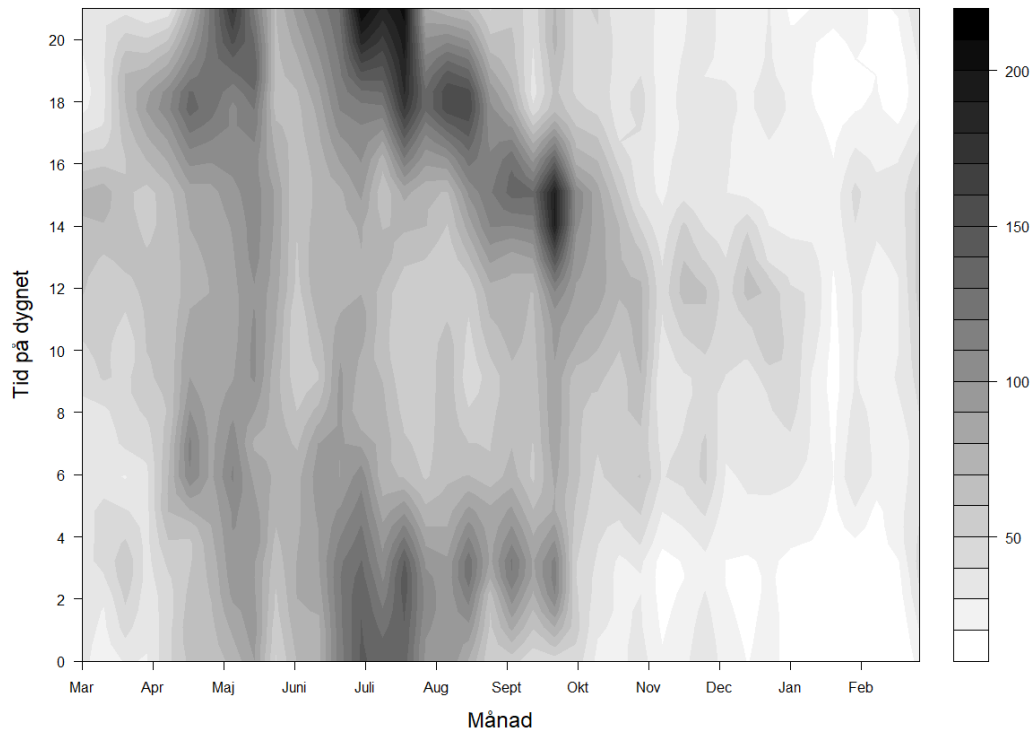


Figur 1. Alla positioner insamlade mellan mars 2019 och 2020 i Nikkaluokta.

Rörelseaktivitet

En stor fördel med GPS-halsband är att de samlar in data 24 timmar om dygnet, året runt – i stor sett oberoende av i vilken livsmiljö eller terräng djuret är. 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, klimat, landskap, och viltolyckor i områden med mer vägar. För älgar styrs aktivitetsmönstret mycket av ljusförhållanden som förstås varierar mycket under årets gång i landskap som Lappland. Det är en viktig vetenskap och pusselbit i till exempel trafiksäkerhetsfrågor eftersom viltolyckor oftast sammanfaller med viltets aktivitetsperioder både på dygns- och årsbasis. Trafikfrågan är förstås mindre relevant i Nikkaluoktaområdet på grund av det glesa vägnätet. Däremot ger området bra möjligheter att studera hur älgarna reagerar på aktivitet av vandrare, skidåkare, skoter- och helikoptertrafik längs leden genom Ladtdjodalen till Kebnekaise. Området är dessutom väldigt intressant för att studera älgarnas rörelseaktivitet i samband med lufttemperatur och fenologi för att bättre förstå påverkan av klimatförändringar på älgarna på denna nordliga breddgrad. Älgarna i Nikkaluokta är väldigt bra anpassade till ett kallt klimat, bland annat genom sin stora storlek som gör det gynnsammare att hålla värme. I ett varmare klimat kan älgarna däremot lättare bli värmestressade. Det påverkar inte bara älgarnas fysiologi utan också hur mycket djuren rör sig och vilka livsmiljöer de nyttjar för att minska värmestressen. GPS-studier ger möjlighet att följa djurens rörelse med en hög upplösning i tid och rum. Varje position har en koordinat och en tidsstämpel som kan länkas till andra data om livsmiljö men också väderförhållanden. Genom att länka älgarnas positioner med SMHI data om lufttemperatur, samt sändarens information om utetemperatur kan vi dokumentera att älgarna är mindre aktiva när det är varmare (Ericsson m fl. 2015).

I figur 2 (överst) visar vi genomsnittlig rörelse som meter per timme ($m\ hr^{-1}$) för 18 kor. Korna var mer aktiva tidigt på morgon och under sen eftermiddag. Mönstret är särskilt tydligt under sensommar- och höstmånaderna. Älgekorna var i stort sett aktiva dygnet runt mellan maj och en bra bit in i juli, förutom en kortare period i slutet av maj och början av juni – vilket sammanfaller med kalvningsperioden. Maximalt genomsnittsvärde för rörelse var drygt 220 meter ($m\ hr^{-1}$). Den undre figuren visar rörelsen för tre älgdjurar, vilket förstås är ett mycket litet stickprov. Som det brukar vara för älgdjurar var också den här tre djurarna mest aktiva under september- och oktober i samband med brunsten där de rörde sig i stort sett dygnet runt. Som åren innan ser vi en markant minskning av rörelse under vintermånaderna, december till april. Mönstret är likadant för korna, men mindre utpräglat och mer utdraget eftersom korna rör sig lite under dagtid och successivt ökar sin rörelse redan under marsmånad. Djurarnas maximala rörelsehastighet var drygt 540 ($m\ hr^{-1}$). Eftersom en stor del av djurens sändare tog positioner i tre-timmars-intervaller visas genomsnittlig rörelseaktivitet per timme på en grövre upplösning jämfört med om positionerna tas varje timme.



