

Trastsångarens flyttningmönster avslöjas med ljusloggar

Bengt Hansson, Teresa Montras Janer och Dennis Hasselquist

Trastsångarna vid Kvismaren har sedan 2008 försetts med ljusloggar för att studera deras flyttningmönster. Resultaten visar på ett tämligen begränsat sträckstråk öster om Alperna och ett stort övervintringsområde i Väst- och Centralafrika. En hanne märkt som minst treårig utnyttjade samma övervintringsområde under fyra vintrar. Detta är första gången man kunnat visa att trastsångarna inte bara är trogna häckningsplatsen utan också övervintringsområdet.

Bakgrund: flyttningsekologi och trastsångare

Människan har under långa tider fascinerats av flyttfåglarnas makalösa flygprestationer. Storkars och rovfåglars effektiva termikflygningar, seglarnas höghastighetsmanövrar och gäss och svanars plogformationer har inte passerat obemärkta. Men varför flyttar vissa fågelarter? Det handlar i grunden om överlevnad och reproduktion. Säsongsrörelser mellan olika områden gör det möjligt att använda rika men mer eller mindre tillfälliga födoresurser i tidvis ogästvänliga områden. På norra halvklotet drar sig de flesta arter undan från de nordligaste områdena under vintern och många av dem flyttar ända ner till tropikerna.

Kunskapen om flyttningvägar, rastplatser, övervintrings- och häckningsområden är nyckeln till att förstå flyttningsekologi och bevarandet av flyttfåglarnas livsmiljöer. Som tur är har verktygen för att spåra flyttande fåglar utvecklats kraftigt under årens lopp, från märkning med ringar och flaggor till dagens nya tekniker med satellitsändare och ljusloggar. När det gäller mindre arter som tättingar och småvadare, där satellitsändare än så länge är för tunga, har i synnerhet ljusloggarna revolutionerat flyttfågel forskningen.

Trastsångaren häckar i våtmarker och sjöar över stora delar av Europa och västra Asien och flyttar på hösten söderut till Afrika söder om Sahara. Trastsångarpopulationen i Kvismaren etablerades 1978

och har studerats av oss sedan 1983 i ett långtidsprojekt som fortfarande pågår (Bensch & Hasselquist 1991; Tarka et al. 2014). Våra studier har fokuserats på artens häckningsekologi, partnerval, sociala beteende, sång, genetik och immunologi. Under häckningssäsongen 2014 bestod kvismarepopulationen av 22 häckande hanar och 37 honor som tillsammans fick ut 99 flygga ungar.

Sedan 2008 har vi också studerat trastsångarens flyttning mellan Kvismaren och de okända afrikanska övervintringsområdena med ljusloggar. Hittills har vi återfått 45 loggar. Två återfynd av ringmärkta trastsångare i Kvismaren från projektets tidigare år – ett från Tchad och ett från Elfenbenskusten – gav en fingervisning om att våra trastsångare övervintrar i Västafrika söder om Sahara. Resultaten från de första 10 ljusloggförsedda trastsångarna bekräftade detta, men visade samtidigt att övervintringsområdet var mycket större än vad vi hade förväntat oss: från Senegal i väst till Kongo i öst, ett område stort som Västeuropa (Lemke et al. 2013). Det visade sig dessutom att trastsångarna vanligtvis har två distinkta övervintringsområden – ett under senhösten där de troligen ruggar och ett under vintern och våren där de förbereder sig inför flyttningen norrut. Ljusloggprojektet i Kvismaren går nu in i nästa fas där vi bland annat hoppas kunna få svar på om hanar och honor har olika flyttningstrategier och övervintringsområden, och

om enskilda individer använder samma övervintringsområden och flyttrutter olika år. I denna artikel ger vi lite preliminär information från våra nya studier.

Vad är en ljuslogg och hur fungerar den?

En ljuslogg är en lite anordning bestående av en ljussensor som känner av ljusintensiteten, en miniprocessor som regelbundet lagrar information om ljus och tid, och ett batteri. Våra loggar väger ungefär 1 gram och placeras på fågelns rygg som en ryggsäck (Figur 1). Ljusloggen har ingen sändare vilket innebär att fågelns återfångas för att få tillgång till den lagrade informationen. Detta gör att bara vissa arter och populationer kan följas. En av dem är just Kvismarens trastsångare; en rätt stor art som utan problem klarar av att bära loggen och där merparten av de individer som överlever flyttningen kom-



Figur 1. Trastsångare med ljuslogg. Foto: William Velmala.

