



Trollsländemigration: utforskade rekord

Segeltrollsländans (*Pantala flavescens*) flytt över Indiska oceanen har kallats världens längsta migration. Detta är en sanning med modifikation, det vill säga den är längst om man avser distans flugen över öppet hav per kroppslängd. Dessutom är denna migration än så länge endast en hypotes.

TEXT & ILLUSTRATIONER: JOHANNA HEDLUND

Med en bakgrund i forskning på flyttfåglar var det just det imponerande med trollsländors migration som var en av anledningarna till att de blev mitt nya studiefokus. En annan var att det är förvånansvärt lite känt om hur de flyttar.

Året var 2020 och pandemin hade satt stopp för min fältverksamhet. Jag var i Storbritannien, och deras nerstängning var så absolut att jag i princip var fast hemma framför datorn. Så jag bestämde mig för att försöka testa hypotesen om segeltrollsländans (*Pantala flavescens*) antagna, enastående migration med hjälp av endast de verktyg som var tillgängliga digitalt.

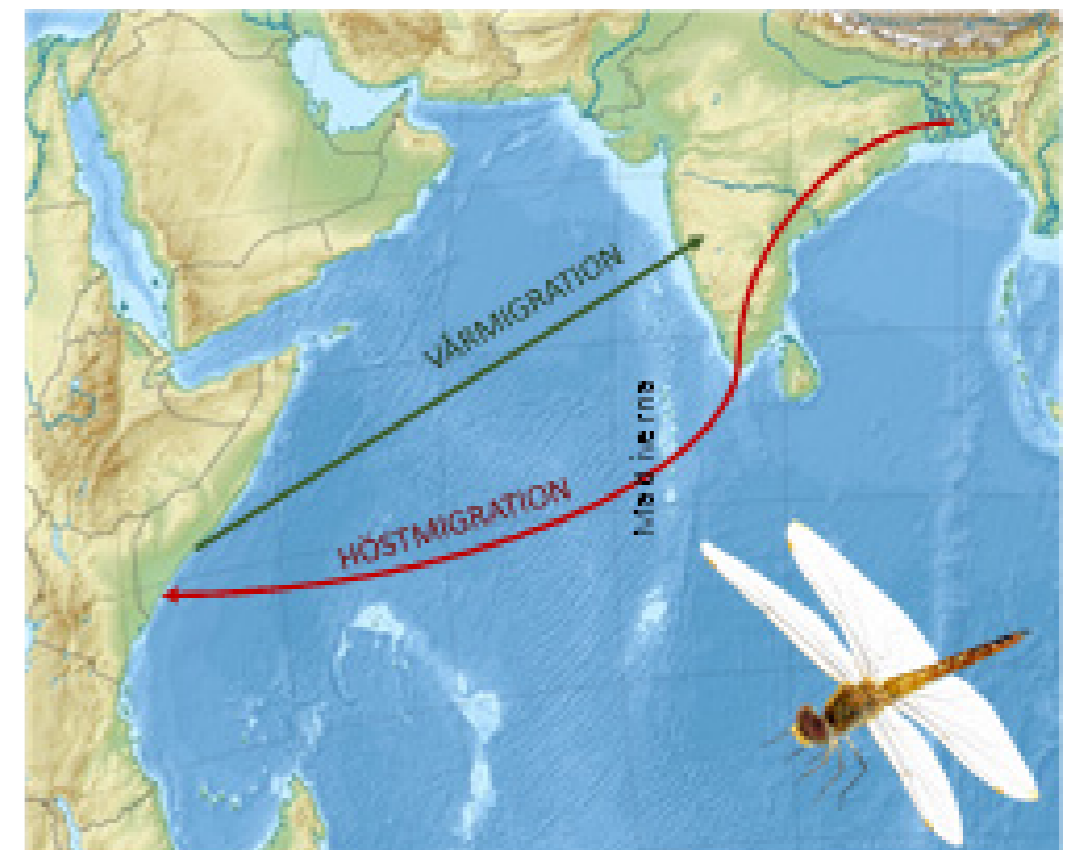
Hypotesen om rekordmigrationen
Det var en marinbiolog, Charles Anderson, som först publicerade hypotesen att segeltrollsländor flög från Indien till Afrika, och att nästföljande generation sedan flög tillbaka igen. Han hade, som god observatör, förundrats över deras årliga uppenbarelse på Maldiverna, mitt i Indiska oceanen. De dök upp i tusental i oktober men försvann





Hypotesen om segeltrollsländans migration, en flytt över generationer och kontinenter.

lika snabbt igen, och då denna art är känd för sin anpassning att följa med regnbärande vindar, föreslog han att de lämnade Indien för att uppsöka nyfallna regnvattenpölar i Afrika. När monsunregnen sedan återkom till Indien i maj, återkom även trollsländorna.

Sedan denna hypotes formulerades 2009 har den i princip inte testats, och segeltrollsländans oceanresa är nu så ofta återberättad att den blivit fakta snarare än teori.

