



Årsrapport GPS-älgarna Öland 2016/2017; Rörelse, reproduktion

Göran Ericsson, Jonas Malmsten, Wiebke Neumann, Holger
Dettki, Kent Nilsson, Fredrik Stenbacka, Alina Evans, Jon
Arnemo, Lars Edenius, Joris Crowsigt, Navinder Singh



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö

Rapport 2

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 Öland 2016/2017; Rörelse, reproduktion och överlevnad

Göran Ericsson, Jonas Malmsten^A, Wiebke Neumann, Holger Dettki,
Kent Nilsson, Fredrik Stenbacka, Alina Evans^B, Jon Arnemo^B, Lars
Edenius, Joris Croomsigt, Navinder Singh.

^A Avdelningen för patologi och viltsjukdomar, Statens veterinärmedicinska anstalt, Uppsala

^B samt Høgskolen i Hedmark, Campus Evenstad/Hedmark University College, Campus
Evenstad

Bakgrund

Temaforskningsprogrammet *Vilt och Skog* var ett samarbete som startades 2007 och pågick till 2012. De ursprungliga aktörerna var SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), Skogforsk, skogsnäringen (Sveaskog, Holmen, Södra Skogsägarnas stiftelse för forskning, utveckling och utbildning), myndigheter (Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen) och intresseorganisationer (LRF Skogsägarna, Svenska Jägareförbundet). Efter 2012 har delar av forskningen om älgar och andra hjortviltarter, flerartssystem med flera stora växtätare, bete och foder vidareförts i nya projekt. Idag ingår forskningen på Öland i SLU:s satsning på att studera flerartssystem av stora växtätare, främst älg, kronhjort, dovhjort och rådjur. Data kommer att samanalyseras inom ramen för "Inte bara älg" (Beyond Moose).

Under 2009 etablerades försöksområden med individmärkta älgar i Växjö, Kronobergs län samt i Öster Malma området, Södermanlands län. Under 2010 etableras ett försöksområde i Misterhult, Kalmar län, och under 2012 förseddes älgar med GPS halsband på Öland. Forskningen sker i samarbete med SVA och ytterligare finansiering för dessa områden kommer från Naturvårdsverkets kommitté för viltforskning, Svenska Jägareförbundets medlemsmedel, SLU:s program för fortlöpande miljöanalys och Carl Tryggers stiftelse.

Älgarna på Öland har uppmärksammats mycket de senaste åren, främst på grund av rapporterad låg sommaröverlevnad hos kalvarna och upplevd låg reproduktion. Från 2012 kompletterades fältinsamlingen 2007 till 2011 med att älgar utrustades med GPS-sändare så att deras reproduktion, rörelse och överlevnad kunde följas i detalj. För att studera reproduktion kan vi från 2012 därför göra en särskild forskningsinsats genom att följa årskalvarnas överlevnad. Årskalvarnas sommaröverlevnad på Öland jämförs med andra älgpopulationer i södra Sverige; Växjö, Kronobergs län och på Öster Malma, Södermanlands län.

Samanalys med data från andra projekt, ÄlgMittskandia, Inte Bara älg och älgförvaltningsprojekt i Västerbotten och Norrbotten, gör det möjligt att jämföra förhållanden mellan södra och norra Sverige också över tid.

Här rapporterar vi vad som hänt under det femte året på Öland med de 23 märkta älgar (20 kor, 3 tjurar) som vi haft kontakt med mellan mars 2016 och mars 2017. Som bilaga redovisas positionerna för fyra tidpunkter under året.

Märkning och vuxenöverlevnad

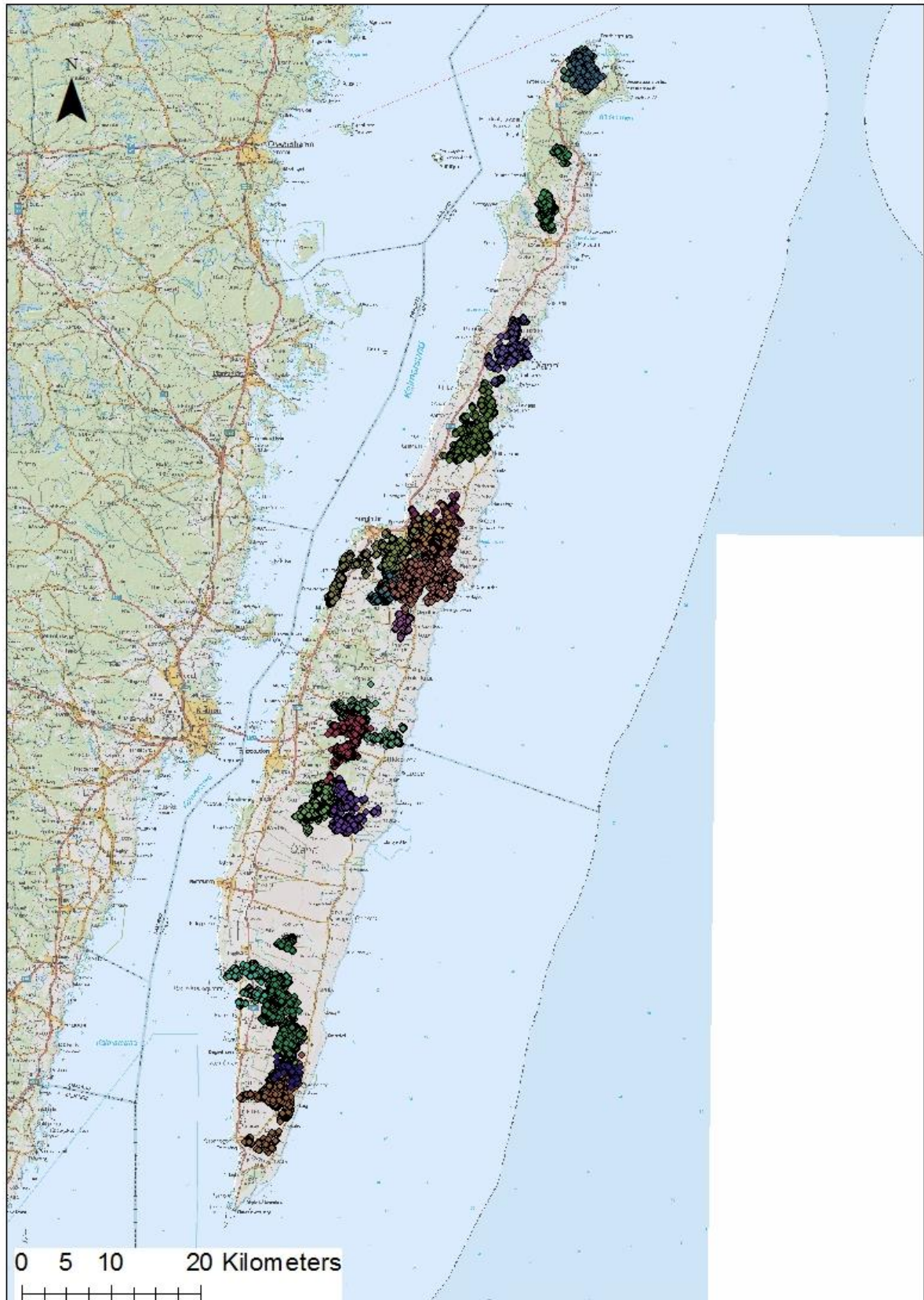
Under perioden mars 2016 till mars 2017 följde vi 23 vuxna älgar (20 kor, 3 tjurar) med GPS/GSM-halsband (Figur 1).

