



## Årsrapport GPS-älgarna Öland 2017/2018; Rörelse, reproduktion och överlevnad

Wiebke Neumann, Fredrik Stenbacka, Jonas Malmsten, Kent Nilsson, Alina Evans, Jon Arnemo, Holger Dettki, Navinder Singh och Göran Ericsson



---

Sveriges Lantbruksuniversitet  
Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö

Rapport 2

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

---

Umeå 2018

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

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

E-post till ansvarig författare      [wiebke.neumann@slu.se](mailto:wiebke.neumann@slu.se)  
*E-mail to responsible author*

Nyckelord      Fördelning, reproduktion, överlevnad  
*Key words*

Ansvarig utgivare      Göran Ericsson  
*Legally responsible*

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

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



## **Årsrapport GPS-älgarna Öland 2017/2018; Rörelse, reproduktion och överlevnad**

Wiebke Neumann, Fredrik Stenbacka, Jonas Malmsten, Kent Nilsson, Alina Evans<sup>A</sup>, Jon Arnemo<sup>A</sup>, Holger Dettki, Navinder Singh och Göran Ericsson.

<sup>A</sup> samt Høgskolen i Innlandet, Campus Evenstad/ Inland Norway University of Applied Sciences, 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). Samanalys med data från andra projekt gör det möjligt att jämföra förhållanden mellan södra och norra Sverige också över tid. 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 har skett i samarbete med SVA och ytterligare finansiering för dessa områden har kommit 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. Projektet hade sitt slutseminarium 7:e juni 2018 på Ekerum, Öland.

Här rapporterar vi vad som hänt under det femte året på Öland med de 18 märkta älgar (16 kor, 2 tjurar) som vi haft kontakt med mellan mars 2017 och mars 2018. Som bilaga redovisas positionerna för fyra tidpunkter under året.

## Märkning och vuxenöverlevnad

Under perioden mars 2017 till mars 2018 följde vi 18 vuxna älgar (16 kor, 2 tjurar) med GPS/GSM-halsband (Figur 1).

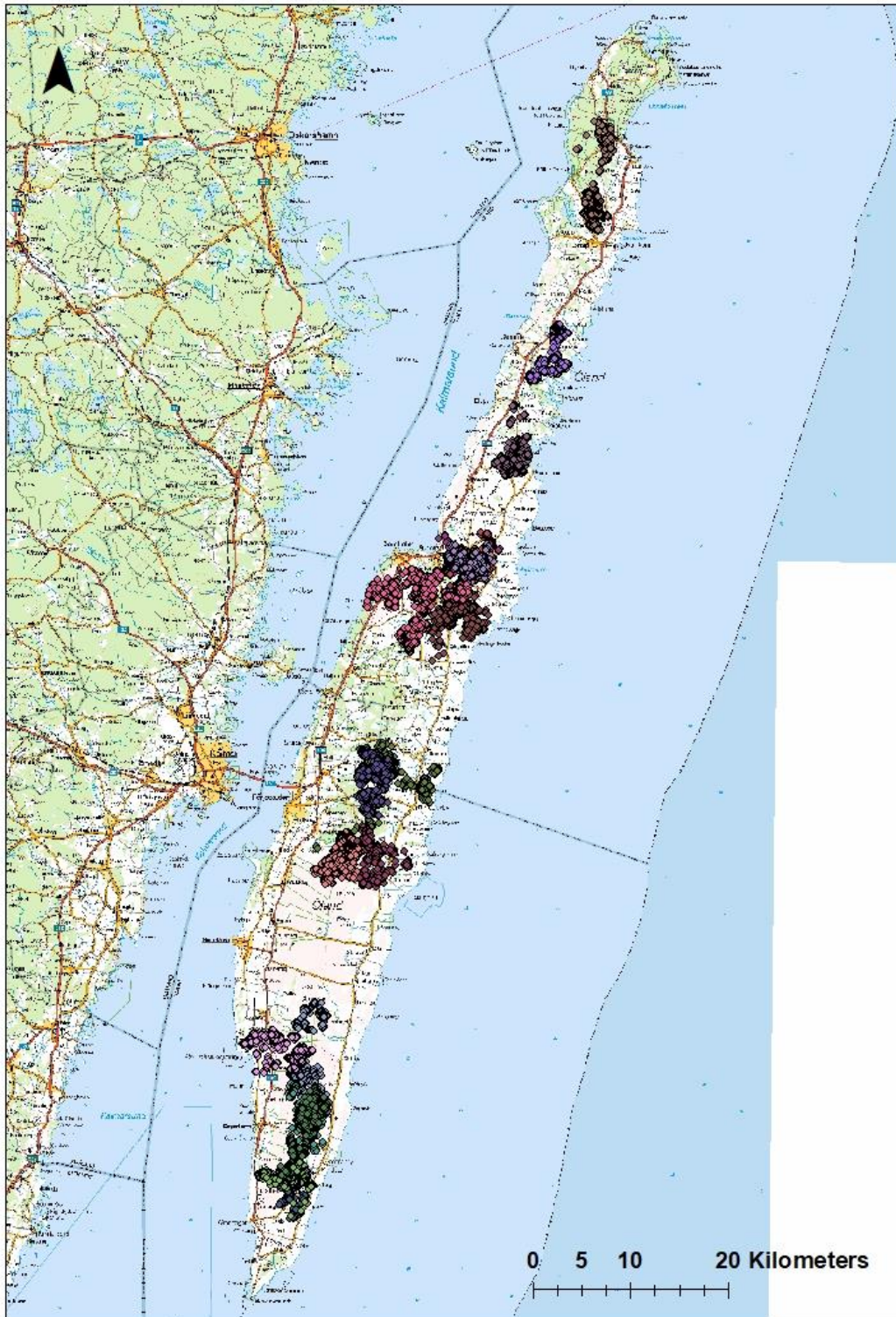
Första året en älg bär en sändare tas en position varje halvtimme. Under de följande åren utökas positionsintervallet till varje 3:e timme. Halsbandet samlar 7 positioner innan ett textmeddelande (SMS) skickas till SLU som lagrar alla positioner in en databas och som också ritar upp rörelsemönster för varje älg på en hemsida ([www.slu.se/alg-forskning](http://www.slu.se/alg-forskning); WRAM Wireless Remote Animal Monitoring, Dettki et al. 2013<sup>1</sup>). 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 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 om de återfinns.