Drömmen vore att fästa GPS-sändare på ett antal trollsländor och plotta deras individuella flyttväg på en karta. Men sådan forskning får vänta tills det finns batterier starka, små och



Art	Avfärd och ankomst	Avstånd (km)	Kroppslängd (cm)	Miljoner kroppslängder per avstånd
 Myrspov	Alaska - Nya Zeeland	11680	40	29.2
 Roskarl	Alaska - Marshallöarna	5200	23.5	22.1
 Vitkindad skogssångare	Florida - Venezuela	2700	12	22.5
 Segeltrollslända	Maldiverna - Somalia	2536	5	50.7

Rekordhållande luftburna migranter som flyttar över öppet hav.

lätta nog att fästa på en insekt som bara väger 0,3 gram. I väntan på denna tekniska utveckling såg jag en möjlighet att undersöka migrationen hos *Pantala* på andra sätt.

The answer is blowing in the wind

Jag och mina kollegor konstruerade en modell baserad på ämnesomsättningen hos en trollslända, och den visade att en flaxande *Pantala* skulle göra slut på all sin lagrade energi på bara 4 timmar. Fyra timmar är på tok för lite tid för att kunna tillryggslägga det avstånd på 2000



km öppet hav som skiljer Indien från Afrika. En glidflygande trollslända däremot, skulle kunna hålla sig luftburen i upp till kanske 230 timmar, det vill säga nästan tio dagar. Men glidflygning kräver vind, så nästa steg blev att modellera vindförhållandena.

Med hjälp av en algoritm baserad på riktiga vindförhållanden simulerade vi hundratals höst- och vårmigrationsförsök mellan Indien och Afrika. Resultaten var mycket intressanta. Det stod klart att gynnsamma vindar fanns tillgängliga, men enbart vissa tider på året, och att förhållandena också skiljde sig från plats till plats. Simuleringarna resulterade i långt fler misslyckade flyttförsök än lyckade. En segeltrollslända som ska lyckas med en flytt över Indiska oceanen måste således ha förmågan att välja ut gynnsamma vindar, om den vill öka sannolikheten för överlevnad.

Majoriteten av lyckade flyttförsök på hösten från Indien utgick från norra Indien i november-december och ankom på arabiska halvön. Migration över Maldiverna misslyckades i hög utsträckning under simuleringarna, så kanske var de trollsländor som Charles Anderson såg individer som aldrig lyckades ta sig till Afrika.

Pantala flavescens förekommer på samtliga kontinenter (utom Antarktis) och har på senare tid allt oftare lyckats med reproduktion på så nära håll som i Polen och Tyskland. Här ett ex i Johannas hand.



Redaktionens tips: Läs mer om artens förekomst i Europa och hur den skiljs från andra arter i "Next Stop Sweden? Monsuntrollslända *Pantala flavescens*" i MOSAIK 2:20. Foto: Magnus Billqvist.

Värmigration tillbaka från Afrika till Indien verkar vara enklare, fler vindar finns tillgängliga och fler simuleringar tog sig iland.

Av stor ekologisk betydelse

Att förstå flyttmönster hos insekter och hur deras migration fungerar är av stor vikt av flera anledningar. Det finns ett mycket stort antal insekter och de utgör en enorm biomassa. När de rör sig mellan kontinenter och ekosystem transporterar de oerhörda mängder näringsämnen vilket kan ha stor inverkan på hela näringskedjor. De kan även föra med sig skada och sjukdom, eller bidra med ekosystemtjänster som pollinering. Trollsländor är naturliga fiender till många skadeinsekter på ris och andra grödor, samt till sjukdomsbärare, som malariamyggor, och kan därför ses som goda för människan.

Skicka in trollsländeprover!

Förutom segeltrollsländan är jag intresserad av att kartlägga migrationen hos flyttande arter här i Europa. Brun kejsartrollslända (*Anax ephippiger*) är en av mina fokusarter för det projektet, och jag skulle väldigt gärna ta emot exemplar/vingprover från denna art, om någon vill donera. Med hjälp av analys av stabila

isotoper i trollsländevingar kan jag nämligen fastställa var individen tillbringade sin larvtid. Denna information, i anslutning till var individen återfanns som vuxen, kan sedan ge en bild av hur långt den förflyttat sig. Jag hoppas kunna svara på huruvida brun kejsartrollslända flyttar ända från Västafrika till Nordeuropa.

Så om du har ett prov att dela med dig av från brun kejsartrollslända, eller någon annan art, hör gärna av dig.

Johanna Hedlund...

är forskare i 'movement ecology', ett ämnen som bla innefattar studier av djurs migration. Johanna bedriver projekt fokuserade på trollsländemigration och på interaktioner mellan flyttande insekter och fåglar vid Lunds och Exeters universitet. Du når henne på johanna.hedlund@biol.lu.se.

Mer information om Johannas forskning finns på hemsidan <https://ecosystemsinthesky.com/> Studien om segeltrollsländans migration publicerades nyligen i *Frontiers in Ecology and Evolution*: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2021.698128/full>