Figur 2. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr⁻¹) för 18 GPS-märkta älgkor (överst) och tre GPS-märkta tjurar (underst) i Nikkaluoktaområdet under tiden mars 2019 och mars 2020. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

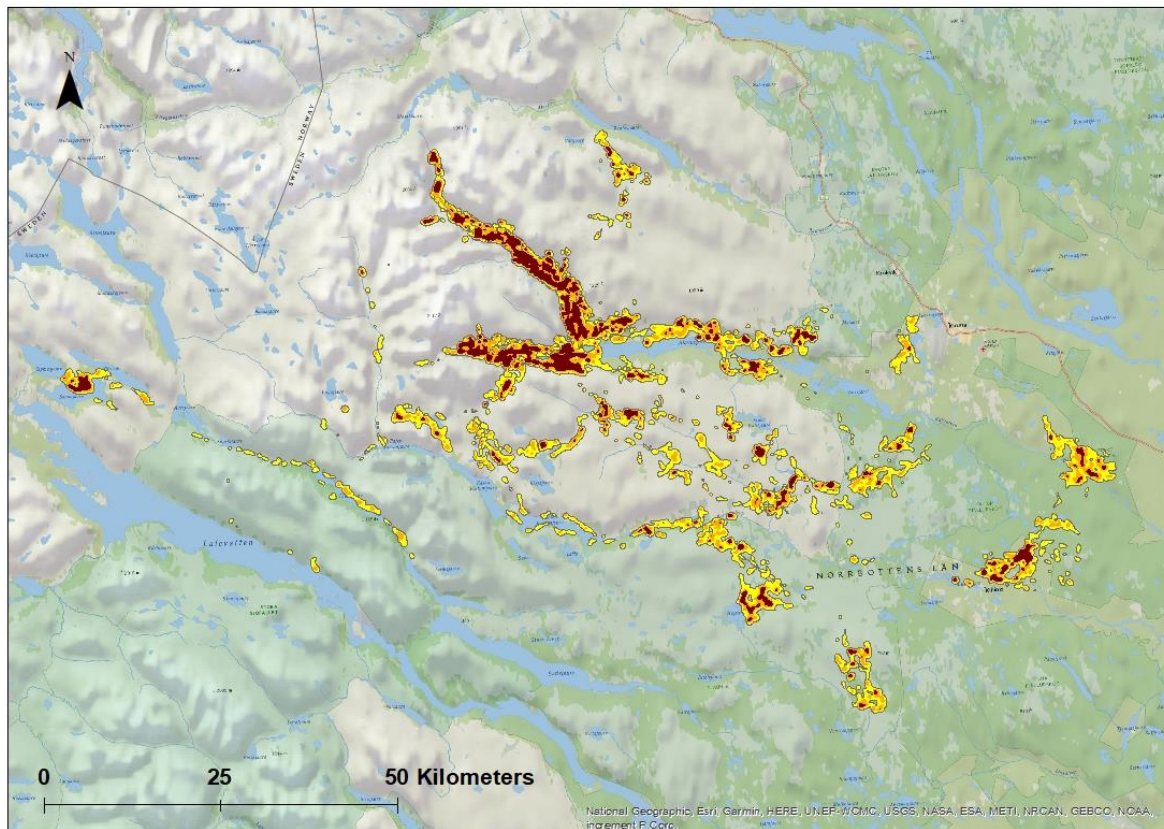
Vandring, vinter- och sommarområden

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 3). Vi avrundade värden till närmaste tiotal hektar.

Tabell 1. Genomsnittlig storlek av GPS-märkta älgars hemområden över året.

95 % kernel skattning (området älgar rör sig över)	
Älgkor [ha] ± SE	Älgtjurar [ha] ± SE
4 610 ha ± 560 (n=20) (min 1 540 ha, max 9 350 ha)	6 750 ha ± 2 090 (n=5) (min 2 740 ha, max 13 960 ha)

50 % Kernel skattning (kärnområden)	
Älgkor [ha] ± SE	Älgtjurar [ha] ± SE
680 ha ± 80 (n=20) (min 200 ha, max 1 430 ha)	1 040 ± 230 (n=5) (min 610 ha, 1 800 ha)



Figur 3. Årsområden för GPS-märkta älgar i Nakkaluokta mellan mars 2019 – mars 2020.

Utgångsläge för våra studier är byn Nikkaluokta där vi fram för allt fokuserar på att märka älgar i Ladtdjo- och Vistasdalgången för att bättre förstå hur älgarna utnyttjar denna högalpina livsmiljö. Som under tidigare år, ser vi en variation hur älgar använder dalgångarna – en del stannar året om i respektive dalgång, en del går emellan dem, medan andra lämnar dalgångarna till helt andra områden under sommarhalvåret. Därav varierar älgarnas storlek på hemområde och beroende på avståndet älgar förflyttar sig över året, kan vi dela in dem i stationära eller vandringsälgar.

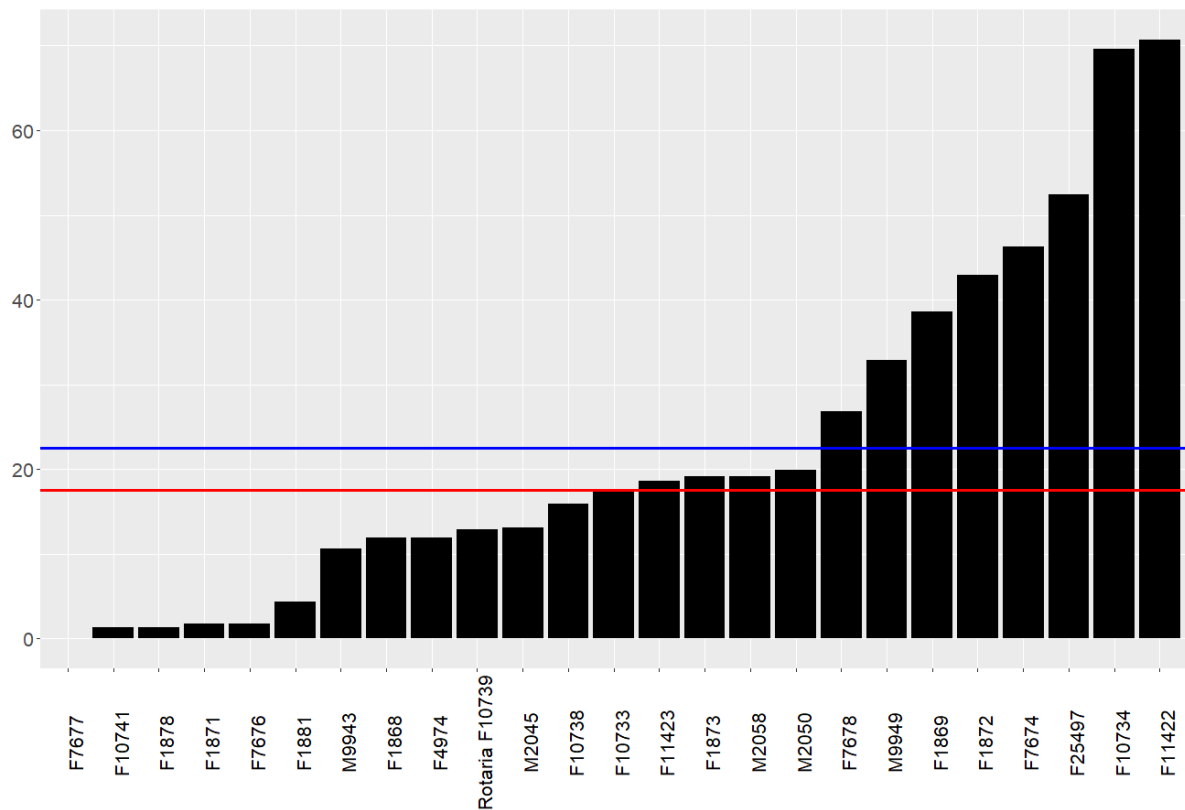
Här använder vi oss av en statistisk metod som analyserar varje enskild älgs rörelse i relation till vinterområdet över tid för att bestämma om älgen är en vandringsälg eller om den är stationär. För vissa älgar är det svårt för den statistiska modellen att avgöra inom vilken kategori älgen faller eftersom älgens rörelse ligger "emellan" de två strategierna. Här tar vi hjälp av visuell granskning. Den statistiska modellen ger också information om vandringstider och denna information använder vi för att avgränsa GPS positionerna som tillhör älgarnas vinterområden respektive deras sommarområden. Tidpunkter för vandringar varierar mellan älgar och tack vare en ny metod, kan vi nu mer relativt enkelt avgränsa vår-/sommar- och vinterperiod för varje enskild älg och därmed beräkna områdesstorlek en enskild älg utnyttjar under respektive säsong. För att kunna göra denna analys, behöver vi positionsdata som stäcker sig över största delen av året. För 24 älgar (19 kor och 5 tjurar) hade vi tillräckligt med data. Älgar som rörde sig inom 10 km till sitt vinterområde klassificerade vi som stationära. 16 av de 24 älgarna identifierade vi därmed som vandringsälgar (14 kor, 2 tjurar).