Under perioden mars 2017 – 2018 dog fyra av de vuxna GPS-märkta älgkorna och deras dödsorsak är okända; ko F5827 hittades död i mitten av juni, ko F9957 i mitten av oktober, ko F1299 i mitten av december och ko F1297 i början av februari. Vi tappade kontakten med ko F5822 i slutet av augusti, samt med ko F5821 i mitten av januari.

---

<sup>1</sup> 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 2017 och 2018.

## 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 (Malmsten m fl. 2014). 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 2016 avslutades ett examensarbete där val av levnadsmiljöer jämfördes mellan älgkorna med överlevande årskalvar och korna som förlorade sin kalv (Olofsson 2017). I studien analyserades 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 och med juni. 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 kontrollera antalet födda kalvar, samt om dödlighet förekommit.

Under 2017 kalvade 11 av de 16 (69 %) märkta älgkorna vi kunde följa under kalvningssäsongen. Totalt föddes 14 kalvar som vi kunde dokumentera i fält. Av de 11 korna fick tre kor (27 %) dubbelkalvar. Kalv/ko-kvoten låg på 1.27 (14/11). Medelålder av korna som födde kalv var 7 år (åldersspann 4-11 år; medel skattat född sommar 2010). Medelkalvningsdagen var 15:e maj och ligger därmed nära medlet för andra år (medel 2012: 13:e maj, 2013: 18:e maj, 2014: 14:e maj, 2015: 11:e maj, 2016: 10:e maj). Första kalvning var 7:e maj och sista kalvningen 21:a juni. Sju av de 14 årskalvarna märktes och vägdes i medel tre dagar efter födelse (min 2, max 5 dagar).

Vikt efter födelse [kg]	Enkelkalv	Tvillingkalv
Kvigkalv	17.5 (n=1)	12.3 (n=2)
Tjurkalv	15.2 (n=1)	14.4 (n=3)

## 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 sommardödligheten. 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