Första året älgan bär en sändare tas en position varje timme. Under de följande åren utökas positionsintervallet till varje 3:e timme. Halsbandet samlar 7 positioner innan ett textmeddelande (SMS) skickas till SLU som lagrar alla positioner in en databas och som också ritar upp rörelsemönster för varje älg på en hemsida (WRAM Wireless Remote Animal Monitoring, Dettki et al. 2013¹). Skillnaden i tidsintervall mellan första och följande år betyder att för ett halsband med positionering varje timme skickas ett textmeddelande 7:e timme (första året), och för ett halsband med 3 timmars intervall var 21:e timme. Det är anledningen till att älgarna uppdateras mer sällan på hemsidan efter sitt första år.

Ibland händer det att ett halsband slutar att skicka nya positioner. Då uppdateras inte älgens position på hemsidan. Att uppdateringen slutar att fungera beror oftast på att älgan 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 älgan 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 de återfinns.

Under perioden mars 2016 – 2017 dog två av de vuxna GPS-märkta älgarna; ko F5829 hittades död i början av april 2016 och hennes dödsorsak är okänd. Ko F9939 avlivades i slutet av december eftersom hon observerades svag och skadad. Utöver dessa förluster, tappade vi kontakt med tjur M4417 i början av september, samt F1292, F5868 och F5830 i slutet av december och början av januari. Vi återfick dock kontakten med F5868 i slutet av mars. Tjur M4417 hittades senare död och beräknas ha dött i januari-februari.

¹ Dettki, H., Ericsson, G., Giles, T. & Norrskén-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.



Figur 1. Alla positioner insamlade av de GPS-försedda älgarna på Öland mellan mars 2016 och 2017.

Reproduktion

Reproduktion och överlevnad är avgörande för den långsiktiga populationsutvecklingen. Under 2007 till 2011 insamlades på Öland organ under älgjakt för bedömning av reproduktions- och hälsostatus. Kunskap om älgens kalvningsperiod saknades dock. Därför har vi därefter fokuserat på att förbättra kunskapen om älgens val av levnadsmiljö under kalvningstiden med fokus på reproduktion och kalvöverlevnad. I april avslutades ett examensarbete där val av levnadsmiljöer jämfördes mellan älgkorna med överlevande årskalvar och korna som förlorade sin kalv (Olofsson 2017). Studenten studerade också förändring i markanvändningen på Öland sedan 80-talet för att bättre förstå hur dessa förändringar kan ha påverkat dagens levnadsmiljöer för älg på ön. Examensarbetet kan laddas ner under <https://stud.epsilon.slu.se/10276/>. Liksom tidigare år övervakade vi de GPS-märkta älgkorna noga under kalvningsperioden från slutet av april till juli. Med hjälp av positionsdata som löpande kom in analyserade vi om, när och var en älgko kalvat. Genom att analysera kornas rörelsemönster kan vi bestämma tid och plats för kalvningen. Kalvningsplatsen visas som en tät ansamling av positioner (kluster) som skiljer sig tydligt från den ansamling som uppstår under älgens födosök eller annan aktivitet. Med känd position för kalvningen, kan vi 1-3 dygn efter kalvningen smyga in till den märkta kon och bestämma antalet födda kalvar.

Under 2016 kalvade 11 av de 19 (58 %) märkta älgkorna vi kunde följa under kalvningssäsongen. Totalt föddes 17 kalvar som vi kunde dokumentera i fält. Sex kor (55 %) fick dubbelkalvar och fem kor födde en kalv. Kalv/ko-kvoten var därmed 1.56 (17/11). Vi vill också nämna att utöver dessa 11 kor som födde 17 kalvar, observerades ko F5824 - som vi hade tappat kontakt med tidigare, född 2007- med en kalv både i juni och september. För ko F5823 (född 2004) kunde vi verifiera en kalvningsplats, men hittade aldrig kalven som kon tappade innan vi hann kolla henne. Vi vet därför inte om dessa två kor har fött en eller flera kalvar. Räknar vi in åtminstone en kalv för ko F5823 och F5824 ligger kalv/ko-kvoten på 1.46. Det är också värd att notera att medelåldern av de GPS-märkta korna förmodligen är högre jämfört med genomsnitt i älgstammen. De kor vi följer är därför troligen inte helt representativa för älgkornas åldersfördelning i området - medelålder av korna som födde kalv är 7.9 år (åldersspann 3-13 år; medel skattat född sommar 2008). Medelkalvningsdagen var 10:e maj. Det var därmed den tidigaste medelkalvningsdag som vi har haft under de fem åren av projektet (medel - 2012 13:e maj, 2013 18:e maj, 2014 14:e maj, 2015 11:e maj, 2016 11:e maj). Första kalvning var 1:a maj och sista kalvningen 21:a maj. Åtta av de 17 årskalvarna märktes och vägdes.

