

# Förslag till nationellt inventeringssystem för kungsörn i Sverige



# FÖRSLAG TILL NATIONELLT INVENTERINGSSYSTEM FÖR KUNGSÖRN I SVERIGE

Rapport från Viltskadecenter, SLU 2019-2.

Författare är arbetsgruppen för översyn av nationellt inventeringssystem för kungsörn: Lovisa Nilsson<sup>1</sup>, Berth-Ove Lindström<sup>2</sup>, Börje Dahlén<sup>2</sup>, Fredrik Wilde<sup>3</sup>, Mattias Nilsson<sup>3</sup>, Per Ekerholm<sup>3</sup>, Per-Olof Nilsson<sup>2</sup> och Thomas Birkö<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> SLU Viltskadecenter, Institutionen för Ekologi

<sup>2</sup> Kungsörn Sverige i respektive Norrbotten, Dalarna, Västerbotten och Västernorrland.

<sup>3</sup> Länsstyrelserna i respektive Värmlands-, Norrbottens och Kronobergs län.

Omslagsbild: Kungsörnshäckning i Norrbotten. Foto: Berth-Ove Lindström

Utgivare: SLU Viltskadecenter, Institutionen för Ekologi

Utgivningsort: Viltskadecenter, Grimsö

Utgivningsdatum: 2019-03-26

Version: 1.0

ISBN: 978-91-984194-9-8

© SLU Viltskadecenter, Institutionen för Ekologi

Viltskadecenter

SLU, Grimsö forskningsstation

730 91 Riddarhyttan

[www.slu.se/viltskadecenter](http://www.slu.se/viltskadecenter)

Rapporten kan laddas ned som pdf-dokument från Viltskadecenters webbplats.

# Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	3
1. Inledning .....	4
1.1 Det norska inventeringssystemet för kungsörn .....	4
1.2 Syftet med rapporten .....	5
2. Populations- och inventeringsmålsättningar .....	5
2.1 Utvärdering av målsättningarna .....	6
3. Förslag till inventeringssystem .....	8
3.1 Alternativ A .....	8
3.2 Alternativ B .....	8
3.3 Motivering för avvikelser från den norska metodiken .....	8
4. Extensivinventering .....	9
4.1 Omfattning och förutsättningar .....	9
4.2 Tider och kriterier för extensivinventering .....	10
4.3 Motivering till reviderade kriterier .....	11
4.4 Fotografering av ungar i bo och referensgrupp .....	12
4.5 Kompletterande inventering vid helikopterinventering .....	13
5. Intensivinventering .....	13
5.1 Omfattning och förutsättningar .....	13
5.2 Antal intensivområden och placering .....	15
5.3 Tider och kriterier för inventering i intensivområden .....	15
5.4 Insamling och analys av DNA .....	17
5.5 Fotografering av ungar i bo .....	17
5.6 Användande av kameror för estimat på ungöverlevnad .....	17
5.7 Populationsmodellering .....	18
6. Kostnader .....	18
6.1 Extensivinventering .....	18
6.2 Intensivinventering .....	19
6.2.1 Analys av DNA-prover .....	19
7. Koordinering, datalagring och granskning .....	20
7.1 Koordinering .....	20
7.2 Förslag på datalagring i Rovbase .....	20
7.3. Utvecklingsbehov i Rovbase .....	22
7.4 Datagranskning .....	23
8. Gemensam rapport .....	24

9. Slutsatser kring förslagsalternativen .....	24
9.1 Fördelar .....	25
9.2 Nackdelar .....	25
9.3 Kostnader .....	25
9.4 Övriga reflektioner.....	25
Referenser .....	26
Bilaga 1. Karaktärer för åldersbestämning av ungar.....	27

# Sammanfattning

För att möjliggöra utvärdering av förvaltningsmål gällande rovdjurspopulationernas antal och utbredning bedrivs årligen omfattande inventeringsinsatser i Sverige. Under åren 2012-2014 genomgick inventeringssystemen för lo, järv, björn och varg i Norge och Sverige en omfattande översyn genom arbetsgrupper sammansatta av olika myndigheter och intressegrupper. Under våren 2017 påbörjades en liknande översyn av inventeringssystemet för kungsörn (*Aquila chrysaetos*) i Sverige och en arbetsgrupp med representanter från Kungsörn Sverige, en länsstyrelse i respektive rovdjursförvaltningsområde och Viltskadecenter, SLU har tillsatts för att arbeta fram ett förslag på en reviderad nationell inventeringsmetodik som skall harmonisera med den norska inventeringsmetodiken för kungsörn.

Arbetsgruppen har primärt tagit följande nationella målsättningar för kungsörnspopulationen i beaktande under revideringen av inventeringsmetodiken:

1. Minst 150 lyckade häckningar per år
2. Förekomst över hela landet
3. Långsiktigt livskraftig population

De årliga kostnaderna på nationell nivå för kungsörnsinventeringen till och med 2017 har legat på ca 2,5 miljoner SEK. För att kunna utvärdera målsättningarna ovan föreslår arbetsgruppen två olika alternativ för den nationella inventeringen beroende av de ekonomiska förutsättningarna;

- *Alternativ A* innebär en årlig och nationellt heltäckande extensivinventering med reviderade och förtydligade inventeringskriterier för att utvärdera målsättningarna 1, 2 & 3 ovan. Extensivinventeringen föreslås, i likhet med det norska inventeringssystemet, också kompletteras med intensivinventering i sex definierade intensivområden. Intensivområdena har en radie på 50 km och i 15 fasta revir med kända bon följs kungsörnarna extra noga. Intensivinventeringen bidrar till bättre data på överlevnad av ungar och vuxna fåglar, ungpåproduktion, antal icke besatta revir, och omsättningen av föräldraindivider i reviren, vilket ger en bra grund för mer robust populationsmodellering för att utvärdera målsättning 3 ovan. Alternativ A innebär en ökad kostnad på nationell nivå med uppskattningsvis 1,55 miljoner SEK, dvs. totalt ca 4 miljoner SEK/år.
- *Alternativ B* innebär en årlig och nationellt heltäckande extensivinventering, men utan komplettering av intensivområden. Alternativ B kan komma att innebära en viss, men dock relativt liten ökning i kostnader nationellt (från de tidigare ca 2,5 miljoner SEK/år). Kostnadsökningen som kan tillkomma är sannolikt på grund av t.ex. utökad databashantering, utbildningsinsatser, utökad roll för en nationell koordinator och förtydligade kriterier som förutsätter en viss arbetsinsats.

Arbetsgruppen poängterar särskilt att den intensiva inventeringen fungerar som ett komplement till den extensiva inventeringen om alternativ A sätts i bruk. En förutsättning för att den intensiva inventeringen ska kunna implementeras och genomföras är därför att den inte påverkar de ekonomiska förutsättningarna för den

extensiva inventeringen. Anledningen till detta är att endast den extensiva inventeringen kan användas till att årligen utvärdera alla de tre ovan redovisade målsättningarna och för att endast den extensiva inventeringen kan bidra med information om förekomst av kungsörn för art- och habitatskydd vid exploateringsärenden så som t.ex. skogsavverkningar och vindkraftsetableringar samt för att förebygga faunakriminalitet över hela landet.

