

## Effektivitet vid spelflyktsinventering av kungsörn

*Kungsörnsinventering i februari-mars kallas ofta spelflyktsinventering. Från observationspunkter med god sikt spanas med tubkikare längs horisonten. Den här tiden på året är det lättast att observera örnar, då paren ofta cirklar tillsammans över reviret. Det är också bästa tiden att se spelflykt, bobygge och parning. Metoden används både för att fastställa att kända revir är besatta och i underlag till miljökonsekvensbeskrivningar i projekteringsärenden. För att bedöma hur effektiv metoden är har sex års inventeringar i Dalarna analyserats. Förhoppningsvis kan analysen vara till hjälp vid planering och utvärdering av miljökonsekvensbeskrivningar.*

### Undersökning i Dalarna

Målsättningen för inventering av kända revir under vårvintern är att fastställa om reviret är besatt. För detta krävs att minst ett av följande kriterier är uppfyllda (Naturvårdverket 2020):

- Två könsmogna örnar observeras samtidigt och tillsammans minst en gång i reviret
- En eller två örnar i spelflykt
- Parning
- Ruvning
- Påbyggt bo med färskt bomaterial

För att bedöma hur effektiva spelflyktsinventeringar är när det gäller att fastställa om ett revir är besatt och vad som kan påverka effektiviteten har ett material från Dalarna analyserats. Vid de kungsörnsinventeringar som årligen genomförs av Dalarnas Ornitologiska Förening insamlas rapporter från varje inventeringstillfälle med uppgifter om bland annat vilken typ av kungsörnsobservation som gjorts, datum, inventeringstid och väderförhållanden. Totalt har 273 inventeringsbesök från februari–mars åren 2015–2020 granskats. De härrör från 37 olika revir i åtta av Dalarnas kommuner och i alla utom ett revir finns minst en känd boplats.

I analysen ingår endast revir som vid inventeringstillfället eller senare samma år fastställts som besatta. Materialets omfattning framgår av tabell 1.

Inventeringstillfällen, dagar	273
Inventeringstid, aktiv inventering, timmar	918
Genomsnittlig inventeringstid, min	202
Inventeringsdagar utan örnobservation	86
Inventeringsdagar med observation av en revirhävdande örn	61
Inventeringsdagar med observation av besatt revir	143
varav observation av revirhävdande örnpar	126
varav observation av spelflykt	64
varav observation av parning	21
varav observation av bobygge	33

Tabell 1. Undersökningens omfattning och översiktliga resultat.

Den genomsnittliga inventeringstiden per inventeringstillfälle var 3 timmar och 22 minuter. Inventeringsbesök under kortare tid än 2 timmar ingår i materialet endast om inventeringen lett till observationer som gjort att reviret kunnat fastställas som besatt. Inventeringstillfällenas längd i tidskategorier framgår av tabell 2.

Inventeringstid, minuter	5–60	61–120	121–180	181–240	240–410
Antal inventeringstillfällen	8	31	80	91	63

Tabell 2. 273 inventeringstillfällen fördelade i tidskategorier efter inventeringstidens längd, min.

Inventeringstillfällena fördelade per datumperioder framgår av tabell 3.

Datum	1–10.2	11–20.2	21–29.2	1–10.3	11–20.3	21–31.3
Inventeringstillfällena	9	48	58	38	69	51
Inventeringstimmar	31	162	178	127	250	171

Tabell 3. 273 inventeringstillfällena (dagar) och 918 inventeringstimmar fördelade efter datumperioder.

## Resultat

Observationer som leder till att ett revir kan fastställas som besatt utgörs oftast av att två köns mogna kungsrörnar ses samtidigt och tillsammans. Ensamma örnar kan påvisa besatt revir genom spelflykt eller bobesök. Observation av par görs vid 50 % eller mer av observationstillfällena från 21 februari till 20 mars, med som högst 57 % av besöken 11–20 mars. Andelen inventeringsbesök med observation av spelflykt varierar mellan 11 och 28 % och är vanligast 11–31 mars. Bobesök ses i ca 10 % av inventeringsbesöken fram till sista tredjedelen av mars då det blir dubbelt så vanligt. Parning ses också vid ca 10 % av besöken, vanligast i första två tredjedelarna av mars och inte alls under sista tredjedelen av mars. Inventeringsresultatet relaterat till datumperioder framgår av fig. 1.