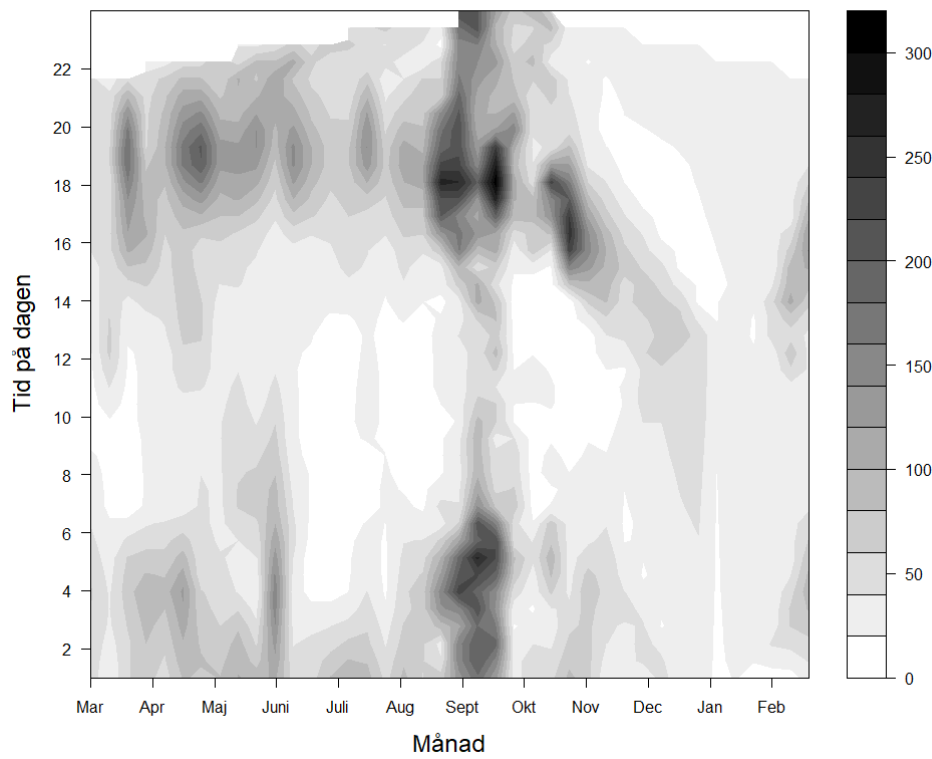
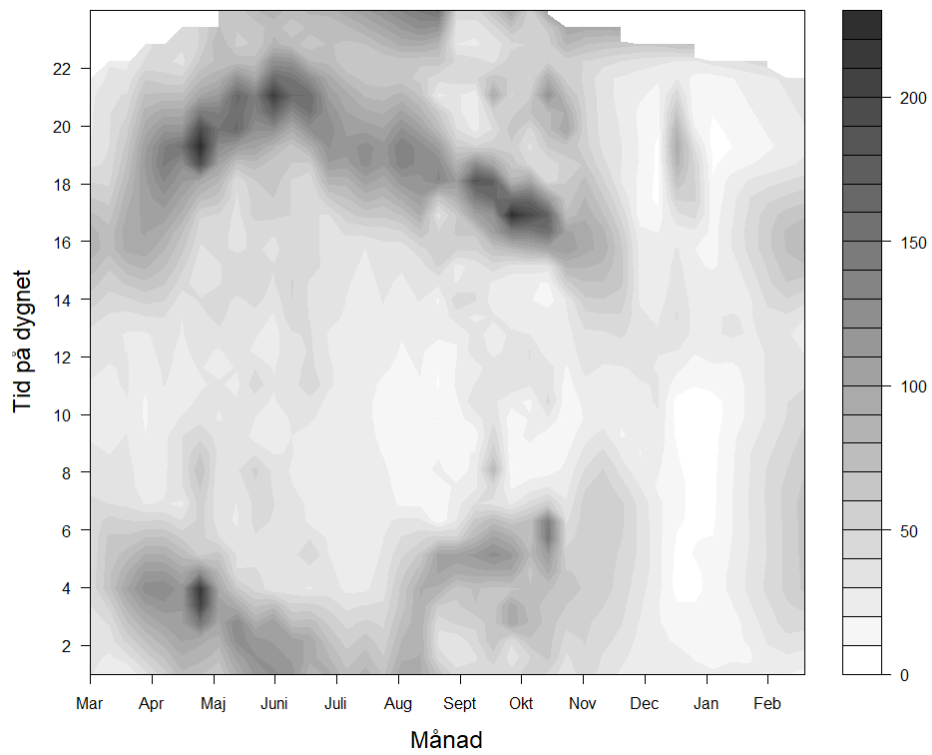
rörelsemönster eller andra observationer kollade vi genast upp om kon hade kalven kvar. En årskalv hittades död redan vid första kontrollen direkt efter födseln. Kalven var dock inte dödfödd utan hade varit uppe och gått. För årskalvar som vi påträffade döda direkt vid första kontrollen under tidigare 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 renslickade 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. Ibland lyckas vi inte att observera korna för att följa kalvarnas överlevnad – i sådana fall utgår vi ifrån att kalvarna är vid liv och redovisar enbart bekräftade kalvförluster (kon observerad utan kalv eller rapport om att kalven är skjuten). Av de 14 födda årskalvarna var fem vid liv (36 %) efter sommaren och inför jaktstarten. Det är en lägre andel än under 2016, men högre än föregående års kalvöverlevnad som dokumenterats på Öland (2016: 41%, 2015: 19 %, 2014: 23 %, 2013: 15 %, 2012: 32 %). Men 36 % är betydligt lägre sommaröverlevnad jämfört med andra områden i södra Sverige utan stora rovdjur där överlevnaden innan jakten kan vara upp mot 90 %. Vi har ingen uppfattning om det är representativt för området som helhet. Under Ölands älgjakt 2017/2018 sköts tre kalvar och 10 vuxna djur.

## **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, och året. 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<sup>-1</sup>) för Ölands 16 märkta älgkor och två älgdjurar där vi hade tillräckligt med data att analysera. Positionerna tas nu mer på tre-timmars-intervaller, det vill säga långa tidsintervaller mellan positioner, som gör att aktivitetsmönster visas på ett grövre mönster jämfört med tidigare år. Fortfarande kan vi dock se ett bimodal aktivitetsmönster där älgkorna var mer aktiva tidigt på morgon och kring skymningstimmarna på kvällen, medan de rörde sig mindre under dagen. Maximal genomsnittlig rörelsehastighet var drygt 260 meter per timme. Liksom älgkorna, rörde sig älgdjurarna mer under skymningen, men på grund av grövre data upplösning är mönstret mindre tydligt. De två djurarna visade också en ökad rörelseaktivitet under september månad, vilket sammanfaller med älgarnas brunstperiod. Djurarnas maximala genomsnittliga rörelsehastighet låg på drygt 310 meter per timme (figur 2).