Arbetsgruppen föreslår att data från både extensiv- och intensivinventeringen läggs in och lagras i Rovbase, som för de andra stora rovdjuren. Förutsättningen för att inventeringsdata skall läggas in är dock att det sker på basis av revirpolygoner i stället för exakta boplatser med koordinater. Anledningen till detta är dels att säkerställa sekretess av exakta koordinater på boplatser men också för att boplatserna ofta ändras från år till år p.g.a. att bon rasar ner samt att det ofta finns flera alternativa bon i reviren. Respektive länsstyrelse och regional kungsörnsgrupp ansvarar för att lagra och hantera koordinaterna på ett sådant sätt att sekretess säkerställs. Slutligen föreslår arbetsgruppen att den nationella inventeringsrapporten från och med 2020, även samordnas och publiceras tillsammans med Rovdata som har koordineringsansvaret för den norska kungsörnsinventeringen.

# 1. Inledning

För att kunna följa dynamiken i rovdjurspopulationernas antal och utbredning bedrivs omfattande inventeringsinsatser i Sverige. Under åren 2012-2014 har inventeringssystemen för lo, järv, björn och varg i Norge och Sverige genomgått en omfattande översyn genom arbetsgrupper sammansatta av olika myndigheter och intressegrupper, på uppdrag av Miljödirektoratet och Naturvårdsverket. Under våren 2017 påbörjades en liknande översyn av inventeringssystemet för kungsörn (*Aquila chrysaetos*) i Sverige och en arbetsgrupp med representanter från Kungsörn Sverige, en länsstyrelse i respektive rovdjursförvaltningsområde och Viltskadecenter tillsattes för att arbeta fram det förslag på reviderad nationell inventeringsmetodik som presenteras i den här rapporten (ärendenr. NV-02097-17). Tanken med översynen är att anpassa inventeringssystemet till nya kunskaper och erfarenheter samt förändrade behov. För att säkerställa en enhetlig och gränsöverskridande inventering av rovdjuren har Naturvårdsverket och Miljödirektoratet ett samarbetsavtal rörande en gemensam metodik, instruktioner för fältarbetet, databaser och rapportering av resultat. Genom att samarbeta med Norge kan populationsuppskattningar göras på skandinavisk nivå och förekomst och dynamik av kungsörn kan årligen sammanställas gemensamt på populationsnivå.

## 1.1 Det norska inventeringssystemet för kungsörn

I Norge har kungsörnspopulationen övervakats under många år med hjälp av inventering av en del av de kända reviren över landet, en så kallad extensivinventering. Den extensiva inventeringen ger data på örnarnas häckningsbiotoper och utbredning i landet samt antalet besatta revir över år (Rovdata, 2015). För att komplettera den extensiva inventeringen så startade man

2013 även en så kallad intensivinventering av kungsörn. Den delen av inventeringen genomförs i tolv så kallade intensivområden som är spridda över landet i syfte att få data från områden i en gradient från syd till norr och från kust till inland. Inom varje område, med radie på ca 50 km, följer man årligen örnarna i 15 fasta revir. Den intensifierade inventeringen innebär att man får data på antalet ungar per revir inom intensivområdet (Gjershaug et al., 2012; Rovdata, 2013). Miljövariabler som födotillgång, väder och habitat kan antas vara relativt likartade inom respektive intensivområde, vilket gör att man över tid har möjligheten att relatera häckningsframgången till dessa variabler. I två av intensivområdena samlar man dessutom in DNA (främst ruggningsfjädrar) för att få data på överlevnaden av de vuxna fåglarna genom att analysera identitet och släktskap. I den extensiva inventeringen är ambitionen att samtliga kända revir ska inventeras åtminstone ett år per 5-10 år. Den inventering som genomförs i Sverige idag uppfyller minst kraven för extensivinventering, men i stora delar av landet uppfylls i praktiken redan de norska kriterierna för intensivinventering. Den svenska inventeringen har också ambitionen att alla kända revir skall inventeras varje år.

## 1.2 Syftet med rapporten

Arbetsgruppen har fått i uppdrag av Naturvårdsverket att föreslå en reviderad metodik för nationell inventering av kungsörn som utgår från befintlig metodik, regelverk och finansiering. Mer detaljerade ramar för arbetsgruppens uppdrag finns att finna i projektplanen rörande översynen av kungsörnsinventeringen (ärendenr. NV-02097-17). I den här rapporten föreslår och redogör arbetsgruppen för de målsättningar som tagits i beaktande, förslag på inventeringsmetodik och inventeringskriterier som bör uppfyllas, kostnader för intensivinventeringen och förfarande för årlig rapportering. Arbetsgruppen fick även i uppdrag att föreslå ett test av inventering i fyra intensivområden under 2018, metodiken redovisades i en delrapport till Naturvårdsverket 1 oktober 2017, samt utvärderades och slutrapporterades 30 oktober 2018 (Nilsson et al., 2018). Slutsatserna från utvärderingen av intensivinventeringen ligger till kunskapsgrund för det förslag till reviderad metodik som presenteras i den här rapporten.

# 2. Populations- och inventeringsmålsättningar

Huvudsyftet med inventeringssystemet är att ge förutsättning för att kunna utvärdera om målsättningarna för den skandinaviska kungsörnspopulationen har uppnåtts. Utöver de nationella målsättningarna i Sverige (Naturvårdsverket, 2013), så har respektive intressegrupp målsättningar som också de i stort tillgodoses med den inventeringsmetodik som föreslås (se tabell 1). Arbetsgruppen har primärt tagit följande nationella målsättningar för kungsörnspopulationen i beaktande under revideringen av inventeringsmetodiken (Naturvårdsverket, 2013):

1. Minst 150 lyckade häckningar per år
2. Förekomst över hela landet
3. Långsiktigt livskraftig population

## 2.1 Utvärdering av målsättningarna

Arbetsgruppen föreslår två alternativa upplägg till inventeringsmetodik där alternativ A innebär en kombination av extensiv- och intensivinventering och alternativ B enbart extensivinventering (se avsnitt 3 för detaljer). Arbetsgruppen poängterar dock särskilt att den intensiva inventeringen i alternativ A fungerar som ett komplement till den extensiva inventeringen (se nedan). Förutsättningen för att den intensiva inventeringen ska kunna implementeras och genomföras är därför att det inte påverkar omfattningen eller de ekonomiska förutsättningarna för den extensiva inventeringen. Anledningen till detta är att den extensiva inventeringen kan användas till att årligen utvärdera alla de tre ovan redovisade målsättningar och för att endast den extensiva inventeringen kan bidra med information om förekomst av kungsörn för art- och habitatskydd vid exploateringsärenden som t.ex. skogsavverkningar, vindkraftsetableringar samt för att förebygga faunakriminalitet över hela landet. Den årliga extensivinventeringen möjliggör även kontinuerlig uppföljning av var bona ligger i reviret från år till år, då nedrasande eller byte av bon är relativt vanligt förekommande.

För att kunna utvärdera ifall målsättningarna 1 & 2 (se ovan, avsnitt 2) uppfylls behövs följande variabler tas fram genom årlig **extensiv** inventeringen över hela landet:

- Antal lyckade häckningar
- Antal besatta revir

Syftet med den **intensiva** inventeringen är att ta fram data på variabler som t.ex. reproduktion och överlevnad som kan komplettera den extensiva inventeringen och bidra med data till populationsmodelleringar (storlek på populationen och trend över år). För att kunna utvärdera ifall målsättning 3 (se ovan, avsnitt 2) uppfylls genom populationsmodellering behövs, utöver ovanstående nämnda variabler, även följande variabler tas fram genom den **intensiva** inventeringen:

- Icke besatta revir
- Antal ungar/revir
- Ålderskategori på ungar
- Ungöverlevnad
- Vuxenöverlevnad
- Andel subadulter i paren

Estimat av vuxen- och ungöverlevnad, samt skiften av individer i föräldraparen beräknas genom att samla och analysera DNA-prover för identitet och släktskap (se avsnitt 5.4).