Figure 1. Great reed warbler with light logger.

mer tillbaka till Kvismaren för att häcka (Hansson et al. 2002). När en loggförsedd individ återfångas plockas loggen av och kopplas till en dator där positionerna bestäms med hjälp av ljusbaserad geolokalisering.

Konceptet är enkelt. Dagens längd varierar med latitud (och tidpunkt på året) och solens upp- och nergång med longitud – tänk på de olika tidszonerna runt jorden. Loggen ger information om ljusintensitet och tid. Från detta kan man räkna ut när solen gick upp och ner under året och därmed bestämma loggens, och således fågelns, position vid olika tidpunkter. En begränsning infaller under vår- och höstdagjämningen (ca 20 mars och 22 september) då dagens längd är konstant på alla platser på jorden och man således inte kan bestämma latituden. Det är också värt att notera att ljusloggarna inte alls är lika exakta som satellitsändare och har ett brus på några tiotal mil. I rådata finns också en hel del avvikande punkter (Figur 2A) som måste rensas bort under analysens gång (Figur 2B). Man ska därför inte tolka svärmen av positionsmätningar under en period som korta förflyttningar mellan dagar utan som mätfel runt den faktiska rast- eller övervintringslokalen som ligger någonstans centralt i svärmen av punkter. Ofta uppger man lokalens mest sannolika position med en beräknad felmarginal (Figur 2C). Viktigt är att i sammanhanget känna till att bestämmningen av longitud ger mindre fel än latitud. Det betyder att de på kartan redovisade ytorna kan bli ovala i nord-sydlig riktning.

Hur flyttar Kvismarens trastsångare?

Vi har nu börjat analysera data från alla våra 45 återfångade ljusloggförsedda trastsångare från Kvismaren. Resultaten visar att de flesta individerna flyttar genom en rätt begränsad flyttningsskorridor öster om Alperna ner över Italien och Tunisien