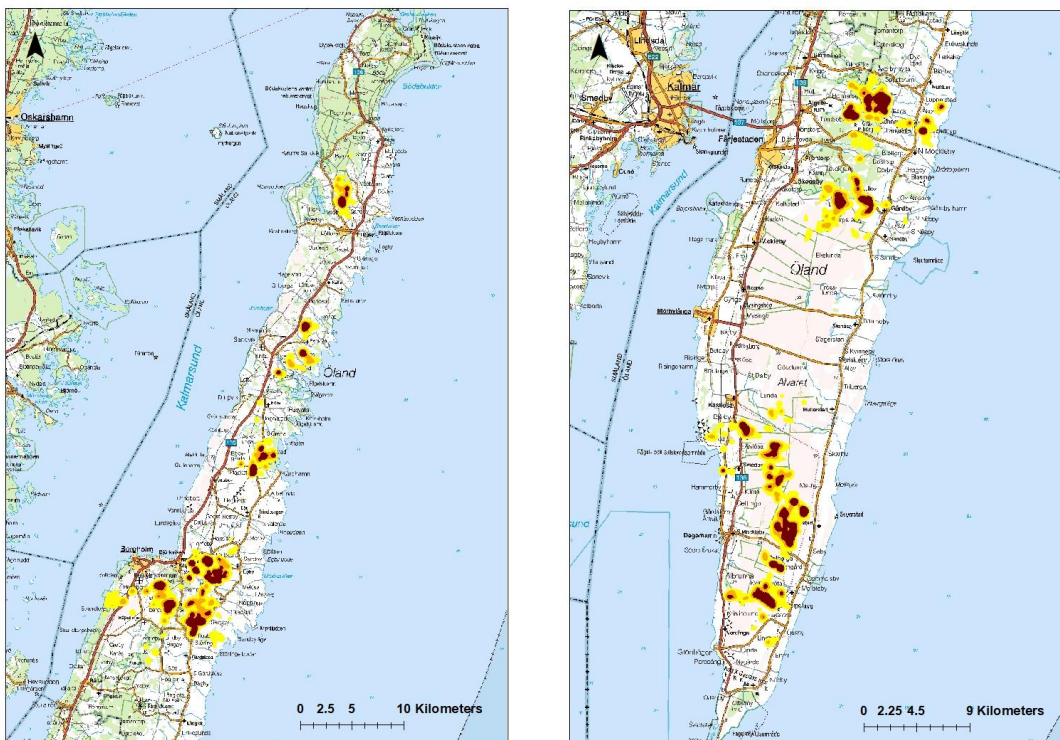




**Figur 2.** Genomsnittlig rörelsehastighet meter per timme (m hr<sup>-1</sup>) för 16 GPS-märkta älgkor (överst) och två älgdjurar (underst) på Öland under tiden mars 2017 till mars 2018. Mörka partier hög rörelseaktivitet, ljusa låg aktivitet.