Resultatet av intensivinventeringarna bör redovisas separat men bör också räknas in i det totala inventeringsresultatet för respektive län och sameby.



Tabell 1. Målsättningar med kungsörnspopulationen och inventeringen för respektive intressegrupp, rumslig skala och tidsintervall för inventeringen, samt variabler som behöver inventeras för att uppnå målsättningarna. Den extensiva vs. den intensiva inventeringen avser det inventeringssystem som används i Norge, i syfte att jämföra med det svenska systemet.

<b>Intressegrupp</b>	<b>Målsättning</b>	<b>Inventeringsskala</b>	<b>Tidsintervall</b>	<b>Variabler av intresse</b>	<b>Extensiv/intensiv</b>
EU	Livskraftig population (listad i Fågeldirektivet )	nationell	var 6:e år	antal besatta revir/år populationstrend (10 år och fr. 1980)	extensiv
Naturvårdsverket & Länsstyrelserna	150 lyckade häckningar förekomst över hela landet långsiktigt livskraftig population art- och biotopskydd samordning med Norge	sameby/kommun till nationell	årligen	lyckade häckningar besatta revir icke besatta revir antal ungar/revir ungöverlevnad vuxenöverlevnad andel subadulter i paren	extensiv & intensiv
Kungsörn Sverige	art- och biotopskydd producera nationella inventeringsresultat bidra till att utveckla inventeringsmetodiken samordning i Skandinavien öka och utbyta kunskap	kommun till nationell tidsserier av enskilda revir	årligen	lyckade häckningar besatta revir icke besatta revir antal ungar/revir ungöverlevnad vuxenöverlevnad andel subadulter i paren ålderskategori på ungarna	extensiv & intensiv
Kungsörnsforskningen SLU, Umeå	att svara på ekologiska frågeställningar stötta inventering, förvaltning & bevarande utvärdera inventeringsdata	kommun till nationell	årligen	lyckade häckningar besatta revir icke besatta revir antal ungar/revir vuxenöverlevnad andel subadulter i paren variabler gällande ekotoxikologi	extensiv & intensiv

## 3. Förslag till inventeringssystem

Arbetsgruppen menar att inventering av kungsörn i Sverige borde bedrivas enligt alternativ A beskrivet nedan. I ett fall av bristande ekonomiska medel till kungsörnsinventeringen, så har arbetsgruppen även föreslagit ett alternativ B. Detaljer gällande metodiken (extensiv vs. intensiv), samt kring rapportering och granskning av data beskrivs mer ingående i efterkommande avsnitt. Arbetsgruppen poängterar särskilt att om alternativ A sätts i bruk så bör det vara under förutsättning att den intensiva inventeringen fungerar som ett komplement till den årliga och nationellt heltäckande extensiva inventeringen och att den inte påverkar de ekonomiska förutsättningarna för den extensiva inventeringen. Anledningen till detta är att endast den extensiva inventeringen kan användas till att årligen utvärdera alla de tre ovan redovisade målsättningarna och för att endast den extensiva inventeringen kan bidra med information om förekomst av kungsörn för art- och habitatskydd vid exploateringsärenden så som t.ex. skogsavverkningar och vindkraftsetableringar samt för att förebygga faunakriminalitet över hela landet.

### 3.1 Alternativ A

Alternativ A innebär en årlig och nationellt heltäckande extensivinventering med reviderade och förtydligade inventeringskriterier för att utvärdera målsättningarna 1, 2 & 3 ovan. Extensivinventeringen föreslås, i likhet med det norska inventeringssystemet, kompletteras med intensivinventering i sex definierade intensivområden (50 km radie) där örnnarna i 15 fasta revir med kända bon följs. Intensivinventeringen bidrar till bättre data på överlevnad av ungar och vuxna fåglar, ungpåproduktion, antal icke besatta revir, och omsättningen av föräldraindivider i reviren, vilket lägger en god grund till populationsmodellering för att utvärdera målsättning 3 ovan.

De sex intensivområden som föreslås, placeras förslagsvis i högfjällsområdet i Norrbottens län (550.000 SEK+ moms), lågfjällsområdet (250.000 SEK + moms) och skogsområdet (150.000 SEK+ moms) i Västerbottens län, samt i skogsområden i Västernorrlands, Gävleborgs och Dalarnas län 3 x 150.000 SEK+ moms). Vid intensivinventering tillkommer dessutom en årlig kostnad för analyser av DNA-prover med syfte att estimerar vuxenöverlevnad och utbyte av föräldraindivider i reviren, på ca 150.000 SEK. Alternativ A innebär därmed en ökad kostnad på nationell nivå med uppskattningsvis 1,55 miljoner SEK + moms, dvs. totalt ca 4 miljoner SEK/år. Kostnads kalkylen förutsätter dock en fortsatt hög grad av ideell inventering inom den extensivinventeringen.

### 3.2 Alternativ B

Alternativ B innebär en årlig och nationellt heltäckande extensivinventering, men utan komplettering av intensivområden. Alternativ B kan komma att innebära en viss, men dock relativt liten, ökning i kostnader nationellt i förhållande till de ca 2,5 miljoner SEK/år som inventeringssystemet för kungsörn har inneburit fram tills idag. Kostnadsökningen som kan tillkomma kan tänkas bero på t.ex. utökad rapportering och granskning i Rovbase, utbildnings- och koordineringsinsatser och förtydligade kriterier som sätter krav på en viss arbetsinsats. Kostnads kalkylen förutsätter dock en fortsatt hög grad av ideell inventering.

### 3.3 Motivering för avvikelser från den norska metodiken

Ingående diskussioner har förts mellan arbetsgruppen och koordinatörerna för den norska kungsörnsinventeringen på Rovdata för att utreda skillnader och likheter i förutsättningarna för kungsörnsinventering i Sverige och Norge. Följande skillnader, som också motiverar vissa skillnader i metodiken mellan Norge och Sverige, har identifierats;

- *Rumsliga skillnader nationellt i täthet av kungsörnsrevir*  
I Norge är tätheten av kungsörnsrevir relativt jämnt fördelad över landet. I Sverige, å andra sidan, är tätheten av revir hög på Gotland och från Dalarna och norrut, men låg i södra delarna av landet. Det innebär att det i södra och mellersta Sverige inte finns några områden som uppfyller kriteriet gällande 15 revir med kända bon inom ett område med en radie av 50 km. Den stora variationen i täthet av revir över landet i kombination med stor variation i häckningsframgång och tillgänglighet för inventeringsinsatser i fjäll- och skogsområden medför att det sannolikt skulle behövas ett stort antal intensivområden för att representativiteten för kungsörnspopulationen på nationell nivå skall bli acceptabel. Det här innebär att det inte anses lämpligt att ersätta årlig och nationellt heltäckande extensiv inventering med intensivinventering i ett antal intensivområden.
- *Tillgängligheten i intensivområdena*  
I Norge, till skillnad från Sverige, ligger reviren ofta relativt nära vägsystem och därmed relativt lättillgängligt för inventering. I Sverige ligger en stor del av kungsörnsreviren i Norrlands inland och i svårtillgängliga fjällområden där helikopter eller långa distanser på skidor eller skoter är det ända sättet att ta sig till reviren. Det här innebär att en majoritet av inventeringstiden och kostnaderna läggs på helikopter och transport till och från reviren. Intensivinventeringen kostar upp till 550.000 SEK per område i Sverige (Nilsson et al., 2018), att jämföra med 150.000 NOK per område och år i Norge.
- *Inventerare på ideell basis*  
I Norge är ambitionen med den extensiva inventeringen att samtliga kända revir ska inventeras åtminstone ett år per 5-10 år, och upplägget med intensivområden uppkom på grund av att det var svårt att finna personal och finansiella resurser att ha nationellt heltäckande inventering på årlig basis. Statens Naturoppsyn (SNO) ansvarar för genomförandet av extensivinventeringen och Rovdata för genomförandet av intensivinventeringen. Den nationellt heltäckande inventering som genomförs i Sverige idag uppfyller minst kraven för extensivinventering i Norge, men i stora delar av landet uppfylls i praktiken redan de norska kriterierna för intensivinventering. Den svenska inventeringen innebär generellt också att alla kända revir inventeras varje år. Länsstyrelserna ansvarar för att kungsörnsinventeringen genomförs, men till skillnad från i Norge, genomförs den ofta i samarbete med ett stort antal inventerare från lokala ornitologiska föreningar och Kungsörn Sverige. Ersättningarna från länsstyrelserna täcker generellt enbart resor och inte arbetstiden för dessa inventerare.