Vandringsstrategier

Våra resultat pekar på en del variation och vandringsavståndet varierade tydligt mellan älgindividerna där en del stannade relativt nära sitt vinterområde medan andra förflyttade sig mycket långt (figur 4) och några tillbringade inte ens följande vinter kring Nikkaluokta (figur 5). Lika så varierade vandringstiderna mellan enskilda älgar där några älgar lämnade och återkom betydligt senare än andra till sitt vinterområde. En central fråga för den här studien är att förbättra vår kunskap om andelen av älgar som utvandrar, hur långt de vandrar, när de startar sin vandring och till vilken plats de vandrar – samt i relation till klimat och landskapsfaktorer. Ett sätt att visa hur trogen en älg är till ett visst område är att titta på det maximala avståndet (fågelvägen) de vandrar (för vandringsälgar). För stationära älgar hjälper det att titta på avståndet mellan vinter (1:a april) - och sommarområdet (1:a juli). På så sätt kan vi också inkludera de stationära älgarna. Vi ser att det finns enbart några älgar som vandrar längre bort (t. ex. korna F11422 och F10734). Förra året stack ko F10738 långt iväg där hon hade förflyttat sig fågelvägen mer än 120 km (!) mellan vinter- och sommarpositionen. Hon återvände aldrig till Nikkaluoktaområdet nästa vinter utan återkom först i augusti 2019, vilket var första gången hon återvände sedan märkningen i mars 2018. I år vandrade hon betydligt kortare med bara 15 km avstånd. Förra året var hon en av våra

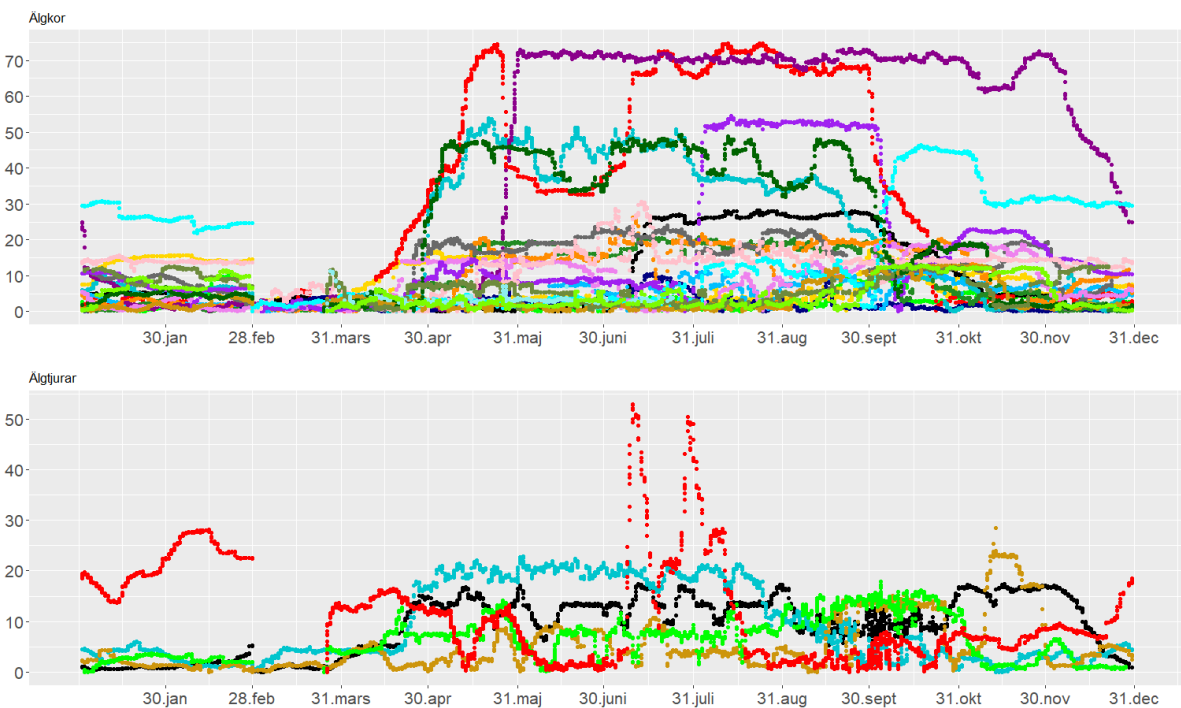
ny-märkningar och enligt hennes tandslitage född 2016 som betyder att hon fyllde två år under sommaren 2018. Forskning kring vandringsbeteende av unga älgar är mycket begränsad. Vi vet att kalven lär sig vandringsrutten genom att följa sin mor från hennes sommar- till vinterområde. Ett antagande är att älgkon etablerar sin egen vandringsrutt när de har fött sin första kalv, men det finns tecken på att unga älgar kan röra sig mer "nomadiskt" över stora ytor tills de etablerar sin vandringsrutt. Så det kommer bli spännande att följa henne under det kommande året och ser hur hon rör sig då. Vi kan se att i områden där vi följer älgar över flera år (som i Nikkaluokta) att merparten av de vuxna älgkorna är väldigt trogna sina sommar- och vinterområden, samt vägen de går däremellan. Ett bra exempel är kon 10741 som vandrar varje år under höst- och brunsttiden ner mot Kaitumdalen. I år vandrade hon dock mot Kaitumajure redan i början av maj 2019, men återvände i slutet av maj för att tillbringa hela sommaren i Ladtjodalen. I september vandrade hon igen till Kaitumjare som hon brukar. Intressant är också ko 25497 som har sitt sommarområde strax väst om Kiruna gruvan men tillbringar vintrarna längst in i Vistasdalen. Ett lite spännande mönster vi inte sett tidigare.