## Vinter- och sommarområden

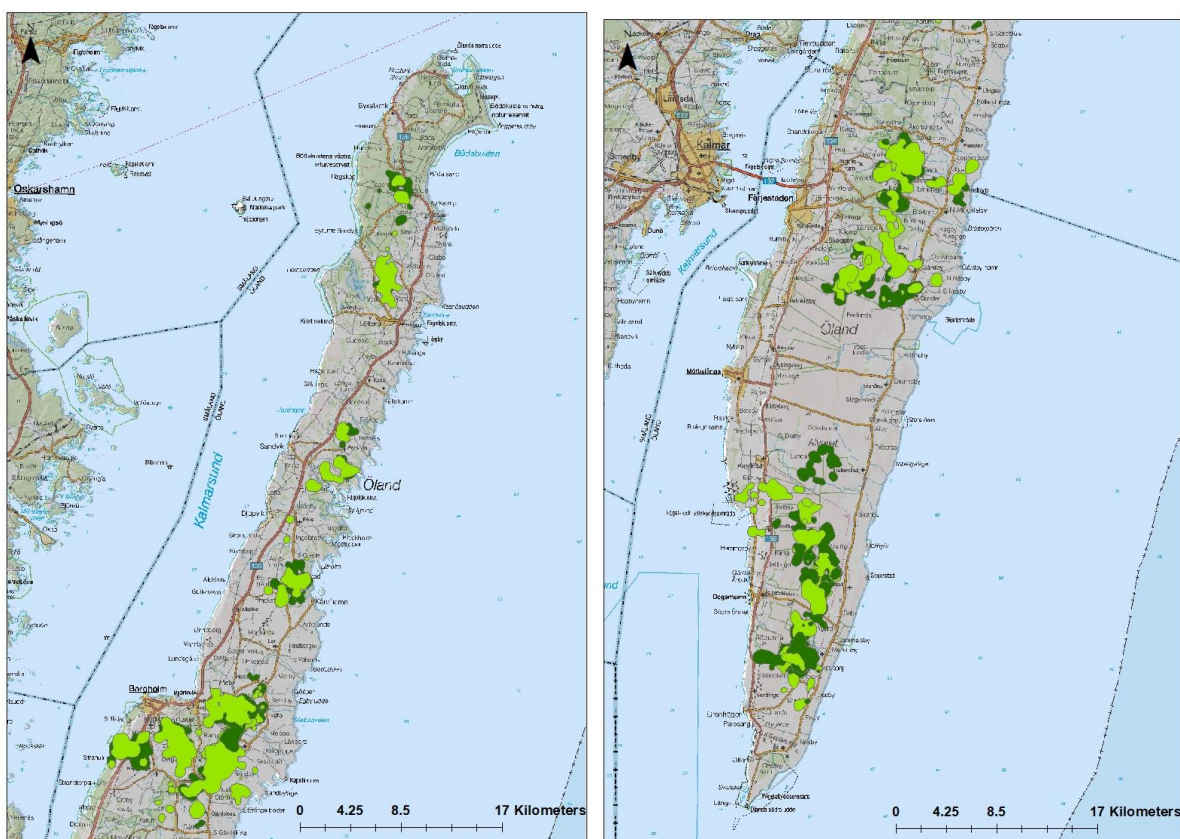
En viktig del av forskningen är att ta fram grundläggande data om älgarnas hemområden och vad de utnyttjar där. Vi uppskattade älgarnas hemområdesstorlek med hjälp av Biased Random Bridges metod, vilket är en metod som fångar upp djurens rörelseprocess på ett bättre sätt än tidigare metoder. Vi skattade 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). Under mars 2017/2018 hade de 16 GPS-märkta älgarna - för de vi hade tillräckligt med data att skatta hemområdesstorleken - ett genomsnittligt hemområde på 890 ha  $\pm$  90 (min 600 ha, max 1560 ha) och ett kärnområde på 160 ha  $\pm$  20 (min 90 ha, max 290 ha; figur 3). För de två älgdjurarna hade vi tillräckligt med data att analysera hemområdesomfattning. Deras genomsnittliga hemområde under året var nästan dubbelt så stort som älgornas; 1 420 ha  $\pm$  270 (min 1150 ha, max 1690 ha) och kärnområdet var i genomsnitt 220 ha  $\pm$  10 (min 210 ha, max 230 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.** Hemområden för GPS-märkta älgar på Öland under mars 2017/2018; norr (vänster), söder (höger). 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

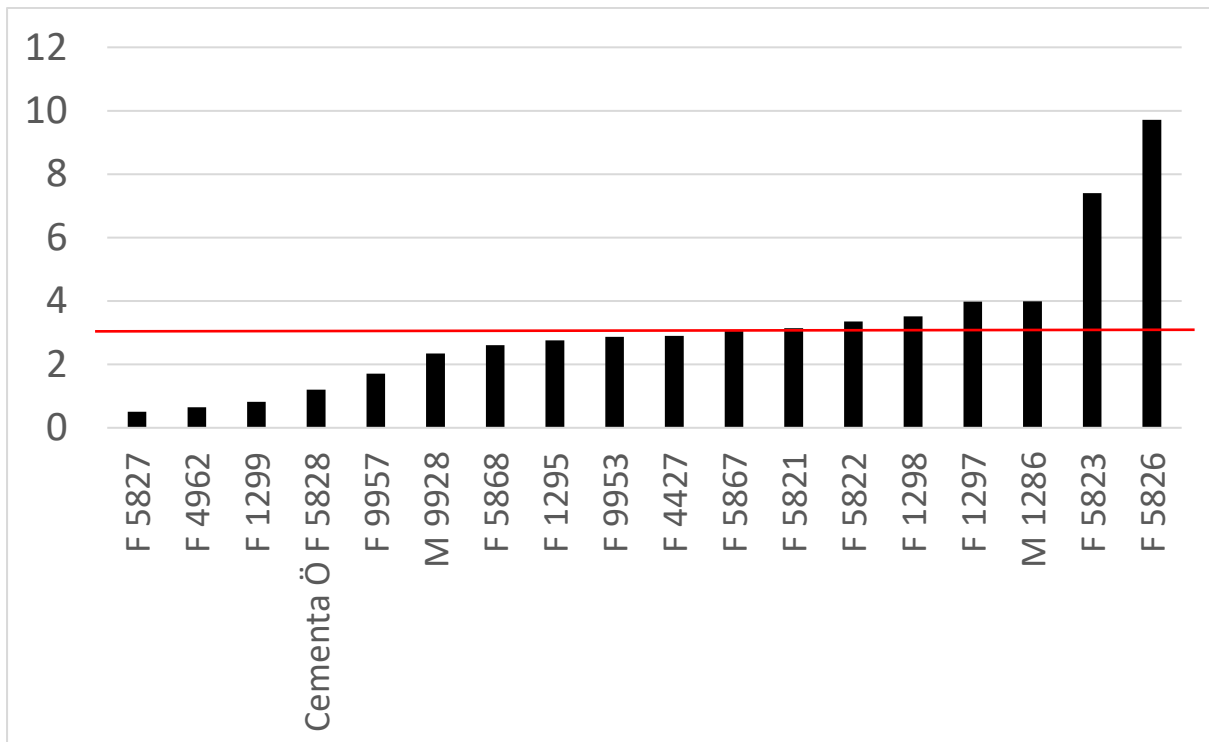
medeltemperaturen (+7 grader i minst två veckor under 2017) i området för att bestämma när vegetationsperioden startar, det vill säga början på "vår- och sommarperioden". För att avgränsa vinterområdena använde vi datumet när första snön kom till området under 2017. Det gav en avgränsning av älgarnas vår- och sommarområden till mellan 13:e maj och 11:e december. Under vår- och sommarperioderna hade de 16 älgkorna en genomsnittlig hemområdesstorlek på 880 ha (160-2190 ha). Under vintern var ett genomsnittligt hemområde lika stort 890 ha (290-1950 ha). Den genomsnittliga hemområdesstorleken för de två älgdjurarna var något större under vår- och sommarperioden än under vintern (sommar: 1 840ha, 1680-1990 ha; vinter: 1280 ha, 900 - 1650 ha). Årshemområden var nästan lika stora som säsongsområden som tyder på tydlig överlapp mellan sommar- och vinterområden. Denna observation bekräftas när man beräknar älgarnas överlapp av sina vår-/sommarområden med vinterområden som var i medel 54 % (min: 10 %, max: 94 %). Älgkorna visade ett något större överlapp av sina säsongsområden än de två älgdjurarna (medel kor: 55 %, medel tjurar: 47 %).