## 4. Extensivinventering

### 4.1 Omfattning och förutsättningar

Syftet med extensivinventeringen är att utvärdera om målsättningarna om utbredning över hela landet och 150 häckningar i Sverige har uppnåtts. Även målsättningen om långsiktigt livskraftig population kan till stor del utvärderas baserat på den extensiva inventeringen genom att undersöka långsiktiga trender i antalet lyckade häckningar, samt andelen revir som varit besatta och antalet revir i vilket det genomförts lyckad häckning under den senaste femårsperioden. Av inte mindre betydelse, så bidrar den extensiva inventeringen med information om förekomst av kungsörn till ärenden gällande art- och habitatskydd vid skogsavverkningar, vindkraftsetableringar och andra former av exploateringar samt för att förebygga faunakriminalitet över hela landet. Utöver de nationella målsättningarna (Naturvårdsverket, 2013), så har respektive intressegrupper definierade målsättningar (se tabell 1).

Spelflyktsinventering sker i februari till mars och eventuell bokkontroll från distans i april. Det är viktigt att spelflyktsinventeringarna genomförs på dagar med gynnsamma väderförhållanden (god sikt och goda vindförhållanden) och att det läggs minst 4h, gärna vid samma tillfälle, om inte spelflykt

observeras inom kortare tid. Sommar- /bokkontrollerna sker i juni till mitten av september. Unge/ungar skall bestämmas till ålderskategori (<30 dagar, 30-50 dagar, >50 dagar, flygg unge/ungar, se bilaga 1).

*Kungsörnar är mycket känsliga för störningar, särskilt under ruvning och när ungarna är små. Även om det inte finns tecken på aktivitet så bör man iakttä stor varsamhet när bokkontroller genomförs för att undvika störning.*

## 4.2 Tider och kriterier för extensivinventering

### Tider för inventering:

<b>1 februari- 15 juni</b>	Vårkontroll av status i reviren (spelflykt) och häckningsförsök i kända bon
<b>1 juni- 15 september</b>	Sommar-/bokkontroll för att påvisa och bestämma unge/ungar till ålderskategori
<b>1 oktober</b>	Data skall vara registrerat i Rovbase.
<b>15 oktober</b>	Data skall vara granskat av ansvarig handläggare på länsstyrelsen
<b>1 november</b>	Data skall vara granskat av nationell koordinator.

För **komplett inventering** av revir ska följande frågor besvaras med **JA**.

- Har minst ett besök gjorts 1 februari- 15 september (spelflyktskontroll och/ eller bokkontroll från marken eller helikopter)?
- Har unge/ungar bestämts till ålderskategori (<30 dagar, 30-50 dagar, >50 dagar, flygg)?
- Om häckning inte konstaterats, har alla kända bon kontrollerats?

**Besatt revir**, minst ett av följande:

- Parning, ruvning, bytesöverlämning, ägg, äggrester, levande eller döda ungar.
- Påbyggt bo med färskt bomaterial.
- *I tidigare besatt revir (med eller utan känt bo) eller, i för året, nyupptäckt revir med känt bo:* Två örnar, adulta eller subadulta tillsammans minst en gång i reviret 1 febr – 15 sept med ett beteende som tyder på att de är ett par.
- En eller två örnar i spelflykt.
- *I för året nyupptäckt revir (utan känt bo):* Två örnar, adulta eller subadulta tillsammans och/eller spelflygande/cirklande i reviret minst två gånger med minst 10 dagars mellanrum 1 febr – 15 sept.

### Lyckad häckning

- Unge/ungar (i boet eller flygg) bestämd till ålderskategori (<30 dagar, 30-50 dagar, >50 dagar, flygg) före 15 september.

**Misslyckad häckning**, minst ett av följande:

- inga ungar observerade före den 1 juli i ett bo där ruvning tidigare observerats, eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts men där ruvning observerats vid ett senare besök.
- död unge eller döda ungar i boet före den 1 juli eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts.
- ägg kvar i boet före den 1 juli eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts.
- död unge eller döda ungar, från årets häckning, i boet före den 1 juli eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts.

### Häckning med okänt resultat

- Synobservation av ägg/ruvande fågel eller minst en unge före 1 juni varefter inget återbesök har gjorts.

### **Ej inventerat**

- Reviret ej besökt under inventeringsperioden.

## **4.3 Motivering till reviderade kriterier**

Arbetsgruppen föreslår att ett möte med Rovdata genomförs under 2019 för att diskutera de behov av harmonisering kring metodiken generellt och kriterierna specifikt som tillkommit i och med de revideringar som arbetsgruppen nu föreslår, samt de tekniska behov i Rovbase som uppstår (se avsnitt 7.2).

Följande ändringar har gjorts i kriterier och inventeringstider i förhållande till den norska metodiken (Rovdata, 2015) och den tidigare svenska metodiken (Naturvårdsverket, 2012);

- I enlighet med ovan nämnda kriterier för extensivinventeringen föreslår arbetsgruppen att ungarna bestäms till ålderskategori (<30 dagar, 30-50 dagar, >50 dagar, flygg) istället för att hålla en strikt gräns på >50 dagars ålder likt kriterierna för den norska metodiken eller en strikt datumgräns (1 juni) som tidigare har angetts i kriterierna i Sverige. Anledningen till detta är att variationen i tid för kläckning och därmed ålder på ungarna är stor mellan år och över landet, men även lokalt, samt att dödligheten hos kungsörnsungar varierar under botiden beroende på storleksskillnad mellan syskon, syskonrivalitet, födotillgång och ökad risk för dödlighet i samband med att boet lämnas. Den stora variationen i ålder, samt att ringmärkning ofta sker vid 30-50 dagars ålder, innebär att en strikt gräns på >50 dagars ålder skulle medföra ett ökat antal fältbesök och ökade kostnader. Ålderskategorierna som föreslås är definierade så att de ska kunna bestämmas i fält (se bilaga 1), samt så att det finns möjlighet att jämföra en minsta gemensam nämnare (kategorin >50 dagars ålder + flygg) med norska inventeringskriterier. Vid SLU i Umeå har man initierat en studie där kungsörnsungar följs med kameror i bona, vilket kommer att bidra med kunskap om sannolikhet för överlevnad för de olika ålderskategorierna som föreslås här, vilket i sin tur kan användas för populationsmodellering (se avsnitt 5.7). Det finns även möjlighet att använda ringmärkningsdata från Kungsörn Sverige för att göra överlevnadsberäkningar för respektive ålderskategori.
- Definitionen av 'lyckad häckning' föreslås således rapporteras med respektive ålderskategori, dvs. som antal lyckade häckningar med ungar <30 dagar, 30-50 dagar, >50 dagars ålder och flygg, respektive. I den intensivinventering som föreslås är kriterierna mer strikta med uppföljning av ungarna till >50 dagars ålder (se avsnitt 5.3).
- Datumintervallen gällande tider för inventeringen föreslås överlappa i tid med 1 feb – 15 juni för vårkontroll och 1 juni – 15 september för sommar-/bokontroll på grund av ovan nämnda variation i tid för häckning.
- Definitionen av 'besatt revir' har omformulerats något i jämförelse med de norska kriterierna. Den största skillnaden är att kriterierna för ett nyupptäckt revir utan känt bo är något mer strikta med ett krav på att två örnar skall ha setts tillsammans minst två gånger under samma säsong inom vad som kan antas vara reviret. Bakgrunden till kravet på två observationer är att minska risken för att inkludera passerande subadulter som tränar på spelflykt eller utför jakt/aggression utan att ha etablerat ett revir. Det norska kriteriet som medgav besatt revir om aggression/jakt observerades i reviret har tagits bort eftersom det kan vara svårt att särskilja revirhävdande fåglars spelflykt från tillfälligt besökande fågels beteende som uttryck för aggression eller utmaning av det etablerade paret. Anledningen till att något avståndskriterium mellan de två observationerna av spelflygande

