

# Fåglar och Vindkraftverk

**Erik Hartwig**

Populärvetenskaplig sammanfattning av Självständigt arbete i biologi 2010  
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

*Att fåglar skulle ta skada av vindkraftverk är kanske inget vi funderar på dagligen men vindkraftverk blir allt vanligare längs våra kuster, åkrar och berg. I takt med ökat klimathot framstår de som en ofarlig och lovande energikälla. Vindkraften kommer att mångdubbla sin elproduktion och sitt antal de kommande åren. Man kan fråga sig hur fåglar klarar av att manövrera kring vindkraftverken. Spetsen på ett rotorblad kan snurra i en hastighet av 300 km/h, vilket innebär en våldsam krock för den som kommer i rotorns väg. Är det många fåglar som kolliderar med rotorbladen och hur påverkas området kring vindsnurrorna där djur uppehåller sig? Om kollisionerna med vindkraftverk idag är ett problem för många fågelarter vad kommer det då inte bli de kommande åren?*

## Kollisionsrisk

Enligt vad man idag vet dödas ett fåtal fåglar efter kollision med vindkraftverk. I en sammanställning över funna arter som dödas efter kollision med vindkraftverk har man funnit 53 olika fågelarter. Bland annat 13 havsörnar, 12 röd glador och 3 berguvar. Det som avgör hur skadliga vindkraftverken är för fågelfaunan är vindkraftverkens placering samt vilka fåglar som förolyckas vid dem. I Sverige håller kungsörnen på att återhämta sig från att ha varit allvarligt utrotningshotad. Ett illa placerat vindkraftverk i närheten av kungsörnens häckningsplats kan få stora negativa effekter på antalet kungsörnar.

Intill en koloni tärnor i Belgien finns en vindkraftpark placerad där man räknat ut att de 6 vindsnurrorna i direkt anslutning till kolonin dödar cirka 2 tärnor per dag mellan april och juli. Det är under denna period som tärnorna flyger mest mellan sitt bo och havet för att leta mat. Av alla tärnor som passerade i höjd med rotorbladen är sannolikheten att kollidera en på tusen. För att minska antalet förolyckade fåglar inför den annalkande vindkraftexploateringen är det viktigt att ordentligt undersöka området där man planerar bygga. Inventera vilka fågelarter som uppehåller sig i området och hur hotade dessa arter är.



Foto: Tobias Hammar, Marine monitoring AB

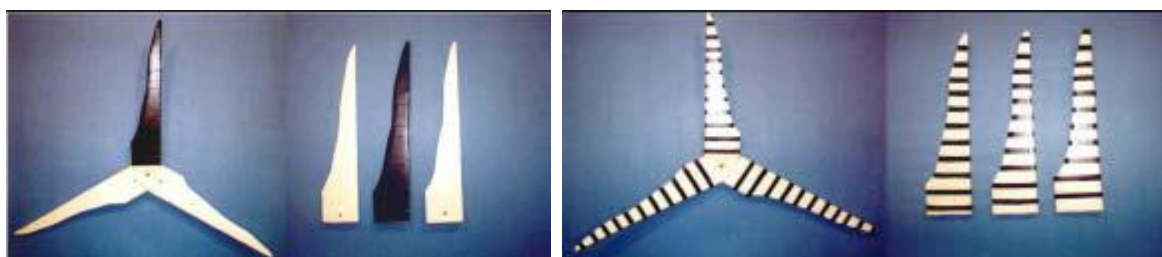
## Vindkraft i Sverige

Idag finns 1 359 st. vindkraftverk uppsatta och tillsammans genererar de 2,5 TWh. Energimyndigheten har satt upp ett mål om att år 2020 ska vindkraften producera 30 TWh. En tredjedel beräknas vara kustplacerad och två tredjedelar placerade på land. I Danmark, som är ett av de länder som satsat mest på vindkraft, står vindkraften för 20 % av landets energibehov, samma siffra i Sverige är 2 %.

## Färgsättning

Genom att färga rotorbladen hos vindkraftverk får man olika kontrastskillnader mot rotorbladens bakgrund. En tydlig kontrastskillnad mot vindsnurrans bakgrund gör att fågeln lättare upptäcker och kan undvika att krocka med vindkraftverk. Att färga ett av rotorbladen svart medan de två andra är vita ger en bättre kontrastskillnad än om alla tre rotorbladen är vitmålade. Man kan också måla varje rotorblad med svarta streck för att på detta sätt hela tiden generera en signal till fågelns hjärna om att det är något som rör sig.

Om man rör sitt pekfinger fram och tillbaka framför sig med utsträckt hand kan fingret vara svårt att fokusera på. Minskar man avståndet till finger blir det ännu svårare att fokusera. Samma princip gäller för vindkraftverk och en metod för att minska oskärpan är just att färga in delar av rotorbladen. Det blir lättare för fågeln att urskilja om den har något framför sig även om det rör sig fort. I Figur 1 finns modeller av rotorblad vilka används för att se vilken färgsättning som syns bäst för fåglar.



Figur 1. Olika färgsättning av rotorblad. Varje blad är 32 cm långt. Rotorbladet till vänster syns bättre för fåglar än bladet till höger. Båda färgsättningarna ovan syns bättre än helvita rotorblad.