Figur 4. Sommar (ljusgrön)- och vinterområden (mörkgrön) för GPS-märkta älgar på Öland under 2017/2018.

## 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 viss variation, men förutom ko F5827 verkar de flesta älgar vara kvar året runt i stort sett inom samma område (Fig. 5). I genomsnitt var avståndet mellan vinter (den 1:a april) och sommarområdena (den 1:a juli) 3.1 km (röda linjen; min 500 m, max 9.7 km).



**Figur 5.** Avstånd [km] mellan vinterområde (20:e mars 2017) och sommarområde (20:e juni 2017) för GPS-märkta älgar på Öland.

## ***Sammanfattning sjätte året***

GPS-märkningen av älgarna på Öland har efter de sex åren gett mycket värdefull information och kunskap om varför kalvindexet på Öland är lågt. Misstanken om en hög kalvdödlighet 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 sex 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 av Stora Alvaret 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 nötkreatur 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 förflyttar sig över en mindre yta och sådana som förflyttar sig över en större. 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, Söderquist L, Thulin CG, Widén DG, Yon L, Hutchings MR & Dalin AM. 2014. Reproductive characteristics in female Swedish moose (*Alces alces*), with emphasis on puberty, timing of oestrus, and mating. *Acta veterinaria scandinavica* 56, 23.