kungsörnar ej har definierats beror på att avstånden mellan örnar och inventerare kan vara upp till 5-10 km, vilket medför orimliga krav på inventerarna att bedöma avstånd på några hundra meter, även om tubkikare med 60 x förstoring används.

- 'Häckningsförsök påvisat' som finns definierat i de norska kriterierna motsvaras i Sverige av begreppet "Häckning". Arbetsgruppen föreslår att det vedertagna svenska begreppet kvarstår. Arbetsgruppen föreslår också att kriteriet för 'inställd häckning' ej används.
- "Misslyckad häckning" ingår inte som begrepp i Norge utan utgör skillnaden mellan "Hekkeforsök påvist" och "Vellycket hekking". Av didaktiska skäl föreslår arbetsgruppen att begreppet "Misslyckad häckning" ska finnas kvar. För 'misslyckad häckning' föreslås att datumgränsen (1 juli) behålls trots stor variation i häckningstid inom områden och över landet, men att man gör ett tillägg med 'eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts'. Anledningen till att ett datum måste definieras är att klargöra att det är en 'misslyckad häckning' innan det finns en chans för att ungen/ungarna har blivit flygga och inte finns kvar i boet av den anledningen. Tillägget om 100 dagar möjliggör dessutom anpassning av datumet, under förutsättning att ett besök genomförts innan ruvningen inletts, med syfte att justera för variationer i tiden för äggläggning eftersom ungar inte förväntas lämna boet inom 100 dagar från äggläggningen.
- Kriteriet 'ofullständig inventering' som används i Norge föreslås att inte användas i Sverige för extensivinventeringen eftersom att kriterier för inventeringsinsatsens omfattning ej har definierats.

#### 4.4 Fotografering av ungar i bo och referensgrupp

Foton av ungar i bo under bokontrollen under maj till mitten av september bör vara en tydlig rekommendation för att kunna granska antalet ungar och deras ålder för bestämning till ålderskategori, men bör av praktiska skäl (t.ex. långa avstånd, svåra fotovinklar, inventering från helikopter) inte vara ett krav för godkännande i granskningen. Anledningen till att arbetsgruppen föreslår att fotodokumentation ej skall vara obligatoriskt beror på att det till exempel finns bon i grantoppar 25-30 meter över marken där klättring är olämpligt och topografin och skogens täthet innebär att boet endast kan iakttas snett nedifrån, vilket kan innebära yttersta korta och sällsynta tidsfönster för fotografering. Det finns också risker med fotografering av ungar i bon framförallt från helikopter där någon av de adulta fåglarna i paret kan attackera helikoptern med fara för både fågeln och helikoptern. Om fotodokumentation skulle vara obligatoriskt för granskningen så bör det också gälla de fall då lyckad häckning konstateras genom flygg unge på eftersommaren/hösten. Då är avstånden ofta 5-10 km, vilket gör att man i tubkikare med 60x förstoring nätt och jämt kan avgöra att det rör sig om en årsunge och att kraven på kamerautrustning och erfarenhet av fotografering därmed blir orimliga. Krav på fotodokumentation av föryngring skulle alltså kunna ge en falskt låg uppgift om antalet lyckade häckningar. Arbetsgruppen anser att den här risken bör undvikas och att undantag för regeln om fotodokumentation därför under vissa omständigheter bör tillåtas, men att anledningen bör anges vid rapportering.

Störningen som bofotografering under ruvningsperiod innebär är däremot inte bara olämplig utan också olaglig utifrån bl.a. artskyddsförordningen. **Fotografering under ruvning i perioden april-maj är därmed direkt olämpligt eftersom att det innebär en kraftig störning. Vid bofotografering skall kamerafunktion med automatisk koordinatsättning ej användas.**

Arbetsgruppen föreslår att en referensgrupp med experter på åldersbestämning av ungar tillsätts för att bistå länsstyrelserna och den utsedda nationella koordinatören med granskning och kvalitetssäkring i de fall där bestämning av slutlig revirstatus eller ålderskategori från foton är svårbedömt. Även om kriterierna är noggranna kommer det både vid extensiv- och intensivinventering att uppstå situationer som inte på ett självklart sätt omfattas av kriterierna. Om en referensgrupp bildas för bedömning av

bilder kan en sådan grupp tillsammans med koordinatör också vara behjälplig vid tolkning av kriterierna.

## 4.5 Kompletterande inventering vid helikopterinventering

I svårtillgängliga områden, t.ex. Norrbotten eller fjällområdet i Västerbotten, så är helikopterinventering av kända bon när eventuella ungar är i åldern 30-50 dagar, generellt den mest kostnads- och tidseffektiva inventeringsmetoden (Nilsson et al., 2018). Den här begränsningen till en mycket kort tidsperioden varje år innebär sannolikt att kunskapen om kungsörnsaktiviteten i reviren minskar över tiden, dels genom att besatt revir inte kan fastställas om häckning inte påbörjats eller lyckats och dels för att så fort ett känt bo trillar ner, så försvinner möjligheten att inventera reviret om inte alternativa bon är kända.

För att säkerställa att kunskapen om reviren inte sakta skall degraderas i områden där helikopterinventering används rekommenderar arbetsgruppen att man delar upp det aktuella området i delområden som inventeras mer noggrant gällande spelflyktsinventering under våren och eftersök av bon under sommaren eller hösten, d.v.s. enligt den kompletta metodiken som beskrivits ovan. Varje delområde rekommenderas inventeras på ett rullande schema över till exempel 10 år, dvs. totalt 10 delområden och ett delområde per år inventeras. Antalet delområden och tidsspann på det rullande schemat kan anpassas efter det totala områdets omfattning och antal revir.