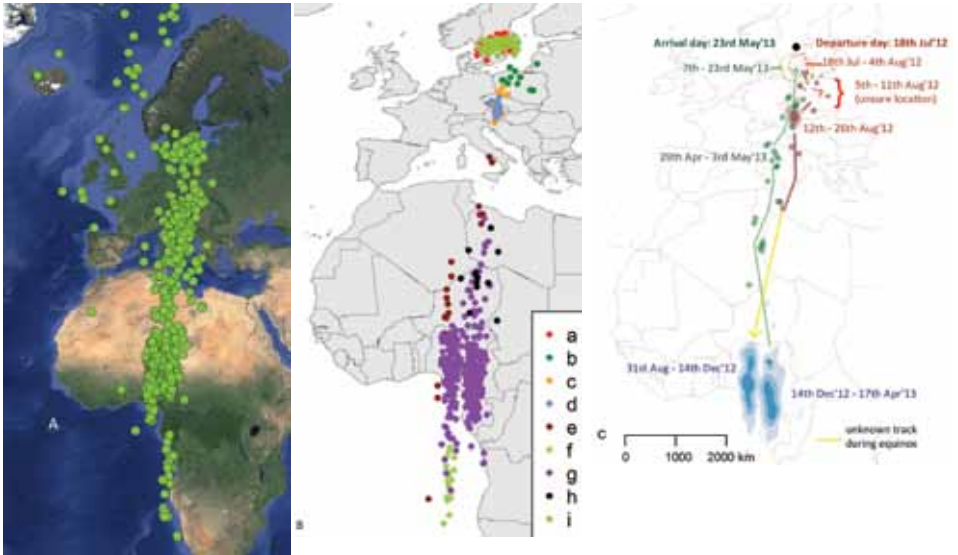


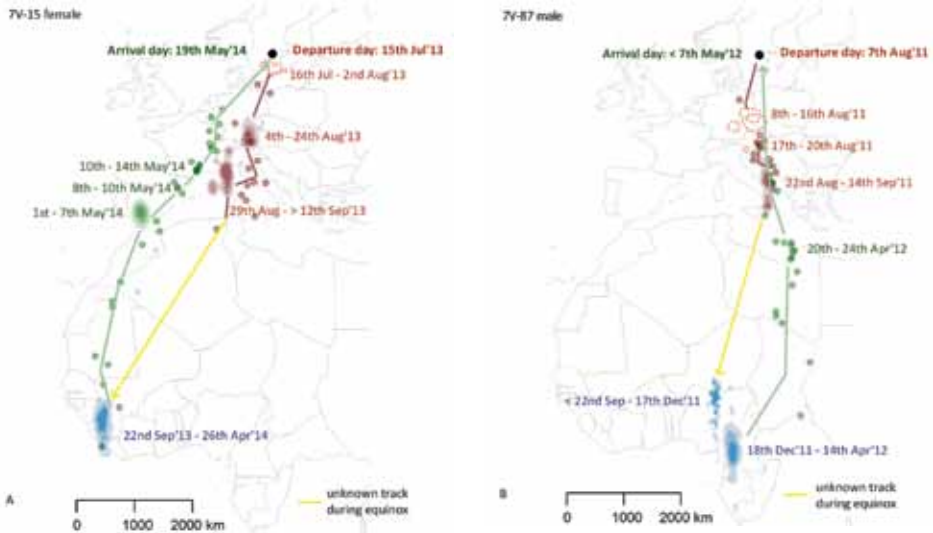
Figure 2. Ljusloggdata i olika analysstadiet: (A) rådata som inkluderar en hel del avvikande punkter, (B) data där statistiskt avvikande punkter tagits bort och sedan grupperats i olika tidsperioder, och (C) slutgiltiga kartor där de mest sannolika flyttvägarna, och rast- och övervintringslokalerna plottas. Blå = övervintringsområden; röd = höstflyttningen; grön = vårflyttningen. Densitetskonturerna visar de 25, 50 och 75 procentiga kernel-densitets-utjämnarna av positionerna (konturerna ska inte ses som fågelns hemområde, utan i stället tolkas som sannolikhetsfördelningar av uppskattade positioner runt den faktiska lokalen). Punkter representerar enstaka positioner. Flyttningsrutter (pilar) är baserade på utjämnade positioner (där varje utjämnad position baseras på tre punkter).

Figure 2. Light logger data in different phases of analysis: (A) raw data that include some deviating dots, (B) data where outliers have been removed and then being grouped in different time periods, and (C) final maps showing the most likely routes, and stop-over and wintering localities. Blue = wintering grounds; red = autumn migration; green = spring migration. Density contours reflect 25, 50 and 75% kernel density estimates of the position (the contours should not be seen as the home range of the bird, but instead being interpreted as probability distributions of estimated positions around the actual locality). The dots represent tracked single positions. Inferred migration routes (arrows) are based on smoothed positioning data (one smoothed position for every three dots).

medan enstaka fåglar går så långt västerut som över Gibraltar och österut som över Balkan och östra Libyen. Dessa ytterligheter får representeras av 7V-15, en hona som under säsongen 2013–2014 höll en mer västlig rutt (Figur 3A) och 7V-87, en hanne som under 2012–2013 gick mer österut (Figur 3B). Ett annat mönster som framkommer är att honor verkar ha endast ett övervintringsområde medan hannar oftast har två och detta mönster kan ses genom att jämföra övervintringsplatserna för 7V-15 och 7V-87 (Figur 3).

Väl söder om Sahara återfinns vi våra trastsångare över hela tropiska Västafrika

och delar av Centralafrika vilket var känt redan i våra analyser av de första loggarna (Lemke et al. 2013) men som nu är ännu mer tydligt och även innefattar områden så långt österut som till sydvästra delen av Sudan i detta mycket större material. Att våra trastsångare har väldigt olika övervintringsområden är spännande och kan ha viktiga konsekvenser. Man kan exempelvis tänka sig att beroende på var de övervintrar kan de påverkas av lokala skillnader i klimat (exempelvis torka) och andra faktorer (exempelvis risk för infektioner). Våra data visar också att olika individer lämnar sina övervintringsområ-



Figur 3. Trastsångarens flyttningsrutter: exempel på en västlig och en mer östlig flygrutt. (A) Honan 7V-15 under säsongen 2013–2014 och (B) hanen 7V-87 under 2012–2013. För betydelsen av färgmarkeringar och symboler, se Figur 2C.