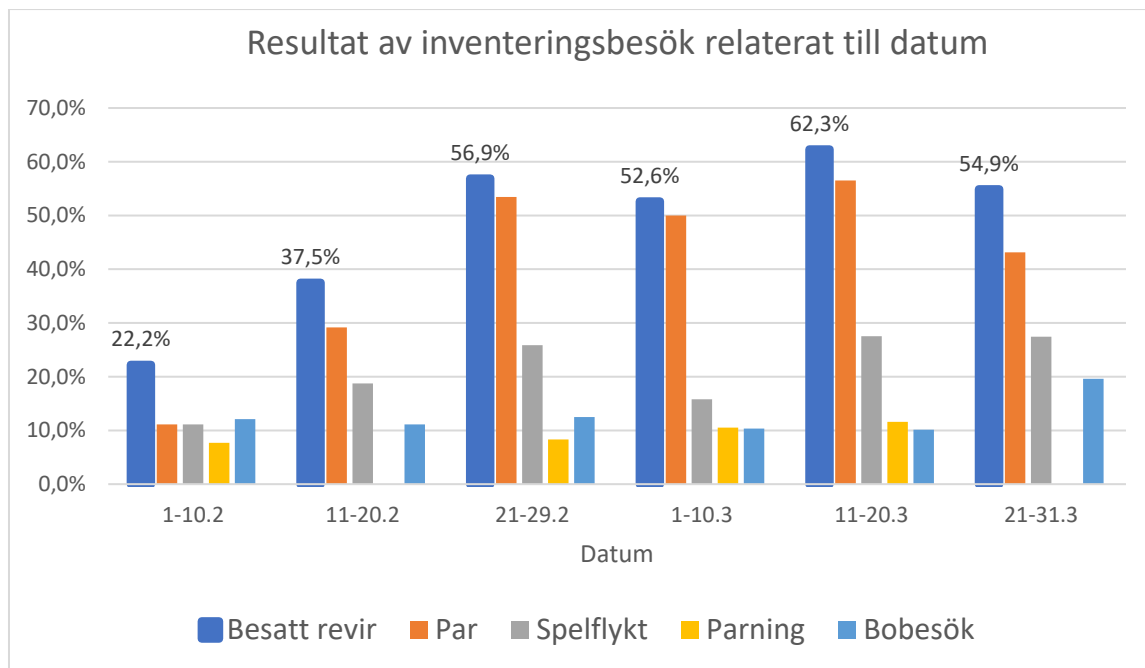


Fig. 1. Fastställt besatt revir genom observation av revirhävdande par, spelflykt av en eller två revirhävdande örnar, parning respektive bobesök i procent av 273 inventeringsdagar relaterat till datum.

## Vindstyrka

Den noterade vindstyrkan är en sammanvägning av subjektiv bedömning och de noteringar SMHI angivit för närliggande platser. Sannolikheten för spelflykt var starkt korrelerad till vindstyrka. Vid vindstyrka 0–1 m/s sågs spelflykt i 7 % av inventeringsbesöken. Vid vindstyrka över 5 m/s i 35 % av inventeringarna. Bobesök tenderade också att vara lite vanligare vid kraftigare vind medan observation av parning sågs mer sällan vid kraftigare vindar. Observationer relaterade till medelvind framgår av fig. 2.