# 5. Intensivinventering

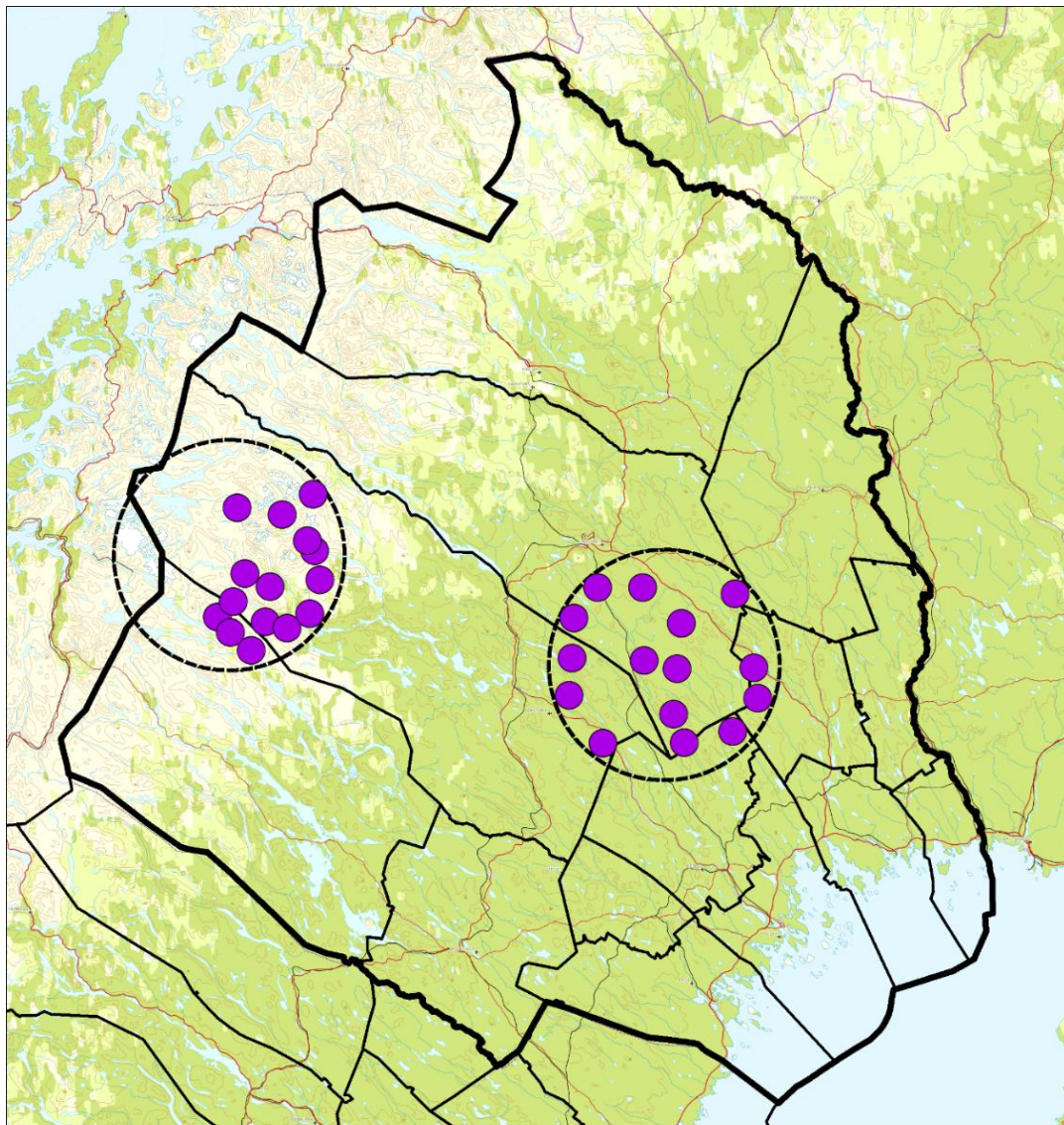
## 5.1 Omfattning och förutsättningar

Syftet med den intensiva inventeringen i så kallade intensivområden är att ta fram data på variabler som t.ex. reproduktion och överlevnad genom att följa kungsörnarna i 15 fasta revir med kända bon inom ett område med en radie på 50 km (se figur 1). Detaljerade data på reproduktion och överlevnad kompletterar den extensiva inventeringen så att populationsmodelleringar gällande populationsstorlek och trend över år kan genomföras för att utvärdera om den nationella målsättningen om långsiktigt livskraftig population uppfylls (se avsnitt 2). Utöver de nationella målsättningarna (Naturvårdsverket, 2013), så har respektive intressegrupper uppsatta målsättningar, som även de till stor del tillgodoses av intensivinventeringen (se tabell 1). Intensivinventeringen föreslås i stort utföras i enlighet med den norska inventeringsmetodikerna av intensivområden (Rovdata, 2013) och innebär generellt mer strikta kriterier och en större arbetsinsats än den metodik som föreslagits för extensivinventeringen (se avsnitt 4.2).

Intensivinventeringen ska genom standardiserade minimikrav på inventeringen kunna ge en mer sanningsenlig bild av kungsörnarnas häckningsframgång i de inventerade reviren jämfört med en genomsnittlig extensivinventering. Den ”verkliga sanningen” kommer likväl inte att uppnås med intensivinventeringen och hur stor skillnaden är mellan den genomsnittliga ungpåproduktionen över landet och resultatet av intensivinventeringen kommer även fortsättningsvis att vara oklart. Inventeringseffektiviteten (hur väl inventeringsresultatet representerar verkligheten) kommer också att skilja sig mellan olika intensivområden och mellan olika revir i intensivområdena (se Nilsson et al., 2018). Faktorer som påverkar inventeringseffektiviteten är topografiska förhållanden, väder och snödjup under vårvintern, örnarnas individuella störningskänslighet och benägenhet för spelflykt, örnarnas benägenhet att bygga nya bon och inventerarens erfarenhet och ambition. I instruktionerna till intensivinventering anges minimitider för spelflyktsinventering och höstinventering men inga maximitider. Inventeringstiden mellan olika revir i intensivinventeringen kan därför komma att variera väsentligt och därmed också inventeringseffektiviteten. I nuläget är också kunskapen om representativiteten av de sex intensivområden som föreslagits i alternativ A begränsad.

Inventerare som deltar i intensivinventeringen ska vara väl förtrogna med metodiken för kungsörnsinventering. Inventerare ska ha vana att använda tubkikare med zoomokular och ha god träning på att i tubkikare hitta flygande fåglar på långa avstånd och att skilja kungsörn från andra större fåglar. Inventerare ska ha teoretisk kunskap om ruggningsmönster för kungsörn och god förmåga till åldersbestämning av adulta och subadulta örnar, samt ha erfarenhet av spelflygande kungsörnars beteende. Inventerare ska också ha teoretisk kunskap i och praktisk vana av att åldersbestämma boungar och flygga årsungar (se bilaga 1).

Arbetsgruppen poängterar återigen att den intensiva inventeringen fungerar som ett komplement till den extensiva inventeringen (se avsnitt 3) och att förutsättningen för att den intensiva inventeringen ska kunna implementeras och genomföras är att det inte påverkar omfattningen eller de ekonomiska förutsättningarna för den extensiva inventeringen.



Figur 1. Exempel på ett skogs- och ett fjälldominerat intensivområde för kungsörnsinventering i Norrbottens län. Ringen motsvarar intensivområdet och har en radie på 50 km och de lila prickarna är de 15 fasta revir med kända bon som inventeras.



