

europiska kontinenten har två bestånd med olika flyttvanor som på samma lokaler men inte blandar sig med varandra.

Avhandlingen öppnar många nya idéer inom studiet av sekundära hybridzoner och deras stabilitet och rörlighet. Och när lövsångarna är utsugna på kunskap så är det bara att ge sig i kast med gul-ärlorna som ju har ett otal sekundära hybridzoner hela vägen genom Palearktisk både i syd-nordlig och väst östlig riktning!

SÖREN SVENSSON  
*Biologiska institutionen, Lund*

<https://doi.org/10.34080/os.v22.23148>

Maja Tarka, 2012: **Evolutionary dynamics of migration and breeding in wild birds: genetic architecture, sexual conflicts and evolutionary constraints.** Filosofie doktorsavhandling, Biologiska institutionen, Lunds universitet. Maja.Tarka@biol.lu.se

För att fira sitt jubileum utgav Kvismare fågelstation 2011 boken *Fåglar, forskning och naturvård i Kvismaren under 50 år*. Hans Källander och jag ombads att bidra med ett kapitel om forskningsresultaten. Vi gick igenom det som redovisats i vetenskapliga uppsatser. Efter genomgången djävdes vi att ”utnämna Kvismare fågelstation till den vetenskapligt främsta bland de svenska stationerna, nämligen i kraft av det internationellt så framgångsrika trastsångarprojektet. Vid ingen annan fågelstation har det genomförts ett så stort sammanhållet projekt med sådant vetenskapligt djup och genomslagskraft, och det initierades av personer som var och fortfarande är aktiva vid stationen.” Rätt eller fel må diskuteras. Trastsångarprojektet har dock, alltsedan det startades 1983 av Staffan Bensch och Dennis Hasselquist, frambringat den ena doktorsavhandlingen efter den andra. Grundorsaken till de stora framgångarna är naturligtvis såväl långsiktigheten som omfattningen. Alltsedan starten har praktiskt taget varenda trastsångare varit ringmärkt, de flesta morfologiska egenskaper uppmätta, parrelationerna fastställda och varje individs häckningsresultat bestämt. Sedan 1987 har blodprover tagits med följd att varje individs genetiska egenskaper och dessas koppling till övriga egenskaper har kunnat studeras. Och 2012 var det Maja Tarka som steg upp ur dimmorna över Kvismarens gytjtiga vassar och lade fram sin avhandling i det akademiska ljuset.

Många av de egenskaper man har att göra med är kvantitativa, vilket innebär att de styrs av tiotals eller kanske hundratals olika gener. Att hitta

dessa gener och koppla deras gemensamma verkan på en viss egenskap är extremt svårt och komplicerat. Ofta är det svårt nog att ens identifiera var i arvsmassan som en egenskap har sin genetiska hemvist. Vinglängd är en sådan kvantitativ egenskap som har stor ekologisk betydelse och därför rimligen bör vara utsatt för betydande selektionstryck. I den aktuella avhandlingen har man lyckats identifiera platsen i kromosomen där generna för vinglängd finns. Och det är första gången man gjort detta hos en vild djurpopulation, och faktiskt första gången hos ryggradsdjur över huvud taget.

Eftersom man känner till alla trastsångares ankomstdatum, vinglängd, stjärtlängd, vingform, kroppsstorlek och skallform samt deras inbördes släktskapsförhållanden kunde man undersöka om ankomstdatum var genetiskt kopplat till någon av de morfologiska egenskaperna. Dessa är nämligen fundamentala för hur bra en fågel klarar flyttningen, och ankomstdatum är ett av de bästa måtten på häckningsframgång eftersom man vet att ju tidigare datum, desto bättre framgång. De morfologiska egenskaperna ingår i något man kallar ”flyttningssyndromet”, en hypotes som säger att lång och spetsig vinge, liten kropp, kort stjärt och långsmal skalle är fördelaktiga för sådan långflyttning som trastsångarna genomför. Man visade att ankomstdatum är ärftligt, men fann dock inga genetiska kopplingar till de morfologiska egenskaperna, vilket innebär att ankomstdatum kan anpassas till miljöförändringar (klimat, födotillgång, mm.) utan att begränsas av morfologin. Detta kan vara en stor fördel i en föränderlig värld, t.ex. vid klimatförändringar. Men det visar samtidigt att flyttningssyndromet kanske inte gäller inom en art utan bara mellan arter, alltså bara mellan långflyttande arter och stannfåglar. I studien kunde man visa att det är samma gener som styr vinglängden hos hanar och honor. Men man visar också att selektionen arbetar för att ge hanarnas långa vingar och honorna korta vingar. Hanarna gynnas av långa vingar bl.a. för att hinna först till häckningsplatsen, vilket inte är riktigt lika viktigt för honorna som kan räkna med att bli parade även om de anländer litet senare till de promiskuöst parningsvilliga hanarna. Honorna missgynnas däremot av långa vingar; i den täta vassen är rörlighet och manöverförmåga och därför korta vingar det bästa. Här finns alltså en genetisk konflikt mellan könen. Denna konflikt innebär att det naturliga urvalet inte kan optimera vingländen för någondera könet utan båda får leva med den bästa kompromissen.