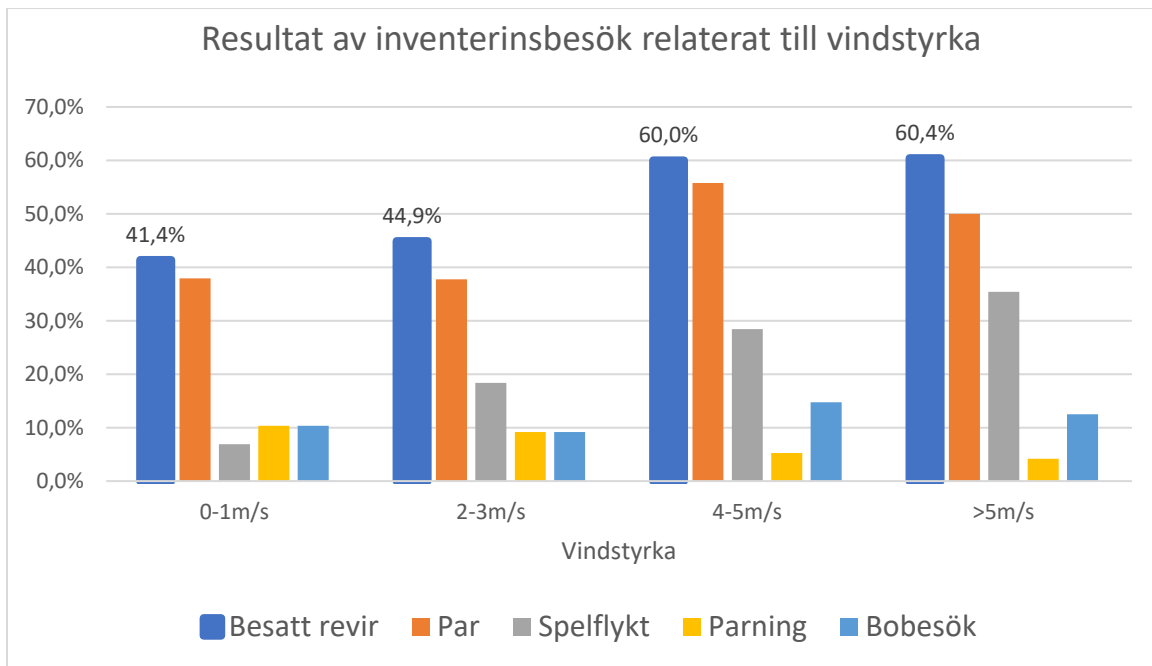


Fig. 2. Fastställt besatt revir genom observation av revirhävande par, spelflykt av en eller två revirhävande örnar, parning respektive bobesök i procent av 270 inventeringsdagar relaterat till medelvärde av vindstyrka.

#### Molnighet

Molnigheten har registrerats som åttondelar av himlen som i medeltal under inventeringen täcktes av moln. 0–1 betyder alltså helt klar eller nästan helt klar himmel, och 8 betyder helmulen himmel. Andelen av besök med observation av par eller observationer som innebar besatt revir minskade med ökad molnighet. Samma tendens finns för observationer av spelflykt. För parning och bobesök finns ingen tydlig relation till molnighet. Observationer relaterade till molnighet framgår av fig. 3.