Vi såg inget mönster att tjurar vandrar längre än kor, vilket samstämmer med observationer under tidigare år. Istället är variationen stor mellan olika älgindivider. Medelavståndet i förflyttningar var 22 km (blåa linjen, figur 4), men vi ser att värdet påverkas en del av vandringsavståndet av korna F11422 och F10734. Tittar vi på median i stället ligger det genomsnittliga avståndet som älgar förflyttar sig på 17 km det här året (röda linjen, figur 4).



Figur 4 Maximala vandringsavstånd [km] för vandringsälgar och för stationära älgar avstånd [km] mellan vinterområde (1:a april) och sommarområde (1:e juli) i 2019 för GPS-märkta älgar i Nikkaluoktaområdet. (M=Tjur, F=Ko). Röda linjen indikerar *median* av avståndet älgar har förflyttat sig, medan blåa linjen indikerar medelvärdet.

För att bättre redovisa variationen i vandringsbeteende mellan älgarna och tydliggöra olika strategier, tittar vi på hur älgarnas avstånd till sina vinterområden förändras under året (figur 5). Vi får komma ihåg att årets stickprov för tjurarna är litet med fem olika individer. Deras vandringsbeteende behöver inte nödvändigtvis vara representativt för älgdjurar generellt i Nikkaluoktaområdet. Figuren tydliggör att 1) avståndet hur långt älgarna vandrar varierar mycket mellan olika individer, 2) merparten av älgkorna förflyttar sig i närområdet (<20km) till sina vinterområden, och 3) en del av älgdjurarna förflyttar sig under brunsten till andra områden än var de är under sommarmånaderna (figur 5).



Figur 5. Vandringsbeteende för de olika GPS-märkta älgarna (20 kor överst, 5 tjurar nederst) som avstånd [km] från 1:a mars 2019 (i vinterområdet) till sista februari 2020 i Nikkaluoktaområdet.

Sammantaget bekräftar observationer i Nikkaluokta vad vi har sett i andra populationer i norra Sverige. I varje population finns en variation hur långt enskilda älgar vandrar. Det finns några älgar som verkar vara kvar året runt i stort sett inom samma område, men andra flyttar från vinterområdet till ett tydligt separat sommarområde. Tittar vi dessutom på en större skala och på studieområden 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 tydligt 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.

Speciellt för Nikkaluoktaområdet är att större delen av halsbandsälgarna förflyttar sig inom närområdet jämfört med andra områden lika långt norrut och att säsongsförflyttningen sker över höjd, det vill säga att älgarna vandrar upp på högre höjd under sommaren men inte nödvändigtvis så långt ifrån sina vinterområden.

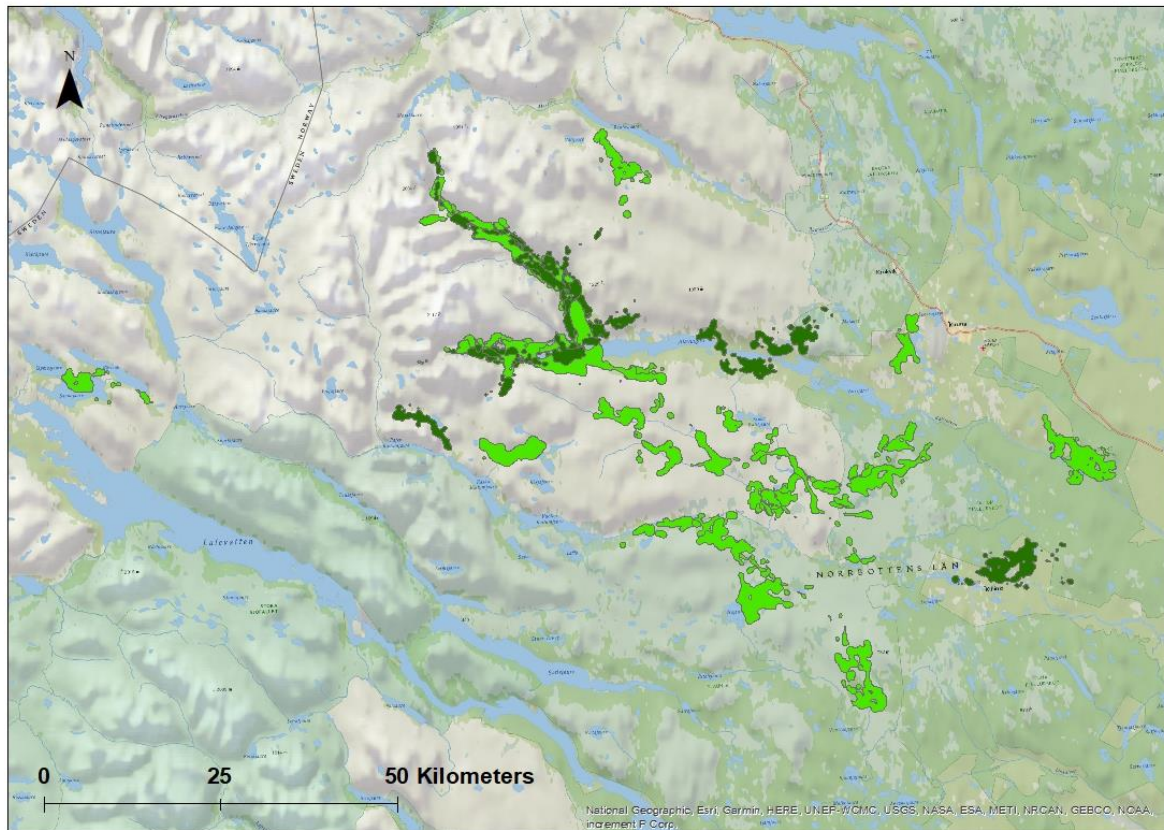
Vandringstider

Tiderna för vandring, det vill säga när en älg väljer att lämna det ena säsongsområdet och kommer fram till det andra, varierar som sagt mellan älgarna. Medan vandringen under våren är en tidsmässigt ganska avgränsad process, särskilt för älgkorna, kan vandringen till vinterområden vara en långdragen kontinuerlig process där många återvände i november och en i december, men också några först i januari (figur 5). Med tanke på variationen mellan