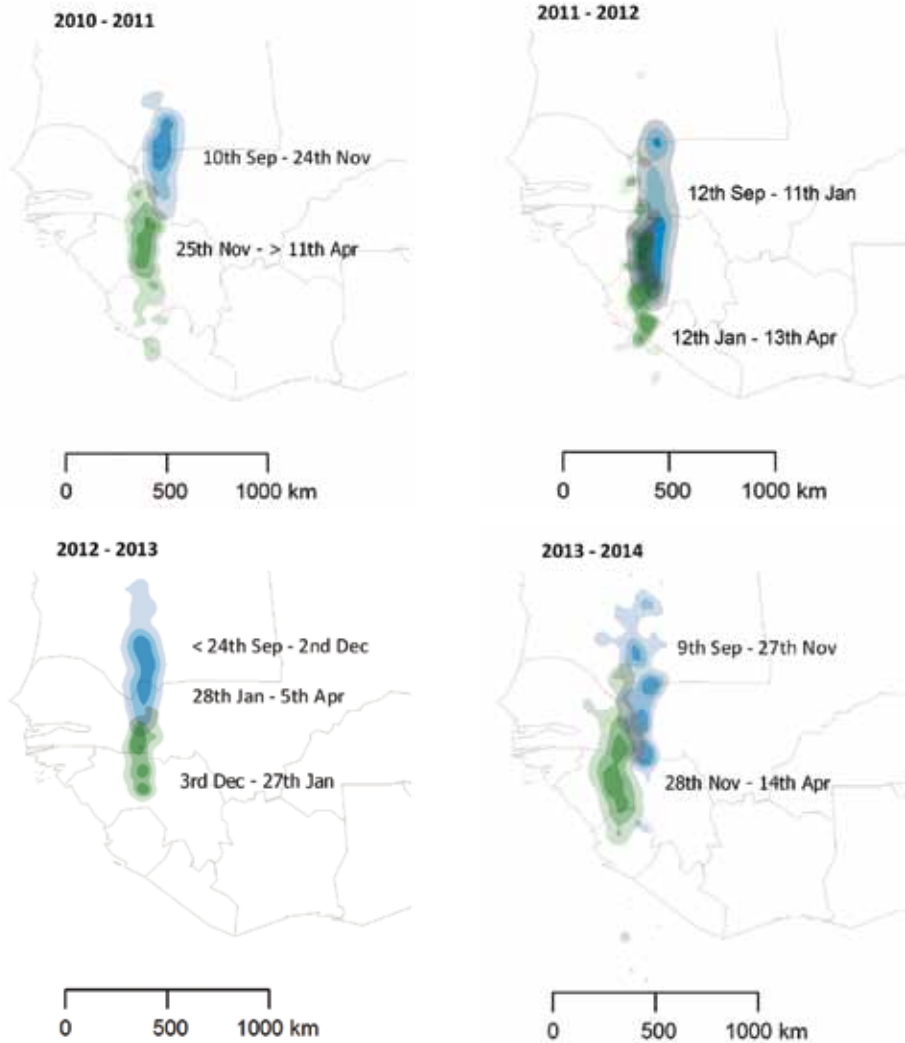
Figure 3. The migration routes of the great reed warbler: examples of a westerly and a more easterly flight route. (A) The female 7V-15 during the season 2013–2014 and (B) the male 7V-87 during 2012–2013. For detailed information regarding colours and symbols, see Figure 2C.

den för att återigen flyga norrut vid vitt skilda tidpunkter – från början av april till början av maj. Detta är intressant med tanke på att de individer som påbörjar sin flyttning tidigt, anländer tidigt till Kvismaren på våren, vilket i sin tur ger stora reproduktiva fördelar i form av bra revir, många attraherade honor och många ungar (Hasselquist 1998).