Vikt efter födelse [kg]	Enkelkalv	Tvillingkalv
Kvigkalv	13.8 (n=2)	9.7 (n=1)
Tjurkalv	15.0 (n=1)	11.5 (n=4)

Kalvöverlevnad

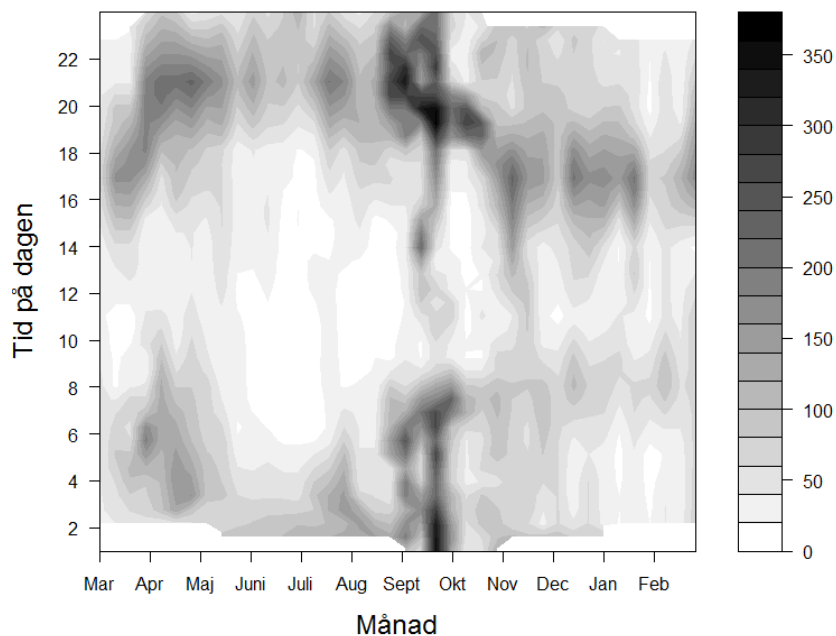
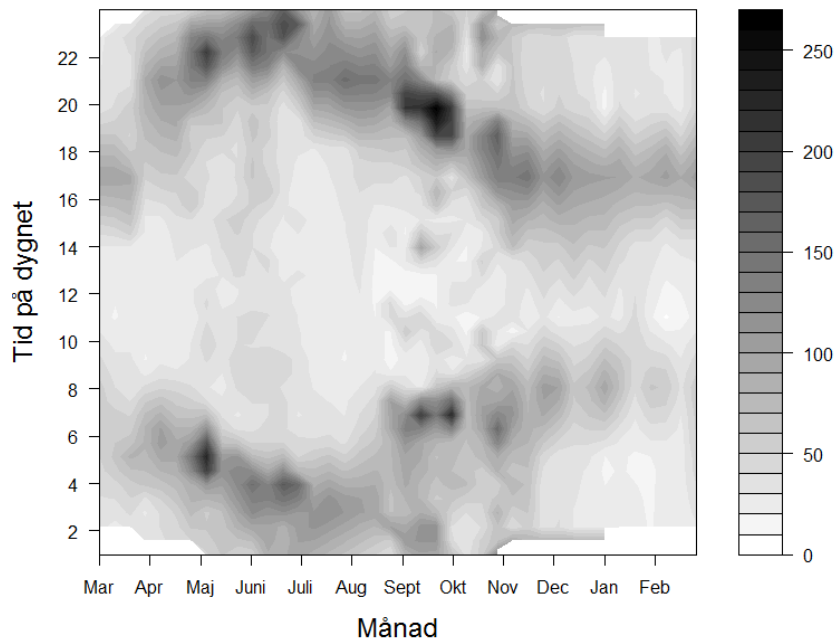
Kalvöverlevnad är en annan avgörande faktor för populationsutvecklingen. I sammanhanget är det viktigt att få kunskap om vilken del av året som påverkar kalvöverlevnaden. Fokus på Öland var sommarhalvåret eftersom vi vill kunna förstå bättre den tidigare rapporterade höga sommarödligheten. Vi följde därför noga kalvarnas överlevnad under deras första levnadsmånad, dock hade vi inga resurser för att utföra en extra överlevnadskontroll fyra veckor därefter som under tidigare år. Om vi misstänkte en kalvförlust baserat på kons rörelsemönster eller andra observationer kollade vi genast upp om kon hade kalven kvar. Två kalvar hittades döda redan vid första kontrollen, direkt efter födseln. Det gick inte att säga om de hade fötts levande men dog kort efter födseln eller om de var dödfödda eftersom de var redan delvis ätna av räv. För årskalvar som vi påträffade döda direkt vid första kontrollen under tidigare år och som vi skickade till SVA visade obduktionsfynd ett undermåligt näringstillstånd och avsaknad av råmjölk i magar och tarmar. Deras lungvävnad hade varit aktiv, pälsen var torr och klövkapporna avslitna, vilket tyder på att djuren fötts levande, blivit rensläckade av kon och varit uppe och gått men sedan inte diat.

Innan älgjakten gjorde vi en överlevnadskontroll till - om kons rörelse inte indikerade en kalvförlust. Av de 17 födda årskalvar var sju vid liv (41 %). Det är en högre andel än under tidigare års kalvöverlevnad som dokumenterats på Öland (2015: 19 %, 2014: 23 %, 2013: 15 %, 2012: 32 %). Men 41 % är betydligt lägre sommaröverlevnad jämfört med andra områden i södra Sverige utan stora rovdjur där överlevnad innan jakten ligger upp mot 90 %. Vi har ingen uppfattning om det är representativt för området som helhet. Under Ölands älgjakt 2016/2017 sköts sammanlagt 12 vuxna och tre kalvar. Vi har ingen information om någon av dessa tre skjutna kalvar tillhörde en av GPS-märkta älgkorna.