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

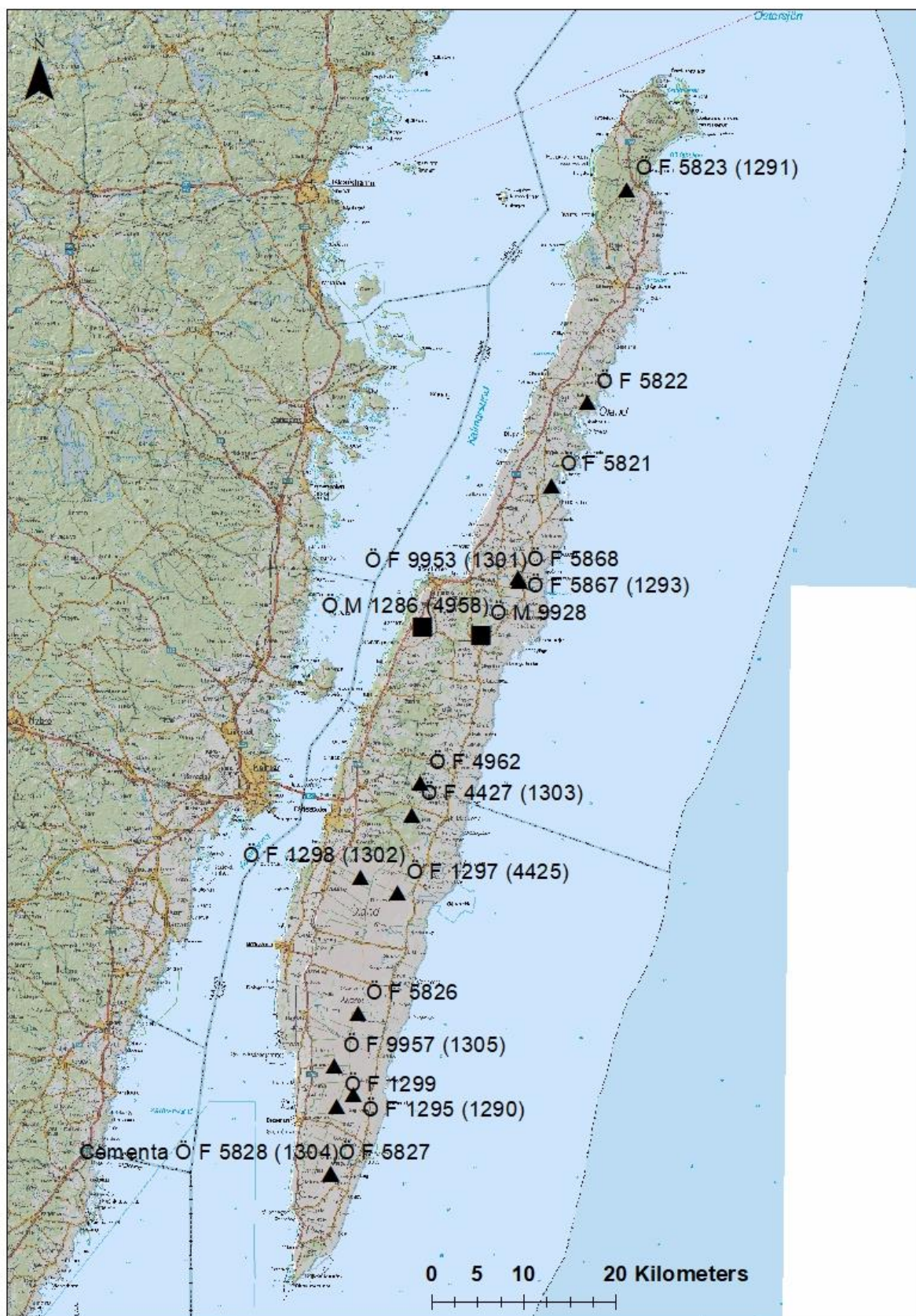
Statens veterinärmedicinska anstalt. 2015. Obduktionsrapport VLT967/15.

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.***

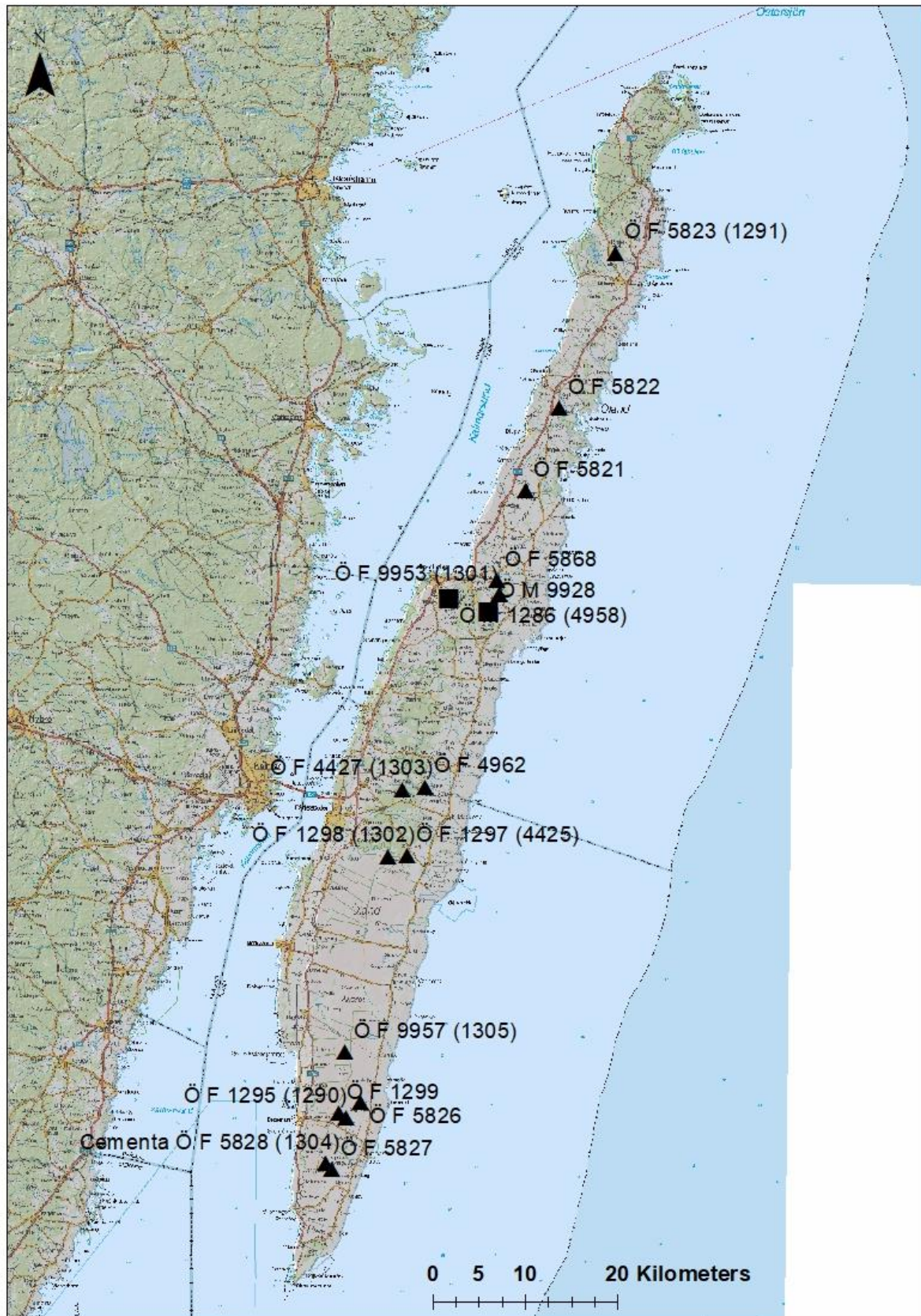
*Älgarnas positioner under fyra perioder 2017-2018*