I några fall har vi lyckats logga samma individ under flera år och för 7V-59 har vi data från inte mindre än fyra år. Denna hanne fick sin första ljuslogg 2010 då den var minst tre år gammal och häckade i Rysjön. Den återkom till Rysjön både under 2011 och 2012, men flyttade året därpå till Oset där den också återfanns förra året, 2014. Loggarna avslöjar nu att den övervintrade i samma begränsade område under alla fyra åren, nämligen någonstans på gränsen mellan Senegal

och Mali under senhösten och ner mot Guinea och Sierra Leone på vintern och våren (Figur 4). Även de andra individerna som vi lyckats logga under flera år verkar ha samma övervintringsplatser år efter år.

Vi visste sedan tidigare att trastsångarna är trogna sina häckningsplatser (Hansson et al. 2002), men detta är första gången vi kan visa att de även återkommer till samma övervintringsområden under flera år. Ljusloggdata börjar nu strömma in från många olika tättingar, till exempel törnskata och näktergal i Europa och blå storsvala och fläckskogstrast i Nordamerika, men följningar av samma individ under flera år är fortfarande ovanligt. Det ska bli intressant att undersöka om den tydliga ortstroheten till både häck- och övervintringslokaler som vi ser hos trastsångare är ett generellt mönster även för andra arter.



Figur 4. Övervintringsområden för samma individ under olika år: 7V-59s övervintringslokaler på gränsen mellan Senegal och Mali under senhösten, respektive Guinea och Sierra Leone på vintern och våren, under perioden 2010–2014. Sannolikhetsfördelningar av uppskattade positioner runt de faktiska lokalerna visas (se Figur 2C för mer information).

Figure 4. Wintering localities of the same individual during different years: 7V-59's wintering sites at the border between Senegal and Mali in late autumn, and down to Guinea and Sierra Leone in the winter and spring, during the period 2010–2014. The probability distributions of estimated positions around the actual localities are shown (see Figure 2C for more information).

Referenser

Bensch S, Hasselquist D (1991) Territory infidelity in the polygynous great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus*: The effect of variation in territory attractiveness. *Journal of Animal Ecology* 60, 857-871.

Hansson B, Bensch S, Hasselquist D, Nielsen B (2002) Restricted dispersal in a long-distance migrant bird with patchy distribution, the great reed warbler. *Oecologia* 130, 536-542.

Hasselquist D (1998) Polygyny in the great reed warbler: a long-term study of factors contributing to male fitness. *Ecology* 79, 2376-2390.

Lemke HW, Tarka M, Klaassen RHG, Åkesson M, Bensch S, Hasselquist D, Hansson B (2013) Annual cycle and migration strategies of a trans-Saharan migratory songbird: a geolocator study in the great reed warbler. *Plos One* 8, e79209.

Tarka M, Åkesson M, Hasselquist D, Hansson B (2014) Intralocus sexual conflict over wing length in a wild migratory bird. *American Naturalist* 183, 62-73.

Summary

We have studied the great reed warbler population at Lake Kvismaren since 1983 in a long-term project that is still ongoing. Our studies have focused on the species' breeding ecology, but since 2008 we have also studied its migration between Kvismaren and the unknown African wintering grounds with light loggers (also called geolocators). So far, we have recovered 45 logger birds. The results from these loggers show that most individuals are migrating through a rather limited corridor east of the Alps over Italy and Tunisia, while some birds go as far west as Gibraltar and as far east as the Balkans and eastern Libya. Other patterns emerging from our analy-

ses are that the females seem to utilise only a single wintering site while males usually have two, and that different individuals migrate to widely different parts of West and Central Africa, from Senegal in the west to SW Sudan in the east.

In a few cases, we have managed to track the same individual over several years and for one individual, a male called 7V-59, we have data from no less than four years. 7V-59 got his first light logger in 2010 when he was at least three years old and bred in Rysjön. He returned to Rysjön in 2011 and 2012, but moved the following year to Oset where he was also found last year, 2014. The light loggers now reveal that he was wintering in the same restricted area during all four years, namely somewhere on the border between Senegal and Mali in late autumn and down to Guinea and Sierra Leone in the winter and spring. Also the other individuals we managed to track several years seem to return to the same wintering sites year after year. We already knew that great reed warblers are faithful to their breeding grounds, but this is the first time we can demonstrate that they also return to the same wintering area between years.



Peter Pruißscher och Klara Nordén sätter på en logg. Foto: Naomi Keehnen.
Peter Pruißscher and Klara Nordén puts on a logger.