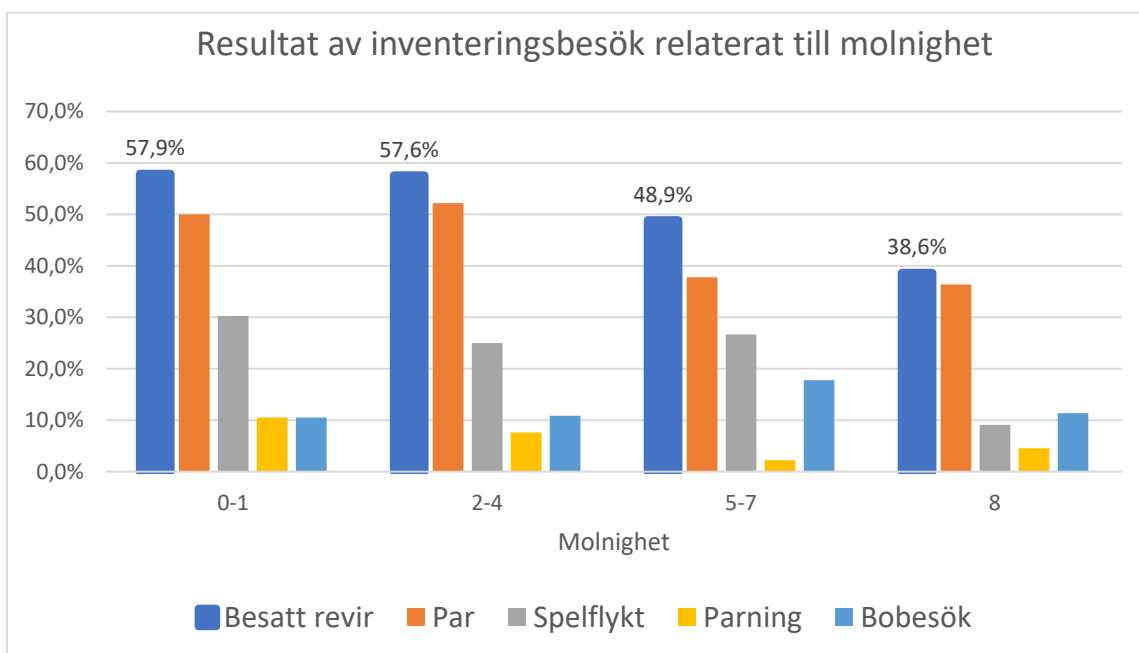


Fig. 3. Fastställt besatt revir genom observation av spelflykt, en eller två revirhävande örnar, parning respektive bobesök i procent av 257 inventeringsdagar fördelat på medelvärde av molnighet.

## Diskussion

Att det är lättare att observera kungsörn när det blåser är välkänt sedan länge och poängteras i de inventeringsrekommendationer som finns. Den här studien bekräftar medelvindens betydelse men visar också att även om vinden är över 5 m/s görs observationer som fastställer besatt revir endast i 60 % av inventeringsbesöken. Det är framförallt spelflykt som observeras oftare vid stigande vindhastighet. Detta skulle kunna tolkas som att spelflykt är en energikrävande aktivitet som underlättas och kanske också stimuleras av högre vindhastighet.

Att klar himmel innebär fler örnobservationer än helmulet väder är heller ingen överraskning. Men undersökningen visar att det inte görs färre observationer när hälften av himlen täcks av moln jämfört med när det är helt eller nästan helt klart. I knappt 58 % av inventeringstillfällena med molnighet 0–4 görs observationer av besatt revir. Orsaken till färre observationer vid mer uttalad molnighet kan vara att det är mindre med uppvindar och att örnarna därför rör sig mindre men kan också bero på försämrade observationsförhållanden med sämre sikt och att örnarna oftare försvinner i moln.

För såväl vind som molnighet gäller att förhållandena ofta ändras under inventeringstillfället. Men i inventeringsprotokollen noteras endast medelvärden för hela besökstiden. Det är inte ovanligt att det under vårvintern är svag vind under förmiddagen och kraftigare vind senare på dagen. Erfarenhetsmässigt görs observation av kungsörn sådana dagar oftast först när vinden tilltagit. Och om det är mulet väder i början av besöket och sedan klarnar upp är det ofta observationerna görs efter uppklarningen. Frisk vind och klart väder kan därför ha ännu större betydelse för kungsörnsobservationer än denna studie visar.

Spaning efter kungsörn i februari och mars kallas ofta spelflyksinventering. Men i den här undersökningen noterades spelflykt endast i 23 % av inventeringstillfällena. Det var dubbelt så vanligt att se ett revirhävdande par som det var att se spelflykt. Spelflykt kan ibland vara ett beteende för att stärka relationen i ett revirhävdande par. Men det är betydligt vanligare att spelflykt är ett aggressivt beteende (Watson 2010). Det riktas då mot revirgrannar och mot främmande fåglar som passerar reviret. Reviren i Dalarna ligger i utkanten av landets sammanhängande nordliga utbredningsområden och revirtätheten är väsentligt lägre än i vissa delar av Norrland, men betydligt högre än i södra Sverige. Sannolikt är det mer visuell kontakt mellan revirhävdande örnar i angränsande revir ju tätare reviren ligger. Det är därför troligt att inventering i kungsörnstäta delar av Norrland ger fler observationer av spelflykt än i Dalarna och att spelflykt kan vara mer sparsamt förekommande i södra Sverige. Det ska poängteras att den spelflykt som registrerats har utförts av en eller två köns mogna revirhävdande örnar. Det är inte helt ovanligt att även gästande subadult örnar spelflyger i ett revir. Ibland svarar en revirhävdande örn med spelflykt som ett sätt att driva iväg inkräktaren men en icke köns mogen fågel kan också lämnas utan åtgärd.