Den uppsats som nog mest attraherar vanliga ornitologer och flyttintresserade särskilt bygger på

trastsångare som försetts med så kallade geolokatorer, på svenska ofta kallade ljusloggar. En artikel om sådana finns i *Vår Fågelvärld* nr 4, 2012. En ljuslogg är en anordning som fästs på fågeln och som innehåller en klocka med datumfunktion, en ljussensor och ett minne, som registrerar datum och klockslag för dag och natt. Från detta kan man räkna ut fågelns position varje dag om man lyckas återfånga den och avläsa informationen när den återkommer efter vintervistelsen. Man satte ljusloggar på 35 hanar av trastsångare och fick tillbaka data från åtta individer för minst nio månader, dvs. för höstflyttning och vintervistelse, och för sex av dessa fick man med även vårflyttningen. För två individer kunde man bara registrera höstflyttningen eller del av den. Med mindre individuella avvikelser framkom följande mönster. Alla utom en flög öster om Alperna. De passerade sedan Medelhavet inom en relativt smal zon centrerad kring Italien. Flyttningen var mycket snabb och direkt och utan nämnvärda stopp. Flyttningen kunde gå i ett step över både Medelhavet och Sahara. Kortare rastningar förekom dock både före hoppet över denna barriär och vid södra Medelhavskusten före hoppet över Sahara. Övervintringsområdet var mycket stort trots att fåglarna alla kom från samma häckningsplats. Grovt kan man säga att hela västra halvan av Sahel och söder därom utgör potentiellt övervintringsområde; en individ höll till så långt söderut som i Kongobäcken från december till april, men en annan individ övervintrade mycket nordligt, ända vid Chad, där det är ökenartat. Gemensamt var också att de hade två olika platser där de vistades flera veckor till månader och flyttade en gång från den ena till den andra, vid den ena ruggade de och vid den andra stannade de till vårflyttningen. Avståndet mellan dessa platser var i medeltal c. 200 mil. Flyttningen från häckplats till ankomsten i Afrika gick som sagt snabbt och bestod av ett tiotal vilodagar och ungefär dubbelt så många flytt dagar med bara korta raster. Räknat enbart på de dagar då fåglarna bara flyttade utan att ta några längre raster (ungefär fem av dagarna) blev medelhastigheten nittio mil om dagen. Denna hastighet var densamma höst och vår, men på höstflyttningen tog fåglarna några extra rast dagar och några färre flytt dagar, varför totala flyttningen på hösten blev ungefär tio dagar längre än den månad

som vårflyttningen tog. Maja konstaterar att det vidsträckt övervintringsområdet för individer från en lokal population tyder på en uppseendeväckande brist på samstämmighet och föreslår att det kan bero på att Kvismarens population är så ung, etablerad för bara ungefär femtio år sedan, och kanske har skapats av invandrare från många olika populationer med olika övervintringsområden. Men detta vet vi inget om, och det finns för övrigt rätt lite hos andra arter av trastsångarens slag som tyder på att samma häckningsområde tenderar att medföra samma övervintringsområde annat än i mycket stor skala.

Att kunna genomföra denna typ av genetiska studier beror på att man har en så fantastisk kunskap om alla individers inbördes släktskapsförhållanden, och jag kan inte låta bli att citera det stycke i avhandlingen där detta underlag beskrivs. "Vårt släkträd består av 550 registreringar med upp till sju generationer. Detta omfattar 210 moderskap, 214 faderskap, 92 helsyskon, 238 syskon på modersidan, 146 halvsyskon på modersidan, 277 syskon på faderssidan, 185 halvsyskon på faderssidan, 89 mormödrar, 80 morfäder, 99 farmödrar och 102 farfäder." Imponerande. Maja jämför sina resultat med de från tio andra långtidsstudier av liknande slag. En av dessa studier är också svensk, nämligen Uppsala universitets projekt om halsbandsflugsnapparen på Gotland. Den omfattar nästan sju tusen individer med kända släktband, över tio tusen mätta och vägda fåglar och dubbelt så många generationer som trastsångarnas sju. Halsbandsflugsnapparna har också producerat den ena doktorsavhandlingen efter den andra. Båda dessa svenska studier visar vilka fantastiska möjligheter till studier av evolution och genetisk bakgrund till egenskaper och beteenden det finns om man känner fåglarnas släktskap långt bakåt i tiden och kontinuerligt registrerat deras fortplantning, morfologi och fysiologi samt tagit prover för genetiska analyser. Dessa databaser gör det möjligt för varje ny doktorand i projekten att redan från början ha en utgångspunkt som är helt enastående, och det är bara att hoppas att Kvismarens trastsångare kan studeras lika intensivt och kreativt i framtiden som hittills.

SÖREN SVENSSON