## 5.2 Antal intensivområden och placering

I Norge genomförs inventeringen i tolv intensivområden som är spridda över landet i syfte att få data från områden i en gradient från syd till norr och från kust till inland. Inom varje område, med radie på ca 50 km, följer man årligen örnarna i 15 fasta revir med kända bon. I Sverige, till skillnad från Norge, är tätheten av revir hög på Gotland och från Dalarna och norrut, men låg i södra Sverige. Det innebär att det i södra och mellersta Sverige inte finns några områden som uppfyller kriteriet gällande 15 revir med kända bon inom ett område med en radie av 50 km. Den stora variationen i täthet av revir över landet i kombination med stor variation i häckningsframgång och tillgänglighet för inventeringsinsatser i fjäll- och skogsområden medför att utplacering av intensivområden blir en komplex uppgift. De sex intensivområden som föreslås, placeras förslagsvis i högfjällsområdet i Norrbottens län, fjällområdet och skogsområdet i Västerbottens län, samt i skogsområden i Västernorrlands, Gävleborgs och Dalarnas län. Placeringen inom dessa områden, samt vilka revir som skall inventeras bör diskuteras och beslutas i samarbete med respektive länsstyrelse och kungsörnsgrupp för att säkerställa att lokal kunskap och kompetensförsörjning kring kungsörnsinventeringen säkerställs. Arbetsgruppen poängterar att det är viktigt att urvalet och placeringen blir representativt gällande häckningsframgång och habitat nationellt. Arbetsgruppen rekommenderar därmed dessutom att lämplig forskargrupp med god kunskap om kungsörnspopulationen i Sverige, får i uppdrag att utreda hur representativa de sex föreslagna intensivområdena är för landet i stort. Arbetsgruppen föreslår också att forskargruppen får i uppdrag att utreda i hur många och i vilka intensivområden som DNA bör samlas in (se avsnitt 5.4) för att säkerställa representativitet gällande utbyte av föräldraindivider i reviren och överlevnad av adulta örnar.

## 5.3 Tider och kriterier för inventering i intensivområden

För att ett revir ska ingå i ett intensivområde ska det finnas minst en känd boplats i reviret. Spelflyktsinventering sker i februari till mars med eventuell bokkontroll från distans i april. Det är viktigt att kontrollerna genomförs på dagar med gynnsamma väderförhållanden (god sikt och uppåtvindar) och att minst 4h spaning genomförs, gärna vid samma tillfälle, om inte spelflykt observeras inom kortare tid. Bokkontrollerna sker i juni – juli. Unge/ungar i boet ska följas till >50 dagars ålder och om häckningsförsök inte påvisats skall höstkontroll göras. Även höstkontrollen skall genomföras under dagar med gynnsamma väderförhållanden och om inte flygg unge observerats, skall minst 4 timmars spaning genomföras i reviret.

***Kungsörnar är mycket känsliga för störningar, särskilt under ruvning och när ungarna är små. Även om det inte finns tecken på aktivitet så bör man iakttä stor varsamhet när bokkontroller genomförs för att undvika störning.***

För argument gällande kriteriernas utformning, se avsnitt 4.3.

### Tider för inventering:

<b>1 februari- 15 juni</b>	Vårkontroll- status i reviren (spelflykt) och häckningsförsök i bon
<b>1 juni- 31 juli</b>	Sommarkontroll- bokkontroll för att påvisa ungar >50 dagar
<b>1 augusti-15 september</b>	Eventuell höstkontroll
<b>1 oktober</b>	Data skall vara registrerat i Rovbase och DNA-prover skall vara inskickade till ansvarigt labb.
<b>15 oktober</b>	Data skall vara granskat av ansvarig handläggare på länsstyrelsen
<b>1 november</b>	Data skall vara granskat av nationell koordinator.

Vid misstanke om oupptäckt bo kan eftersök göras från 1 juni till 31 december. Eftersök av bo är särskilt angeläget om höstkontroll påvisat flygg unge. Om inventeringen är ofullständig därför att unge inte kunnat följas till >50 dagars ålder ska unge inte redovisas i intensivinventeringen utan i

stället i länets inventeringssammanställning med den ålder den hade vid sista bokkontrollen (se bilaga 1).

För **komplett inventering** av revir ska följande frågor besvaras med **JA**.

- Har minst ett besök gjorts i februari-april?
- Om spelflykt inte konstaterats under vårperioden, har det spanats minst 4h i reviret?
- Om häckning inte konstaterats, har alla kända bon kontrollerats?
- Har unge/ungar kontrollerats till > 50 dagars ålder?
- Om häckning inte konstaterats. Har det spanats minst 4 h 1 aug-15 sept?

**Besatt revir**, minst ett av följande:

- Parning, ruvning, bytesöverlämning, ägg, äggrester, levande eller döda ungar
- Påbyggt bo med färskt bomaterial
- Två örnar, adulta eller subadulta tillsammans minst en gång i reviret 1 febr – 15 sept med ett beteende som tyder på att de är ett par.
- En eller två örnar i spelflykt.

**Ej besatt revir**

- Komplett inventering utan fastställt besatt revir

**Lyckad häckning**

- Unge >50 dagars ålder i boet eller utflugnen unge före 31 augusti eller utflugnen unge tillsammans med adult/subadult 1–15 september

**Misslyckad häckning**, minst ett av följande:

- Inga ungar observerade före den 1 juli i ett bo där ruvning tidigare observerats, eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts men där ruvning observerats vid ett senare besök
- Död unge eller döda ungar i boet före den 1 juli eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts.
- Ägg kvar i boet före den 1 juli eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts.
- Död unge eller döda ungar, från årets häckning, i boet före den 1 juli eller inom 100 dagar efter besök vid bo där ruvning ännu inte inletts.

**Inställd häckning**

- Alla kända bon kontrollerade under ruvningsperioden (15 april – 10 maj) och paret setts tillsammans minst en timme i sträck under samma period utan att ha besökt bo eller visat annan aktivitet som tyder på häckning.

**Ofullständig inventering**

- Reviret är besökt men komplett inventering ej gjord.

**Ej inventerat**

- Reviret ej besökt under inventeringsperioden.

## 5.4 Insamling och analys av DNA

Arbetsgruppen föreslår att DNA från vuxna fåglar och ungar samlas in i alla eller ett urval av intensivområden och i alla de revir som ingår i de intensivområden som väljs ut. Arbetsgruppen föreslår att den forskargrupp som eventuellt får i uppdrag att utreda representativiteten av de föreslagna intensivområden även får i uppdrag att utreda i hur många och i vilka intensivområden som DNA bör samlas in i för att säkerställa representativitet gällande utbyte av föräldraindivider i reviren och överlevnaden av adulta örnar (se även avsnitt 5.2). Syftet med att samla in DNA är primärt att få estimat på ung- och vuxenöverlevnad som kan användas för populationsmodellering (populationsstorlek och trender), för utvärdering av målsättningen gällande långsiktigt livskraftig population (se avsnitt 2). Genom att analysera identitet och släktskap kan estimat på överlevnad på ungar och vuxna fåglar från år till år beräknas samt ge estimat på omsättningen av häckande individer i reviren. DNA samlas förslagsvis in genom blodprov alternativt fjädrar från ungarna i boet och genom att leta tappade fjädrar från det vuxna paret under sommarperioden. Erfarenheter från Norge visar att fjädrar från boet oftast är från honan i föräldraparet och att insamling av fjädrar främst bör riktas till ett eventuellt sitträd i reviret för att hitta fjädrar från hanen i föräldraparet. Forskargruppen på SLU, Umeå har utvecklat ett SNP-chip för analys av identitet och släktskap via DNA. Arbetsgruppen föreslår att metodiken med SNP-chip används, snarare än den metodik med mikrosatelliter som används i Norge. Anledningen är att SNP-metodiken är mer kostnadseffektiv och underlättar jämförelser av resultat mellan labb i framtiden. För kostnader och antal prover, se avsnitt 7. För att samla in DNA genom att ta blodprov eller fjädrar direkt från fåglarna krävs sannolikt etiskt tillstånd samt dispens från artskyddsförordningen. Frågan gällande vilka tillstånd som krävs och vem som bör inneha dessa tillstånd under inventeringen bör utredas vidare av den nationella koordinatören och Naturvårdsverkets jurister.