Enligt instruktion är "Påbyggt bo med färskt bomaterial" ett kriterium för besatt revir. Bobesök i februari och mars är däremot inte tillräckligt om man inte ser att örn har med sig kvistar till boet. Att örn medför kvist till boet kan man ofta få intryck av när det görs upprepade bobesök på kort tid men observationsavståndet är ofta så långt att det inte går att se kvistarna. I samtliga fall där bobesök noterats i februari-mars har det registrerats häckning eller påbyggt bo senare under säsongen varför det är rimligt att i den här undersökningen använda bobesök som ett kriterium för besatt revir.

Vid inventeringstillfällena under sista tredjedelen av mars sågs paren mer sällan tillsammans än tidigare under säsongen. Det noterades heller inga parningar. Däremot noterades fler bobesök. De bobesök som registreras under slutet av mars är oftast inte bara besök utan det kan antas att

ruvningen inletts i flera av fallen. För att fastställa besatt revir under sista tredjedelen av mars har bobesök därför större betydelse än tidigare under inventerings säsongen.

Det ska poängteras att den här undersökningen är gjord i kända revir. Inventerarna har oftast inventerat samma revir i flera år och har god kännedom om häckningsområden, bon och de bästa observationsplatserna. En del bon, men långt ifrån alla, kan ses i tubkikare från distans. Tack vare att inventerarna sedan tidigare känner till boplatser kan bobesök noteras även om observationsavståndet är 2–5 km eller mer. Om man inte i förväg känner till boplatserna kan de i normala fall inte hittas på dessa avstånd. Vid kungsörnsinventeringar i exploateringsärenden känner inventeraren i allmänhet inte till boplatser eller boområden. Effektiviteten i den typen av inventeringar kommer därför att vara lägre i slutet av mars (efter eventuell äggläggning) än vid inventering i kända revir.

För att närmare klargöra ruvningsstart har ungarnas ålder skattats för 108 häckningar under åren 2017 till 2020. Skattningarna har gjorts i samband med ringmärkning huvudsakligen i samma revir som ingår i studien men också i några revir i västra Härjedalen och norra Värmland. Ungarnas ålder har skattats med hjälp av teckningar av Dag Pettersson (Möt kungsörnen 1997). Skattningarna har gjorts av en och samma person och ägglägningsdatum har beräknats utifrån ruvningstid 43 dygn. Mediandatum för äggläggning de olika åren var 20–25 mars. Extremdatum var 7 mars och 12 april. Mediandatum stämmer bra med att andelen besök med observation av par är lägre efter 20 mars men andelen bobesök, ruvning, är högre.

### Planering och utvärdering av kungsörnsinventeringar i exploateringsärenden

I landet genomförs årligen ett antal kungsörnsinventeringar i samband med vindkraftsprojekteringar. Hur sådana inventeringar ska gå till finns inte fastställt. För miljöprövningsdelegationerna finns heller ingen vägledning hur de ska bedöma om gjorda inventeringar är av god kvalitet och tillräckligt omfattande. Kungsörnsinventeringar som ingår i miljökonsekvensbeskrivningar är dessutom i allmänhet sekretessbelagda och därför svåra att bedöma för den ideella naturvården. I domar i Mark- och miljödomstolen och Mark- och miljööverdomstolen har det utkristalliserat sig riktlinjer angående tillåtligt avstånd till kungsörnsbon men domarna ger ingen vägledning om vilka krav som ska ställas på kungsörnsinventeringar. Till skillnad från ideell kungsörnsinventering görs inventering i exploateringsärenden nästan uteslutande under februari och mars vilket gör det extra viktigt hur inventeringen utförs.