individerna och för att minska inflytande av älgar som startade eller kom fram väldigt tidigt eller sent, valde vi att fokusera på medianvärdet istället för medelvärdet. Därmed lämnade vandringskorna sina vinterområden i "medel" den 12:e maj och kom fram i sommarområdet 9:e juni efter nästan en månads vandring. Vid vandringen, från sommar- till vinterområde, så kallad "höstvandring", började älgkorna lämna sina sommarområden den 17:e oktober och avslutade sin vandring en månad senare den 16:e november. De fem tjurarna lämnade sina vinterområden senare än korna den 27:e maj, men kom fram till sommarområdet ungefär vid samma tid den 8:e juni. Sina sommarområden började de i "medel" lämna dock redan den 4:e augusti till sina brunstområden som för de flesta sammanfaller i stort sett med deras vinterområden där var de framme den 3:e september (figur 5). För två av de fem tjurarna överlappade sommar- och vinterområden i hög grad (de var alltså stationära), medan för de andra var områdena tydligt åtskilda.

Säsongsområden

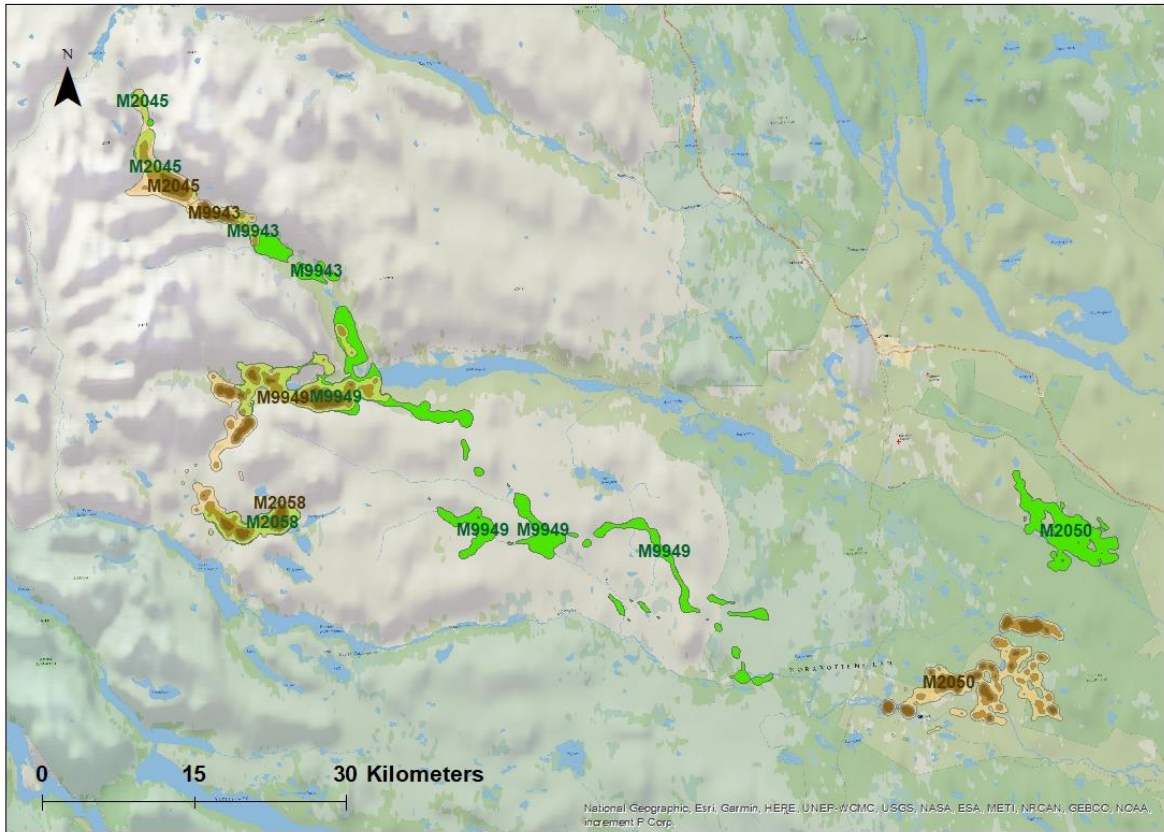
I älgpopulationer med vandringsälgar kan storleken av sommar- och vinterområden skilja sig mycket åt. I figur 6 visar vi sommar- och vinterområden för de märkta älgarna i Nikkaluokta. I den här rapporten avgränsande och beräknande vi säsongsområden enligt varje enskild älgsvandringstider. Perioden älgarna var på vandring mellan områden försökte vi att klippa bort så att den inte ingick i områdesskattningarna. Det visade sig dock vara svårt för några älgar eftersom de gick lite fram och tillbaka mellan områden under sommarsäsongen (figur 5). För de stationära använde vi oss av median för start och avslut av vandringstiderna vi hade beräknat för alla vandringsälgar. I relation till älgarnas vandringstider (se ovan) avgränsade vi deras säsongsområden. För att skatta områdesstorlek behövs det ett minimum antal med positioner inom respektive säsong; för 18 älgkor hade vi tillräckligt med data att beräkna vår/sommarområden och för 19 vinterområden. Under vår och sommar hade älgkorna en genomsnittlig hemområdesstorlek på 2 200 ha (min 260 ha, max 6 070 ha). Vinterns medelvärde var mindre, men varierade mycket mellan korna (1 410 ha, min 280 ha, max 2 340 ha). Under vår- och sommarperioden rörde sig älgstjurarna i medel över en yta av 4 040 ha, men också här ser vi en stor variation mellan de fem älgar vi hade data av (min 1 430 ha, max 11 220 ha). Tjurarnas vinterområde var betydligt mindre (medel 1 820 ha, min 920 ha, max 3 110 ha, n=5).



Figur 6. Sommar- och vinterhemområden för GPS-märkta älgar i Nikkaluoktaområde 2019/2020.

Brunstområden

Att kartlägga älgdjurarnas brunstområde kan vara relevant för en hållbar älgförvaltning. Tidigare studier om älgarnas rörelse under höst och data av älgdjurarna i den här studien (figur 2, nederst) tydliggör att tjurar är mycket aktiva under september till mitten av oktober. Vi valde därmed att avgränsa brunsten mellan 1:a september till 31:a oktober, medveten om att det omfattar brunstens toppar såväl som perioden kring denna. Vi ser att brunstområden ligger på olika ställen i området förutom för tjurarna M2045 och M9943 som verkar konkurrera om samma kor. M2045 är en mycket stor tjur som märktes 2013 och enligt tandslitage född 2010. M9943 märkte vi först i år och är född 2014. Vi ser också att för några tjurar överlappar sommar- och brunstområden till stor del (t. ex. M2045, M9943 och M2058), medan för andra är områden mer tydligare separerat (t. ex. M2050 och M9949).