# Våren 2017, 20:e mars

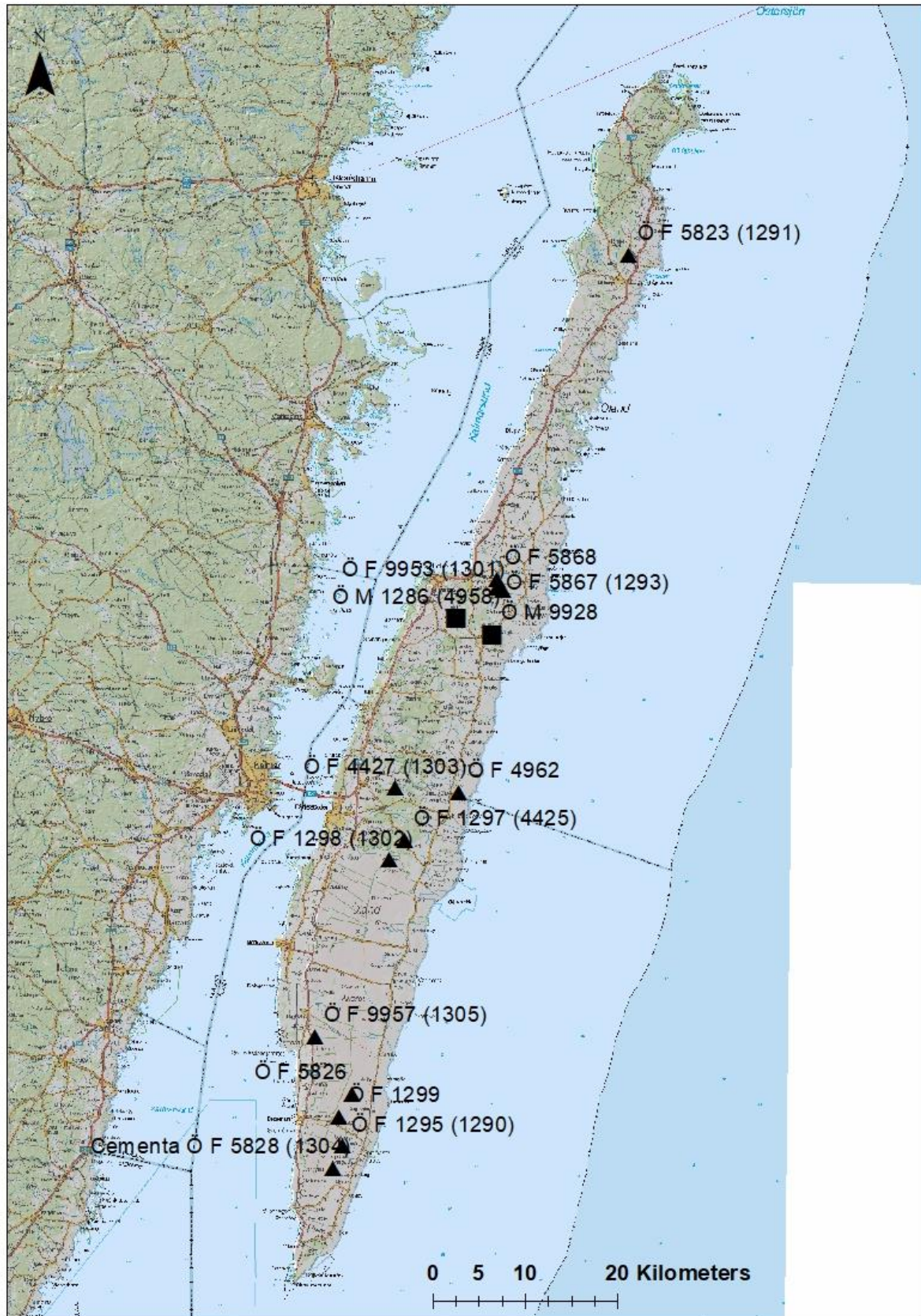




# Sommaren 2017, 20:e juni



# Hösten 2017, 20:e september



# Vintern 2018, 20:e januari