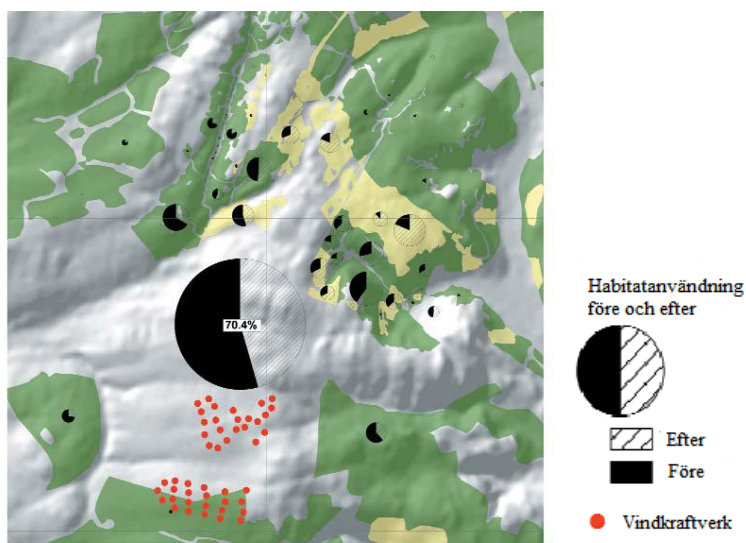
Fåglar har ett bredare synspektrum än människor. Fåglar kan delas in i två skilda grupper utifrån hur deras ögon fungerar. Den ena gruppen UVS, kan se ultraviolett ljus medan den andra gruppen VS, kan se violett ljus. Båda grupperna har fyra tappar på näthinnan vilka registrerar färger jämfört med människans tre tappar. Detta innebär att man kan måla rotorblad i en violett färg som uppfattas av fåglar men inte av människor. På detta sätt är vindkraftverken inte tydliga för människan medan de syns tydligt för fåglar. Det finns färger som uppfattas bra av UVS fåglar men dessvärre sämre av VS fåglar. Beroende på väder eller från vilken vinkel en fågel närmar sig kommer vindkraftverkens bakgrund att skilja sig åt. Det innebär att vid olika väderleksförhållanden kommer olika färger vara optimala samt att vid ett och samma tillfälle är det olika färger som ger störst kontrastskillnad. Detta beror på om fågeln närmar sig vindkraftverket högt ovan ifrån eller på låg höjd. En kompromiss mellan en färg som fungerar i de flesta väder men inte stör människan i särskild stor utsträckning är vit. Att måla enstaka rotorblad har visat sig vara effektivt men är en kostnadsfråga som vindkraftbolagen troligtvis inte är förtjusta i.

En nackdel med att ha allt för tydliga vindkraftverk är att de då kommer fungera som barriärer mot fågelförflyttningar. Man pratar om barriäreffekter. En lång rad med uppställda vindkraftverk minskar fåglarnas förflyttningsmöjlighet. Detta problem är dock ännu värre djur som inte kan flyga. Barriäreffekter som vindkraftverken utgör är ett stort hot för naturen eftersom de försvårar tillgången till potentiella livsmiljöer för växter och djur. Kustplacerade vindkraftverk som står på rad med litet avstånd till varandra kan, för fåglar och andra djur, framstå som ett plank utan luckor att ta sig igenom.

## Habitatminskning och isolering

Ett område där en viss art uppehåller sig kallas artens habitat. Fåglar undviker att uppehålla sig kring snurrande vindkraftverk jämfört med stillastående vindkraftverk. Det innebär att genom att sätta upp vindkraftparker tar man inte bara bort det fysiska området som själva snurrorna upptar utan även ett större område runt om. Vid en vindkraftpark på Jylland i Danmark, tog vindkraftverken upp 4 % av området medan fågelns habitat minskade med hela 13 %. Större fågelarter verkar i högre utsträckning undvika att befinna sig i området kring vindkraftverk än mindre arter.

I en undersökning gjord före och efter ett vindkraftbygge har man undersökt hur kungsörnens rörelsemönster förändrades i samband med bygget (Figur 2). Resultaten visar att kungsörnen ändrar sitt flygmönster och passerar vindkraftverken endast för att jaga bort inkräktare. Men kärnan i habitatet flyttas ogärna.



Figur 2. Andelen kungsörnen uppehåller sig i ett visst område före och efter installation av vindkraftverk.

## Inför framtiden

Det är väldigt svårt att fastställa exakt hur många fåglar som dör på grund av kollisioner med vindkraftverk. Döda fåglar kan ätas upp av asätare innan de påträffas och även om man tar hänsyn till asätare kan mindre fåglar ta sådan stor skada av kollisionen att de helt enkelt inte kan hittas då de splittras sönder till smådelar.

Att öka kontrasten som vindkraftverk utgör mot bakgrunden tror jag är en bra idé. Även om det innebär en merkostnad att måla ett rotorblad svart kan det nog löna sig i det långa loppet. Men det allra viktigaste är att innan man placerar ut en ny vindkraftpark försöka ta reda på så mycket som möjligt om området och dess fågelarter. Är det utrotningshotade arter som uppehåller sig i området och kommer en vindkraftpark utgöra en stor barriär mot förflyttningar?

Utöver fåglar kolliderar också fladdermöss med vindkraftverk. Även vägarna som byggs till och från vindkraftverken kan ställa till problem. Små däggdjur och ormar får svårt att passera över vägarna och låses på så sätt in i ett område. Även ovanliga växter kan drabbas hårt av spridningsbarriärer.

## **Mer information**

- Everaert J, Stienen EWM. 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). *Biodiversity and Conservation* **16**: 3345-3359.
- Hartwig E. 2010. Fåglar och vindkraftverk. Kandidatuppsats vid institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala Universitet.
- Hodos W. 2003. Minimization of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. Subcontractor report NREL/SR-500-33249. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado.
- Walker D, McGrady M, McCluskie A, Madders M, McLeod DRA. 2005. Resident Golden Eagle ranging behavior before and after construction of a windfarm in Agryll. *Scottish Birds* **25**:24-40.