Figur 7. Brunstområden av fem tjuvar, 2019. Sommarområden i ljusgrönt, brunstperioden (september-oktober) i brunt.

Landskapsanvändning och livsmiljön

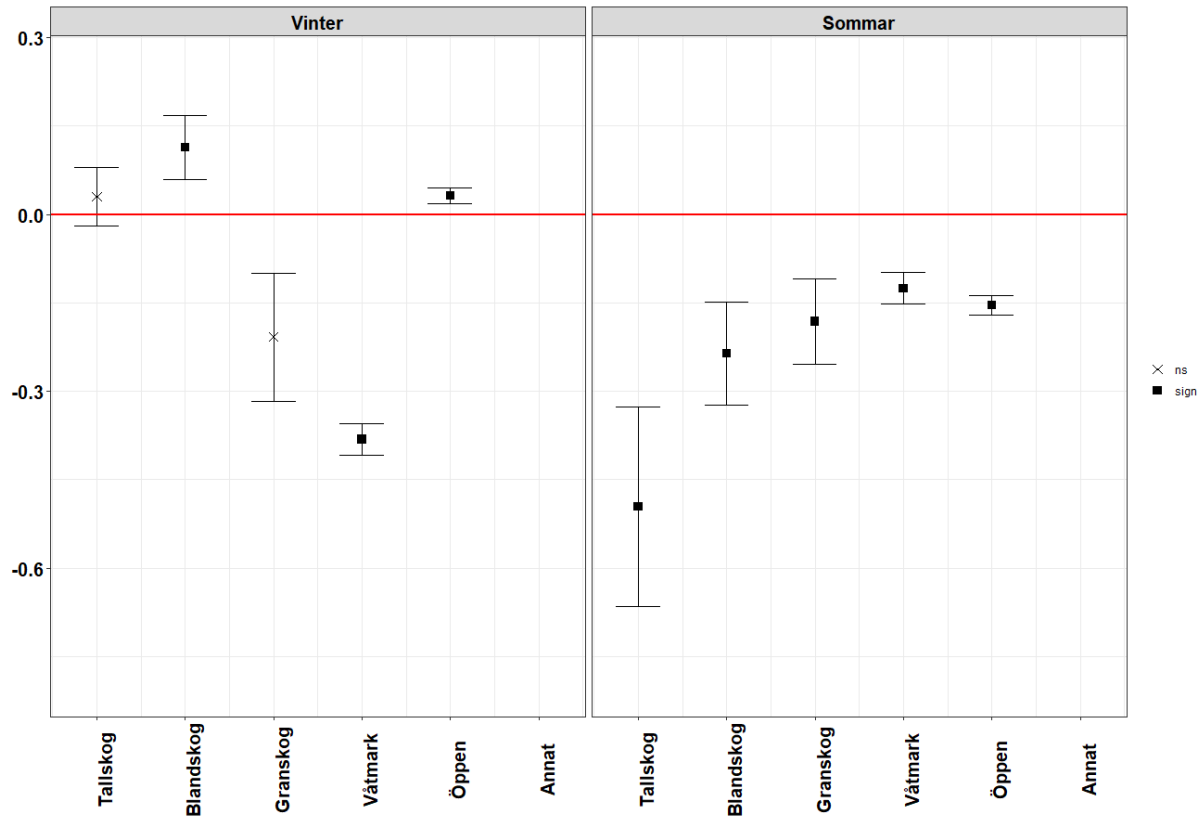
En central del i projektet är att ta fram grundläggande data vad älgarna nyttjar i hemområdena. För att förstå vilka livsmiljöer som är viktiga för djuret, behöver man titta på vilka livsmiljöer som används i relation till hur de finns tillgängliga i området. Djurets habitat användning är alltid ett samspel av vilka livsmiljöer finns tillgängliga och vilka miljöer väljer eller undviker djuret. För att se vad älgarna valde för livsmiljöer jämfört med tillgänglighet, beräknade vi selektionen baserad på deras rörelse (så kallad Step Selection Functions, SSF). Under 2019 kom en ny nationell marktäckekarta som har en högre rumslig upplösning än den gamla kartan från 2002, såväl som den skiljer på olika typer av barrskog (www.naturvardsverket.se). Jämfört med andra studieområden förekommer ett mer avgränsat antal olika livsmiljöklasser i Nikkaluoktaområdet. Som för beräkningen av älgarnas säsongsområden använde vi oss av samma tider för att avgränsa sommar- och vintertid och för att fånga upp djurens tidsmässiga val av livsmiljöer.

Vi analyserade positioner med tre-timmarsintervall för att ha samma intervaller under hela perioden. Med SSF-metoden jämförde vi till vilka livsmiljöer älgarna kunde ha gått (slumpmässiga rörelse) och till vilka av dessa livsmiljöer de faktiskt har gått och använt (observerad rörelse; Thurfjell m fl. 2014). Jämförelsen av tillgänglighet och användning beskriver därmed om vissa livsmiljöer används mer eller mindre än vad man kunde utgå ifrån med avseende på deras tillgänglighet och därmed beskriver om älgen väljer eller undviker en viss livsmiljö.