Rörelseaktivitet

En stor fördel med GPS-halsband är att de samlar in data 24 timmar om dygnet, året runt. Det gör att vi kan studera älgarnas rörelseaktivitetsmönster under hela dygnet, året runt. Informationen kan exempelvis användas för att studera sambandet mellan älgarnas förflyttning, rörelse, nyttjande av landskapet och viltolyckor. I figur 2 nedan visas genomsnittlig rörelsehastighet som meter per timme (m hr⁻¹) för Ölands 17 märkta älgkor och två älgdjurar där vi hade tillräcklig med data att analysera. För tjurarna har vi enbart data från två olika älgar med delvis långa tidsintervaller mellan positionerna, därför visar deras rörelseaktivitet ett grövre mönster. Korna hade ett tydligt aktivitetsmönster där de var mer aktiva tidigt på morgon och kring skymningstimmarna på kvällen, medan de rörde sig mindre under dagen. Vi kan inte se någon ökad aktivitet under dagtid i maj och i juni, vilket vi sett och ser i andra populationer. Maximal genomsnittlig rörelsehastighet var drygt 270 meter per timme. Liksom älgkorna, rörde sig älgdjurarna mer under skymningen. De två tjurarna visade

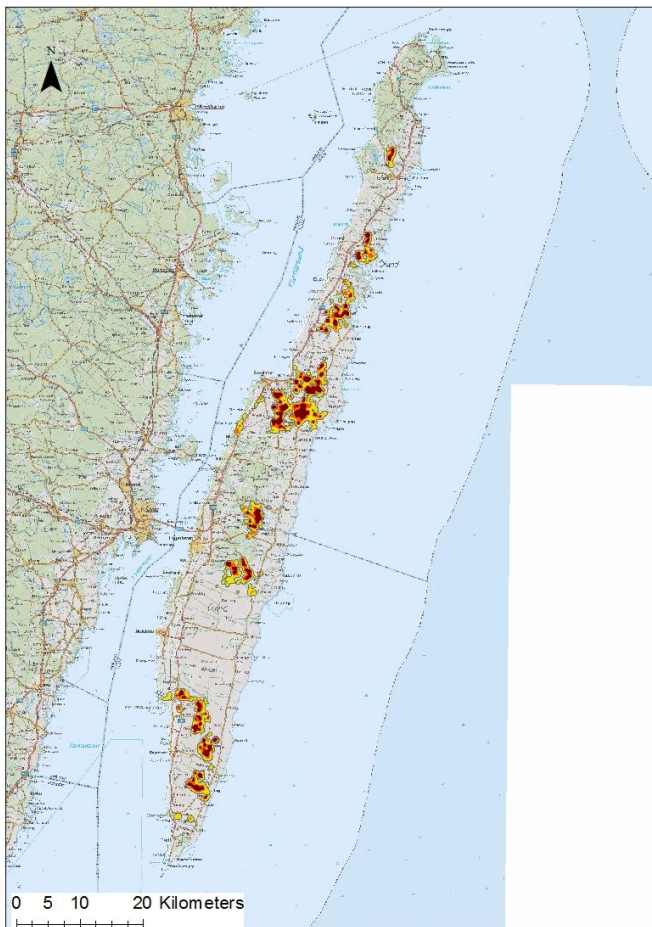
också en ökad rörelseaktivitet under maj men fram för allt under september månad, vilket sammanfaller med älgarnas brunstperiod. Tjurarnas maximala genomsnittliga rörelsehastighet låg på drygt 350 meter per timme (figur 2).



Figur 2. Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr⁻¹) för 17 GPS-märkta älgkor (överst) och två älgdjurar (underst) på Öland under tiden mars 2016 till mars 2017. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