Rekommendationer om hur kungsörnsinventeringar i samband med vindkraftsprojekt ska utföras har getts av de ideella föreningarna BirdLife Sverige (BirdLife Sverige 2014) och Kungsörn Sverige (Kungsörn Sverige 2014) samt av vindkraftprojektören Vattenfall (Haas m.fl. 2015). I alla tre rekommendationerna betonas vikten av inventerarnas erfarenhet och att inventeringarna utförs under goda väderförutsättningar med bra sikt och frisk vind. Rekommendationerna om inventeringarnas omfattning varierar. BirdLife rekommenderar 3–5 besök, Kungsörn Sverige rekommenderar spaning från minst 2 olika platser samtidigt under minst 10 dagar i februari-mars under minst 2 år i följd, och Vattenfall rekommenderar 3 inventeringstillfällen med minst 2 samtida observatörer under perioden 15 februari–30 april, men i södra Sverige från 1 februari.

Den här studien visar att när man ska bedöma om en kungsörnsinventering i en vindkraftprojektering är tillräckligt omfattande kan man inte bara räkna antalet inventeringstillfällen. I bedömningen måste det också tas hänsyn till när under inventerings säsongen besöken har gjorts och vilka väderförhållanden, med vind och molnighet, som rådde vid besöken.

Erfarenheter från flera decenniers kungsörnsinventeringar i Dalarna tyder på att de år ett kungsörnspar inte går till häckning kan det vara svårt att fastställa att reviret är besatt. Ofta görs det först under sommaren när man ser att det finns färska grenar i något av bona. Vissa år ser man inte ens detta. Flertalet par häckar i genomsnitt vart annat år eller mer sällan. Ofta har det krävts flera års inventeringar innan revir fastställts och det kan ta ytterligare några år innan man hittar första boet i reviret.

Att göra kungsörnsinventeringar i vindkraftsprojekt under bara ett år måste därför bedömas som helt otillräckligt. En inventering måste genomföras under minst två, men helst flera år om inventeringen innan dess inte lett till sådant resultat att projektet avbryts. Man måste också arbeta systematiskt med att prova många olika observationspunkter. Det är särskilt viktigt i bergiga områden där bergen måste bevakas från flera olika håll. Simultan inventering från olika observationsplatser bör vara standard och erfarenhetsmässigt ökar effektiviteten om man är minst två inventerare på varje observationsplats.

Resultatet från studien visar att det optimala tidsfönstret för inventering är från ca 20 februari till 20 mars, men om det finns ett häckande par i inventeringsområdet påverkas inventeringseffektiviteten av tidpunkten för eventuell äggläggning. Efter att ruvningen inletts blir inventeringen mindre effektiv. Äggläggningsdatum kan inte förutses, det kan skilja mer än tre veckor i närliggande revir. Inventeringstillfällen i exploateringsärenden kan därför inte koncentreras till några dagar i följd utan måste vara väl spridda under inventeringssäsongen.

Vädret har stor betydelse för tillförlitligheten av en inventering. Ett inventeringsresultat måste innefatta noggrann redovisning av väderförhållanden och hur det har skiftat under inventeringsbesöken. Om det inte görs örnobservationer när väderförutsättningarna är suboptimala kan ett sådant inventeringsbesök inte räknas som en inventeringsdag. Nya inventeringar behöver då göras när vädret är klarare och vinden friskare, även om det innebär att det behövs ytterligare en inventeringssäsong.

Mer omfattande studier i flera delar av landet och djupare statistiska analyser skulle möjligen kunna ge underlag för instruktioner om vad som krävs för att en kungsörnsinventering ska bedömas som tillförlitlig.

#### *Referenser:*

BirdLife Sverige. 2014. Rekommendationer för planering och handläggning av vindkraft för att begränsa negativ påverkan på fåglar.

Haas, F. Ottvall, R. & Green, M. 2015. Metodkatalog för fågelinventering vid Vattenfalls vindkraftsprojektering i Sverige.

Kungsörn Sverige. 2014. Kungsörn och vindkraft - vägledning för inventering, hänsynstagande och kontrollprogram av kungsörn i samband med vindkraftsexploatering.

Naturvårdsverket 2020. Kungsörn: Instruktion för fastställande av besatta revir och häckningar.

Peterson, D. 1997. Möt kungsörnen. Västerås, ICA bokförlag.

Watson, J. 2010. The Golden Eagle. (second edition) London, T & AD Poyser.