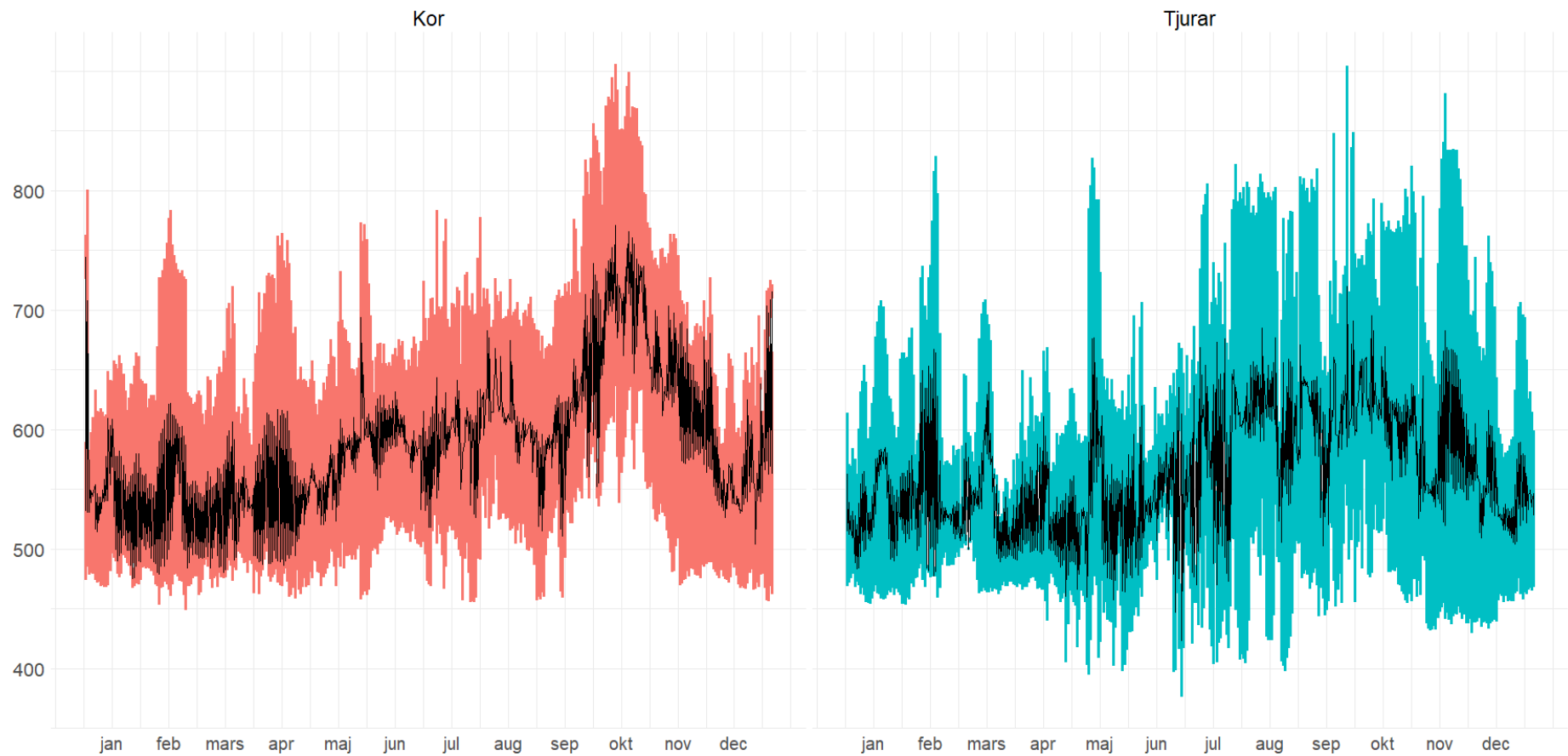
Vi sammanslog en del livsmiljöer som användes och förekommer lite i området. I "Annat" inkluderade vi livsmiljöer som vatten och exploaterad mark. Tall- och granskog förekommer också lite i studieområdet, men vi valde ändå att hantera dem separat eftersom vi var intresserad av deras betydelse för älgarna i området. I livsmiljö "Öppen" sammanförde vi alla livsmiljöer med låg vegetation. Lövskog och öppna livsmiljöer (t. ex. gräshed, hedmark, örtäng och buskar), samt våtmarker är de dominerande livsmiljöerna i området. Lövskog är en central livsmiljö för älgar i Nikkaluokta och därför satte vi lövskog som referenslivsmiljö. Under vintern föredrog älgarna blandskog och öppna livsmiljöer i relation till lövskog och andra livsmiljöer (figur 8), våtmarker undveks. Användningen av tall- och granskog skilde sig inte ifrån hur älgarna använde lövskog, men det kan ha med deras låga förekomst att göra. Vår/sommarperioden betonar lövskogens roll i älgarnas val av livsmiljöer med att älgarna klart föredrog lövskog i relation till alla andra förekommande livsmiljöer (figur 8). Sammantaget visar analysen att lövskog är en viktig livsmiljö för älgar i Nikkaluokta området året om. Vatten och exploaterad mark som vi hade sammanfattat som "Annat" valdes tydligt bort under bägge säsongerna (värde mindre än -1.4 och utanför figuren).

Älgkorna och -tjurarna rörde sig på ungefär lika höjdmeter under året där båda kön höll sig i medel på 500-600 meter mellan februari och maj, medan de rörde sig på högre höjd senare under året. Fram för allt älgkorna förflyttade sig stegvis uppåt till höjd upp mot 750 meter i

september och oktober under brunstperioden tills de förflyttade sig tillbaka neråt i dalgångarna under novembermånad (figur 9). För älgdjurarna kunde vi inte se denna ytterligare förflyttning till högre höjd under brunstperioden – vilket är en intressant skillnad. Men vi ser dock en stor variation mellan de olika älgindividerna (indikerat genom standardavvikelse).



Figur 8. Selektion av olika livsmiljöer i vinter- (vänster) och vår/sommarområden (höger) av GPS-märkta älgar i Nikkaluoktaområdet 2019/2020. ns = indikerar ingen skillnad till barrskog, sign = indikerar en skillnad till lövskog. Livsmiljöer med värden större än 1 föredrogs i förhållande till lövskog och andra livsmiljöer, livsmiljöer med värden mindre än 1 är undveks i förhållande till lövskog och andra livsmiljöer. Vi sammanfattade vatten och exploaterad mark i grupp "Annat" eftersom älgarna använde dessa livsmiljöer mycket lite. I relation till lövskog undvek älgarna dessa livsmiljöer tydlig i bägge säsonger (värde mindre -1.4).



Figur 9. Genomsnittlig höjdmeter över havet de GPS-märkta älgkorna (vänster) och –tjurarna (höger) rörde sig över året i Nikkaluoktaområdet, 2019/2020. Medelvärde per dag i svart, standardavvikelse i färg.

Sammanfattning tolfte året

Nu har det gått 12 år sen den första älgen märktes med GPS-halsband i Nikkaluoktaområdet. I inga andra studieområden har vi kunnat följa olika och samma älgar över så lång tid. Långa tidsserier av detaljerade studier på stora växtätare är ofta begränsad och Nikkaluoktaområdet utgör därmed ett viktigt nyckelområde för att studera stora växtätares anpassningar och respons till sin dynamiska omgivning. Under alla år har studierna i Nikkaluoktaområdet fungerat mycket bra. Som förväntat ser vi skillnader mellan olika älgindivider - ett fåtal älgar verkar ha helt skilda sommar- och vinterområden, andra har områden som överlappar delvis, och ett fåtal verkar ha i stort sett helt överlappande områden. För en del älgar ser vi att de bytte vinterområden och det är spännande att följa dessa under flera år för att se hur flexibel deras placering av vinter- och sommarområden är. Resultaten liknar vad vi sett i andra delar av landet. Dock, jämfört med älgar i södra Sverige, rör sig Nikkaluoktaälgarna naturligt över en större yta där många vandringsälgar förflyttar sig flera mil mellan sommar- och vinterområden. Jämför vi med våra resultat från andra fjällnära populationer i Sverige, förflyttar sig många av Nikkaluoktaälgarna dock över en betydligt mindre yta och populationen har flera älgar som är relativt stationära. Här sker förflyttning oftast på höjd där älgarna följer den gröna vågen i dalgångarna och mindre över distans förutom några långvandrare. Data från Nikkaluoktaområdet ingår i ett flertal olika studier där älgdata från olika delar av landet jämförs. Till exempel tittar vi på hur korna väljer sina kalvningsplatser i olika studieområden eller hur tjurarna rör sig under brunstperioden. Dessutom ingår Nikkaluoktamaterialet i en studie där älgarnas rörelsemönster i relation till klimat och landskap, men också till mänsklig aktivitet i området analyseras. En viktig orsak till att försökspopulationen i Nikkaluokta fungerar så bra är det nära samarbetet med alla intresserade. Intresset är mycket stort, många olika användare är inne på hemsidan www.slu.se/alg-forskning.