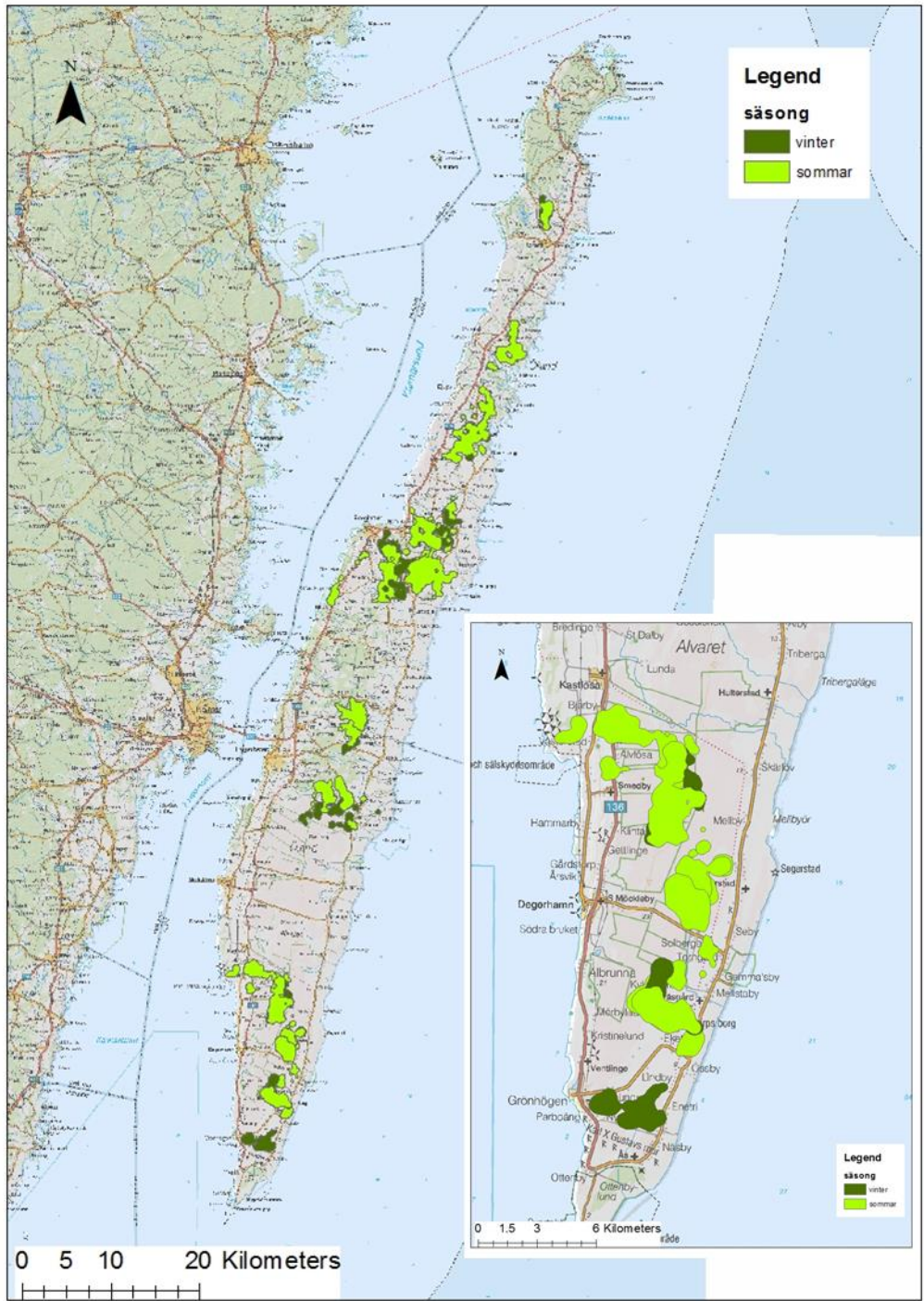
Vinter- och sommarområden

En viktig del av forskningen är att ta fram grundläggande data om älgarnas hemområden och vad de utnyttjar där. Vi uppskattade älgarnas hemområdesstorlek med hjälp av Biased Random Bridges metod, vilket är en metod som fångar upp djurens rörelseprocess på ett bättre sätt än tidigare metoder. Vi skattade två hemområdesstorlekar; 95 % och 50 %. Den förstnämnda omfattar 95 % av alla positioner för de olika älgarna och beskriver området älgar rör sig inom. Femtio procents skattning beskriver älgarnas kärnområde där de tillbringar mest tid. Vi rundade av värden upp/ner till de närmaste tiotal hektar (ha). De 17 GPS-märkta älgkorna - för de vi hade tillräckligt med data att skatta hemområdesstorleken - hade ett genomsnittligt helårshemområde på 920 ha \pm 90 (min 360 ha, max 1730 ha) och ett kärnområde på 190 ha \pm 20 (min 70 ha, max 390 ha; figur 3). För två älgdjurar hade vi tillräckligt med data att analysera hemområdesomfattning. Deras genomsnittliga helårshemområde var nästan dubbelt så stora än älgkornas; 1 790 ha \pm 210 (min 1580 ha, max 1990 ha) och kärnområdet i genomsnitt 330 ha \pm 70 (min 260 ha, max 410 ha; figur 3). Det är viktigt att komma ihåg att dessa skattningar baseras på enbart två individer och rörelsebeteende av en enskild individ kan därmed ha stort inflytande på genomsnittet.



Figur 3. Årshemområden för GPS-märkta älgar på Öland under 2016/2017. Område de rör sig inom under hela året (gul, 95 % skattningar) och kärnområden (röd, 50 % skattningar).

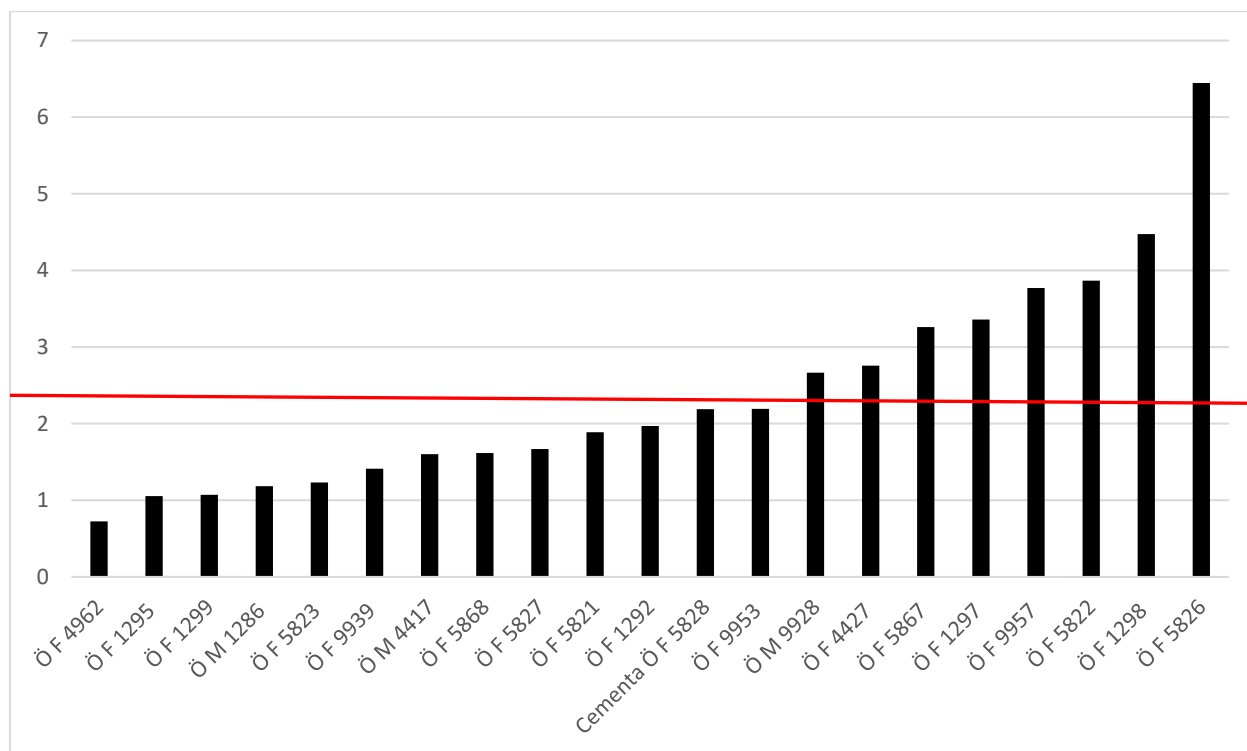
I figur 4 nedan visar vi sommar- och vinterområden för de märkta älgarna (95 % skattningar). Älgarnas rörelsemönster visade ingen tydlig tidpunkt om det fanns en höst- eller vintervandring från sommar- till vinterhemområdena. Därför använde vi oss av medeltemperaturen (+7 grader i minst två veckor i 2016) i området för att bestämma när vegetationsperioden startar, det vill säga början på "vår- och sommarperioden". För att avgränsa vinterområdena använde vi datumet när första snön kom till området under 2016. Det gav en avgränsning av älgarnas vår- och sommarområden till mellan 30:e april och 8:e november. Under vår- och sommarperioderna hade de 17 älgkorna en genomsnittlig hemområdesstorlek på 830 ha (320-1690 ha). Under vintern var ett genomsnittligt hemområde nästan bara halv så stort 510 ha (120-940 ha). Den genomsnittliga hemområdesstorleken för de två älgdjurarna var - liksom som för korna - större under vår- och sommarperioden än under vintern (sommar: 1 530 ha, 1450-1640 ha; vinter: 920 ha, 870 - 960 ha). Större helårshemområden än säsongsområden tyder på att älgarnas vår- och sommarområden är något åtskilda från deras vinterområden, men också på en del överlapp mellan områden. Denna observation bekräftas när man beräknar älgarnas överlapp av sina vår-/sommarområden med vinterområden som var i medel 39 % (min: 13 %, max: 100 %). Älgkorna visade en större överlapp av sina säsongsområden än de två älgdjurarna (medel kor: 41 %, medel djur: 29 %).



Figur 4. Sommar (ljusgrön)- och vinterområden (mörkgrön) för GPS-märkta älgar på Öland under 2016/2017.

Ortstrohet

Ett sätt att åskådliggöra hur knuten en älg är till ett visst område är att titta på avståndet mellan vinter- och sommarområdet. Våra resultat tyder på en stor variation. I figur 5 ser vi att spridningen är ganska stor; det finns några älgar som verkar vara kvar året runt i stort sett inom samma område, men andra har en tydlig tendens att flytta sig från vinterområdet till ett sommarområde. I genomsnitt var avståndet mellan vinter (den 1:a april) och sommarområdena (den 1:a juli) 2.4 km (röda linjen; min 700 m, max 6.4 km).



Figur 5. Avstånd [km] mellan vinterområde (1:a april 2016) och sommarområde (1:a juli 2016) för GPS-märkta älgar på Öland.

Sammanfattning femte året

GPS-märkningen av älgarna på Öland har efter de första fem åren gett mycket värdefull information och kunskap om varför kalvindexet på Öland är lågt. Misstanken om en hög kalvdödighet bekräftades, där en icke obetydlig andel kalvar dog under första levnadsveckan, och resten senare under sommaren, jämfört med våra försöksområden i Växjö och Öster Malma samt jämfört med tidigare insamlade data från norra Sverige.

Obduktioner av älgkalvar har överlag endast utförts på de kalvar som gått att hitta, vilket kan göras bara under den första levnadsveckan. Med få undantag (traumatiska skador) är huvuddiagnosen svält, baserat på de obduktionsfynd som gjorts under de senaste åren (Malmsten 2014). Den generella observationen är att kalvarna inte har diat, men fötts levande och även varit uppe och rört på sig. Vid ett tillfälle har en kalv som dött senare under sommaren obducerats. Diagnosen var dödlig lunginflammation och med en pågående infektion med betesfeberbakterier (*Anaplasma phagocytophilum*) i bakgrunden (Statens veterinärmedicinska anstalt 2015). Det är inte omöjligt att fler kalvar som dött under den senare delen av sommaren skulle uppvisat liknande obduktionsresultat.

Att älgkorna regelbundet föder kalvar indikerar att de är i tillräckligt bra kondition om hösten för att kunna bli betäckta. Under de senaste fem åren har vi kunnat samla tillräckligt med data för att djupare kunna studera kalvöverlevnaden och älgarnas val av levnadsmiljöer där data av flera år analyserats. Studier om älgarnas val av levnadsmiljö på Öland pekar på att älgarna på ön i större utsträckning nyttjar habitat (jordbruksland, buskar) under vintern som vi ser att älgar i andra populationer undviker (Allen m fl 2017). Detta nyttjande av levnadsmiljöer av sämre kvalitet kan vara ett tecken på att älgkorna är i sämre skick under sen dräktighet. Under 2016/2017 hade vi också en examensarbetare som studerade förändringar i markanvändning på Öland och vilka levnadsmiljöer älgkorna använde under kalvningssäsongen (Olofsson 2017). Arealen alvarmark ökade mellan åren 2000 och 2012 och arealen av attraktiva grödor som havre och sockerbetor minskade, samt att det i slutet av studieperioden inte fanns någon outnyttjad jordbruksmark på ön. Antal boskapsdjur på ön hade också förändrats under de senaste 30 åren där fram för allt antal kor har ökat i båda kommunerna (Olofsson 2017). Båda studierna visar att älgkornas val av levnadsmiljö skiljer sig åt för älgar på norra delen jämfört med södra delen på ön (Allen m fl 2017, Olofsson 2017). Över hela året ser vi ingen skillnad i andel jordbruksmark för älgkorna med överlevande kalvar och kor som tappat sin kalv (Allen m fl 2017). Tittar man på vilka levnadsmiljöer som nyttjades under själva kalvningssäsongen, ser vi att på norra delen av ön valde korna med överlevande årskalv i allmänhet bättre levnadsmiljöer än korna som förlorade sin kalv (Olofsson 2017). På södra delen av ön var stickprovet av korna med överlevande årskalvar för litet för att kunna göra en sådan jämförelse (Olofsson 2017).

Mönstret från hemområdesnyttjandet följer det vi sett från flera andra områden. Oavsett område finns det en variation mellan älgar som är helt stationära och de som är vandrande. Enligt de data vi har från de första åren så finns fenomenet vandringsälg även på Öland – sett

utifrån ett biologiskt perspektiv. För den nya adaptiva älgförvaltningen är det intressant att konstatera att majoriteten av de älgar vi följde trots allt var ganska stationära.

Författarna ansvarar ensamma för innehållet i rapporten.

Litteratur

Allen MA, Dorey A, Malmsten J, Edenius L, Ericsson G, Singh NJ. 2017 Habitat-performance relationships of a large mammal on a predator-free island dominated by humans. *Ecology and Evolution*, DOI: 10.1002/ece3.2594

Malmsten J. 2014. Reproduction and health of moose in southern Sweden. Doctoral thesis. Sveriges Lantbruksuniversitet.