Författarna ansvarar ensamma för innehållet i rapporten.

Litteratur

Dettki H, Ericsson G, Giles T, Norrsken-Ericsson M. 2013. Wireless Remote Animal Monitoring (WRAM) - A new international database e-infrastructure for telemetry sensor data from fish and wildlife. p. 247-256. In: Proceedings Etc 2012: Convention for Telemetry, Test Instrumentation and Telecontrol (Eds. The European Society of Telemetry). Books on Demand, pp. 292, ISBN: 978-3-7322-5646-4.

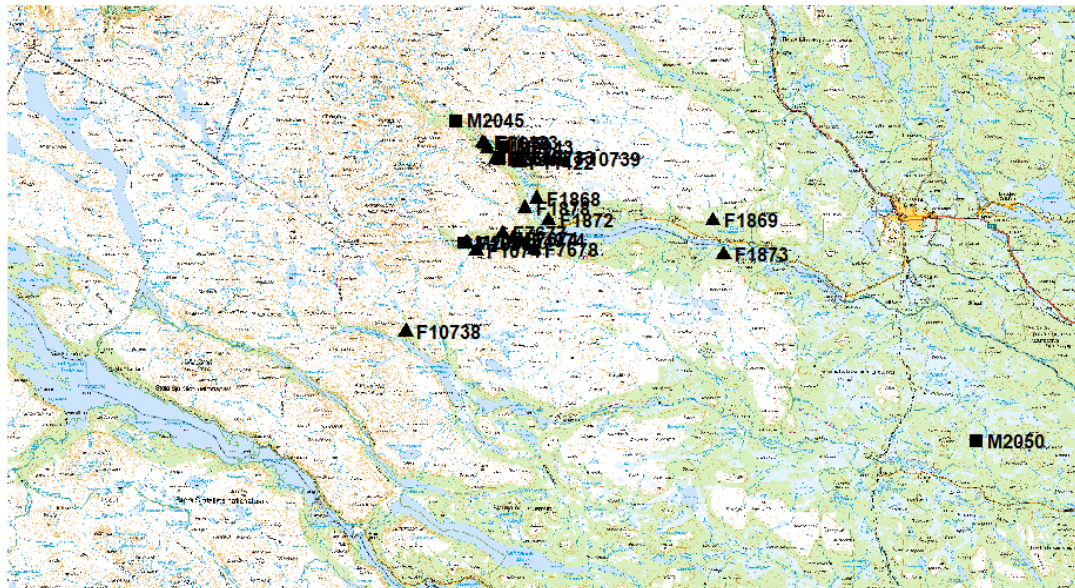
Ericsson G, Dettki H, Neumann W, Arnemo JM, Singh NJ. 2015. Offset between GPS collar recorded temperature in moose and ambient weather station data. *European Journal Wildlife Research* 61, 919.

Bilagor.

Älgarnas positioner under de fyra årstiderna, 2019-2020.

Älgarnas positioner över året i relation till positionen första mars 2019. Ljusgrön markerar positioner i sommarområdet, mörkgrön i vinterområdet och brun vandringsleden.

Vårvintern; 1:a april 2019



60 km

Sommaren; 1:a juli 2019



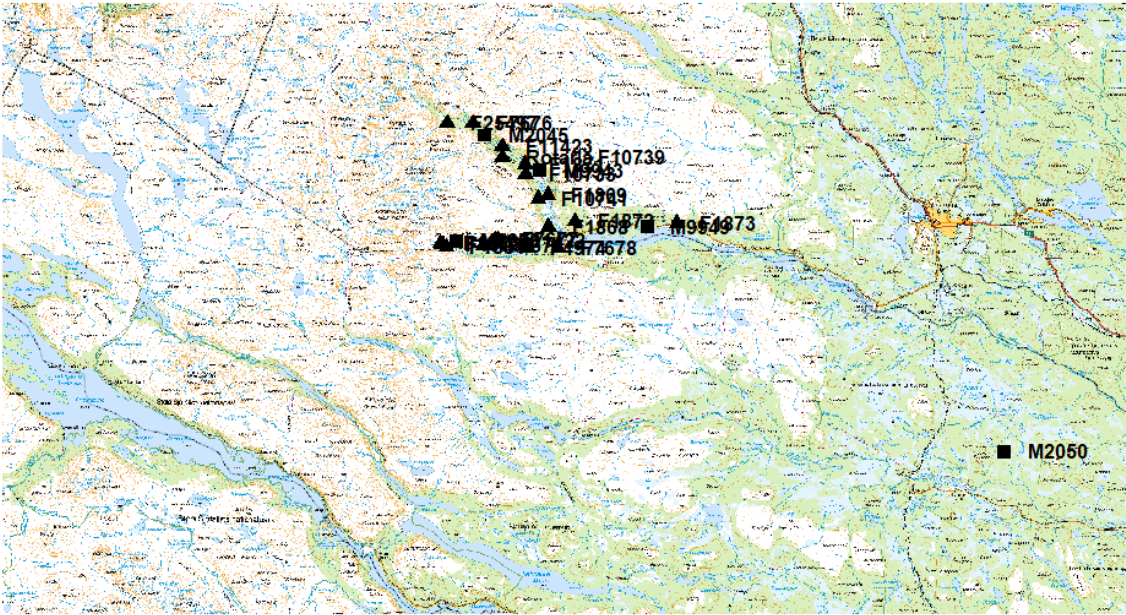
60 km

Hösten; 1:a september 2019



60 km

Vintern; 1:a januari 2020



60 km

Älgarnas avstånd [km] över året i relation till positionen första mars 2019. Ljusgrön markerar positioner i sommarområdet, mörkgrön i vinterområdet och brun vandrings tiden.