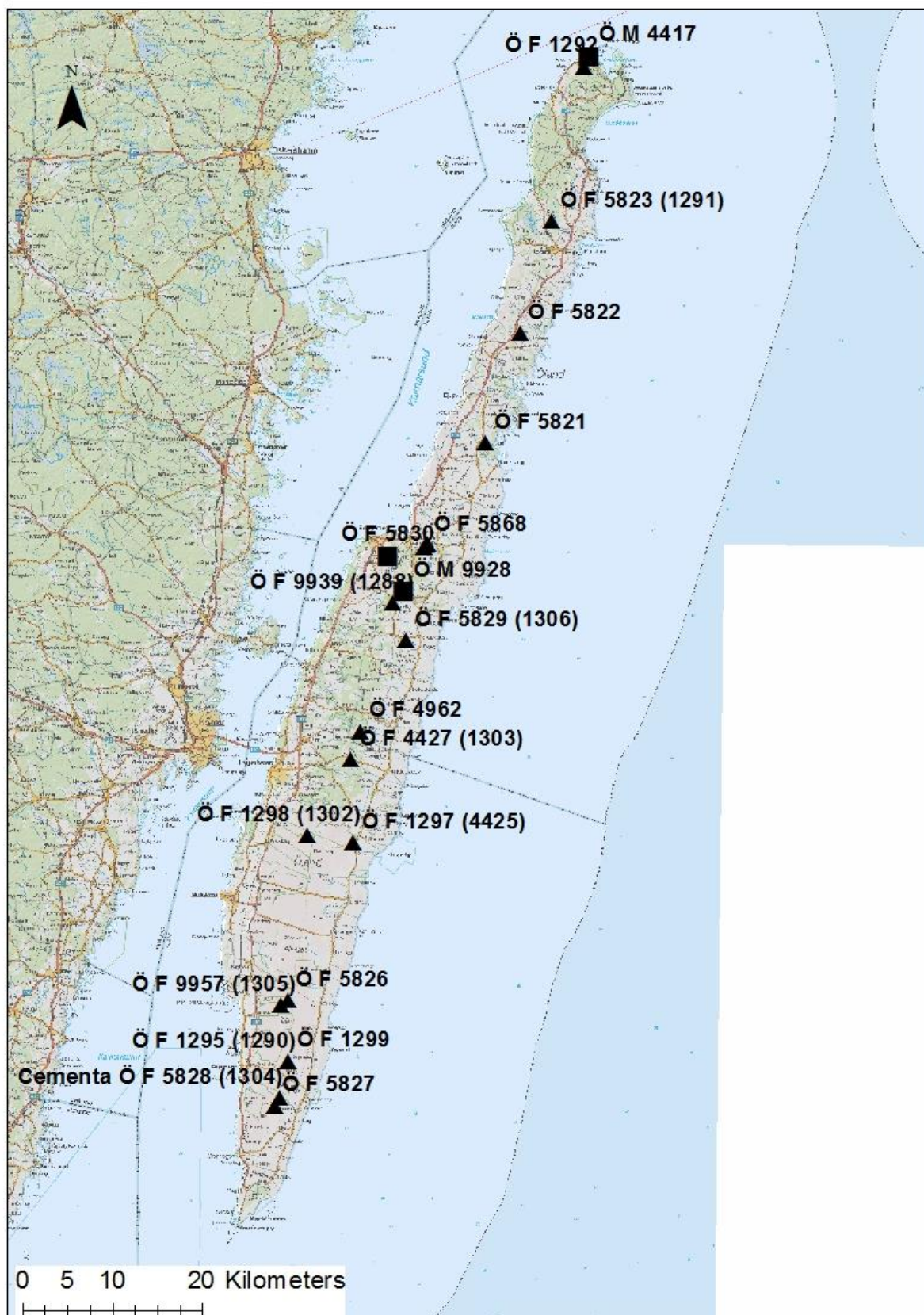
Statens veterinärmedicinska anstalt. 2015. Obduktionsrapport VLT967/15.

Olofsson I. 2017. Land use changes and its consequences on moose habitat – Ändrad markanvändning och dess konsekvenser på älghabitat. Master thesis 30p, Sveriges lantbruksuniversitet. <https://stud.epsilon.slu.se/10276/>

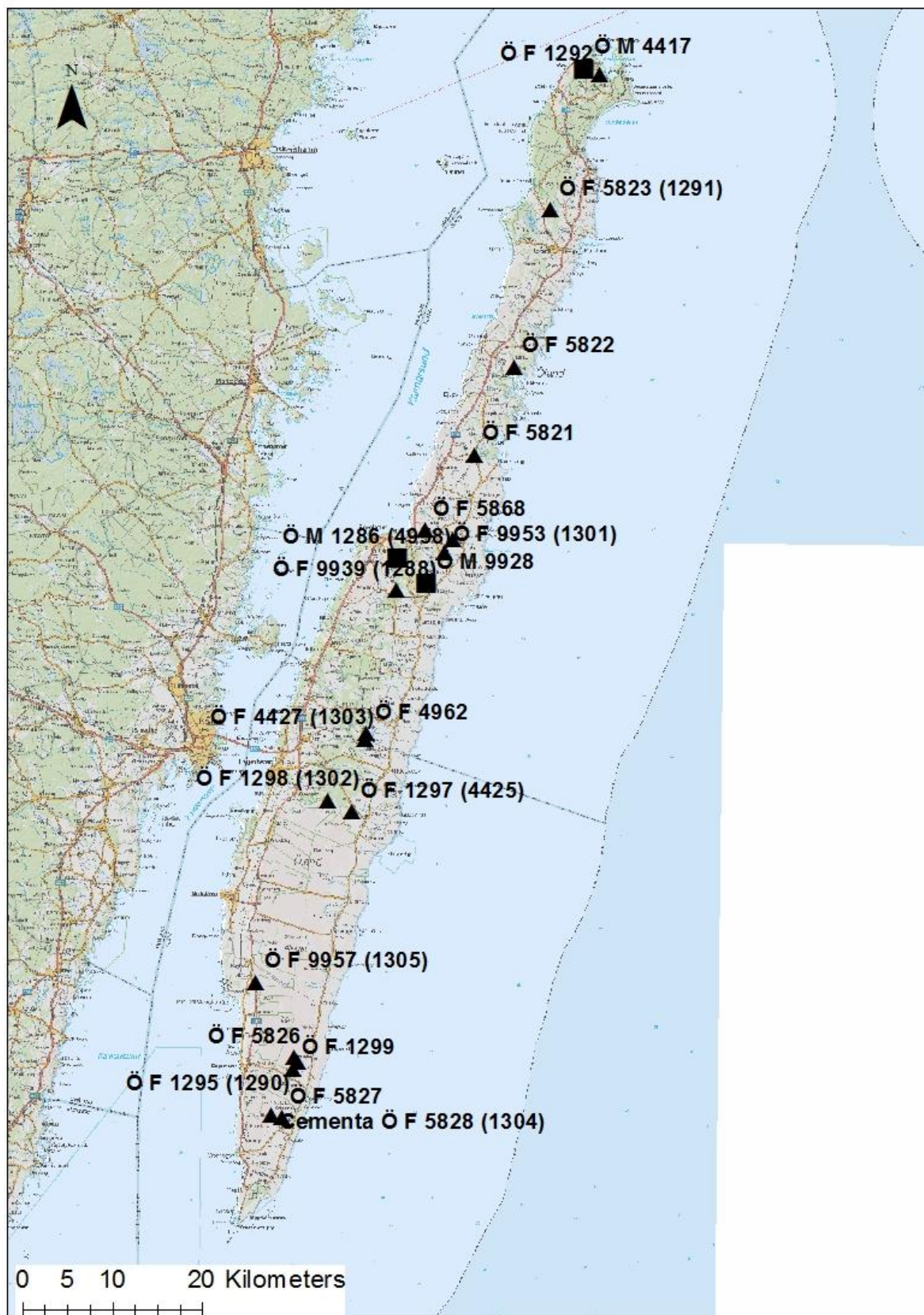
Bilaga.

Älgarnas positioner under fyra perioder 2016-2017

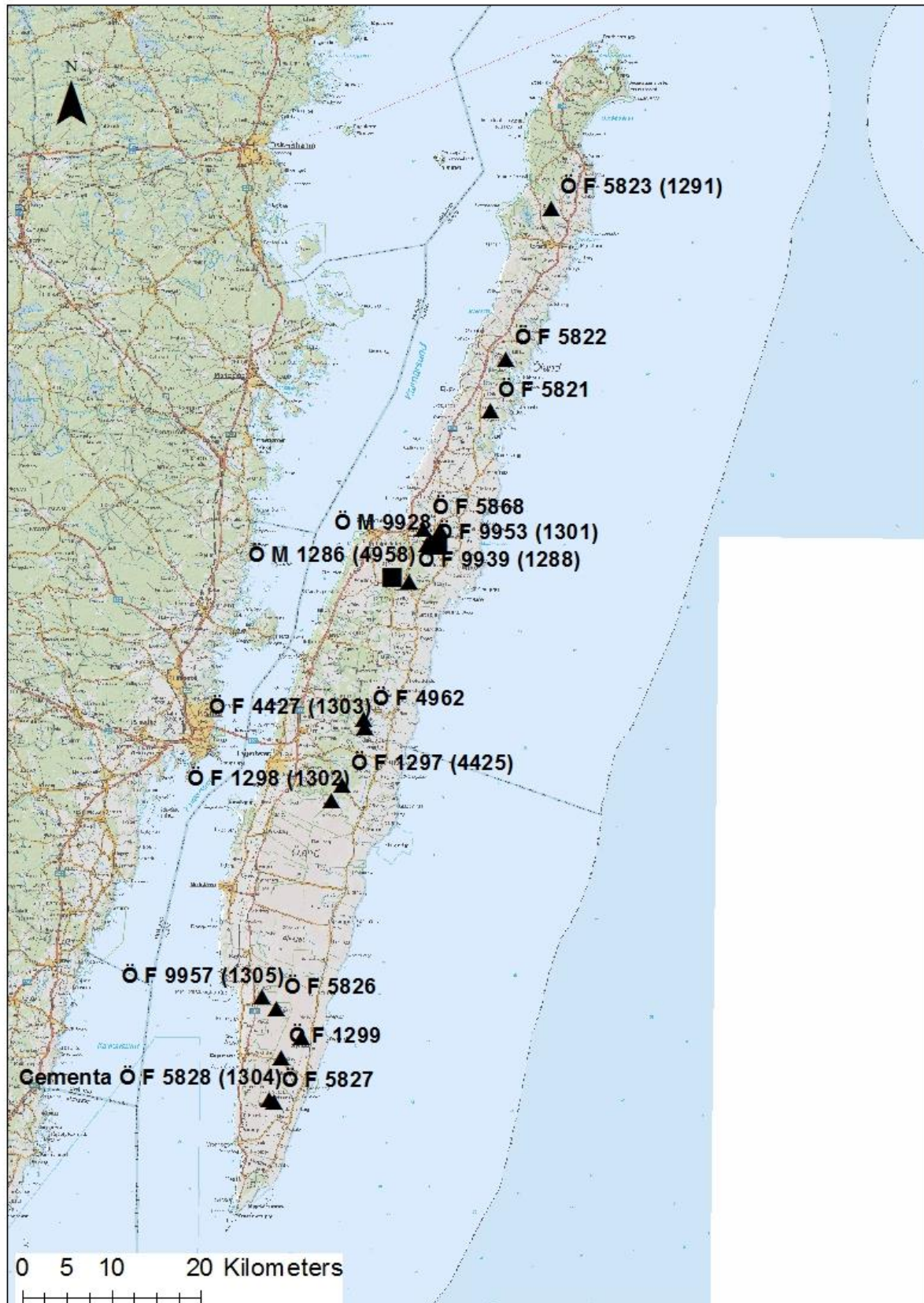
Våren 2016, 1:a april



Sommaren 2016, 1:a juli



Hösten 2016, 1:a oktober



Vintern 2017, 1:a januari