I de revir i intensivområdena där så är möjligt bör följande prover samlas in under sommarperioden:

- Blodprov i första hand och fjädrar i andra hand, från alla ungar i boet.
- Flertalet fjädrar från det vuxna paret i första hand från ett sitträd i reviret och i andra hand ur boet. Insamlingen av DNA bör ske oavsett om häckningen har lyckats eller ej.

## 5.5 Fotografering av ungar i bo

Foton av ungar i bo under bokontrollen i maj-juni är att rekommendera för att kunna granska antalet ungar och deras ålder, men bör av praktiska skäl (t.ex. långa avstånd, svåra fotovinklar, inventering från helikopter) inte vara ett krav för godkännande i datagranskningen (för djupare diskussion kring detta, se avsnitt 4.4). Störningen som bofotografering under ruvningsperiod innebär är inte bara olämpligt utan också olaglig utifrån bl.a. artskyddsförordningen. Det finns också risker med fotografering av ungar i bon framförallt från helikopter där någon av de adulta fåglarna i paret kan attackera helikoptern med fara för både fågeln och helikoptern. **Fotografering under ruvning i perioden april-maj är dock direkt olämpligt eftersom att det innebär en kraftig störning. Vid bofotografering skall kamerafunktion med automatisk koordinatsättning ej användas.**

Även här skulle en referensgrupp med experter på åldersbestämning vara till stor hjälp gällande åldersbestämning av ungar och vid svårigheter att tolka kriterierna (se avsnitt 4.4).

## 5.6 Användande av kameror för estimat på ungöverlevnad

Forskargruppen på SLU i Umeå har startat en studie där man följer ungar i bon med viltkameror. Syftet är att få fram värden på ungöverlevnad och antal flygga ungar som lämnar boet (Birger Hörnfeldt & Navinder Singh, pers. kommentar). Arbetsgruppen ser positivt på den här studien och ser gärna att forskargruppen inriktar sina fältinsatser med viltkameror till de intensivområden som föreslås, samt rekommenderar en utökad användning av kameror från länsstyrelsernas sida i både

extensiv- och intensivinventering. Frågan om vilka tillstånd som krävs för exempelvis kameraövervakning av bon, om det sker på initiativ av annan part än forskargruppen, under inventeringen bör utredas vidare av den nationella koordinatören och jurister på Naturvårdsverket.

Under intensivinventeringen 2018 sattes kameror upp i en del av reviren för att följa ungar till >50 dagar. Kamerorna innebar inte alltid att antalet besök till reviret minskade eftersom batterier behövde bytas och att kameran senare behövde tas ned. Kamerorna medförde dock ökad flexibilitet gällande när besöken behövde genomföras eftersom att det kunde ske efter inventeringstidens slut när helst det fanns tid för att ta ned kamerorna. Särskilt i svårtillgängliga bon, långt från vägar så kan kameror vara bra att använda för att minska arbetsinsatsen. I svårtillgängliga klipphäckningar i fjällen var det dock svårt att montera kameror och användningsområdet är därmed begränsat. Kamerorna är också ett bra komplement för att öka kunskapen om kungsörnarnas beteende i reviren, såsom besöksfrekvens och bytesval. Många länsstyrelser använder redan kameror för inventering av andra stora rovdjur och så länge inte inventeringsperioderna sammanfaller så kan man öka den totala användningstiden av redan tillgängliga kameror.

## 5.7 Populationsmodellering

Arbetsgruppen föreslår att lämplig forskargrupp, med god kunskap om den svenska kungsörnspopulationen, får i uppdrag att utveckla en populationsmodell som baseras på både den extensiva och den intensiva inventeringen (alt A) när metodiken implementerats och tillräckligt med data för ett sådant uppdrag har genererats. Ett sådant uppdrag gällande populationsmodellering bör regleras i ett avtal som Naturvårdsverket initierar. Modellen bör uppdateras med data från inventeringen årligen och bidra med resultat på populationsstorlek och den långsiktiga populationstrenden till den nationella inventeringsrapporten. Arbetsgruppen föreslår också ett adaptivt och evidensbaserat förhållningssätt till populationsmodelleringen, det vill säga att modellens ingående variabler och struktur anpassas till ny kunskap och forskning när sådan tillkommer. Arbetsgruppen föreslår att eventuella förslag på förändringar i populationsmodellen diskuteras och beslutas om i arbetsgruppen i samråd med ansvarig forskare och den nationella koordinatören.

# 6. Kostnader

## 6.1 Extensivinventering

De årliga kostnaderna på nationell nivå för kungsörnsinventeringen till och med 2017 har legat på ca 2,5 miljoner SEK. Extensivinventeringen (alt B) kan komma att innebära en viss, men dock relativt liten, ökning i kostnader nationellt i förhållande till de ca 2,5 miljoner SEK som inventeringssystemet för kungsörn har inneburit fram tills idag. Kostnadsökningen som kan tillkomma kan tänkas bero på t.ex. utökad rapportering och granskning i Rovbase, utbildnings- och koordineringsinsatser och förtydligade kriterier som sätter krav på en viss arbetsinsats. Kostnaderna för en nationell koordinatör är dock svåra att förutspå och bör utredas utifrån omfattningen av arbetsuppgifter (se avsnitt 7.1) Kostnads kalkylen förutsätter hög grad av fortsatt ideell inventering.

Oavsett extensiv- eller intensivinventering (alt A eller B), så betonar arbetsgruppen särskilt vikten av att rekrytera erfarna inventerare. Arbetsgruppen rekommenderar också att formaliteter kring anställningar och förordnanden av inventerare ordnas på initiativ av respektive länsstyrelse. Motiveringen till det är att det är svårt att formalisera anställningsformer på nationell nivå i och med att förutsättningarna gällande kompetensförsörjning, förekomsten av ideella kungsörnsgrupper och kungsörnsinventeringens omfattning varierar över landet. Arbetsgruppen rekommenderar dock att länsstyrelserna samarbetar lokalt med kungsörnsgrupper eller ornitologiska föreningar kring kungsörnsinventeringen för att säkerställa långsiktig kompetensförsörjning och att lokal kunskap om reviren nyttiggörs.

## 6.2 Intensivinventering

Den intensiva inventeringen bör endast fungera som ett komplement till den extensiva inventeringen (alt A). Förutsättningen för att den intensiva inventeringen ska kunna implementeras och genomföras är att det inte påverkar de ekonomiska förutsättningarna för den extensiva inventeringen.

Intensivinventeringen bygger på strikta kriterier och ett minimikrav på inventeringsinsats i syfte att generera data till populationsmodelleringar för utvärdering av målsättningen gällande långsiktigt livskraftig population.

I Norge utbetalas 10.000 NOK per revir i intensivområdena, det vill säga 150.000 NOK inkl. moms per intensivområde (Rovdata, pers. kommentar). Ersättningen har höjts från och med inventeringssäsongen 2018 från att vara 150.000 NOK inkl. moms till att vara 150.000 NOK + moms (Karl-Otto Jacobsen, pers. kommentar). Summan betalas ut till en erfaren inventerare som ansvarar för att fältarbete och rapportering sker enligt kriterierna. Arbetsgruppen föreslår, efter erfarenheter från utvärdering av intensivområdena, att de ekonomiska medlen betalas ut via respektive länsstyrelse.

- Lättillgängliga skogsområden (t.ex. skogsområden i Dalarna och Västernorrland) 150 000 SEK+ moms/intensivområde.
- Medelsvåra fjäll- eller skogsområden där helikopter delvis behöver användas (t.ex. fjällområden i Västerbotten) 250 000 SEK+ moms/intensivområde.
- Mycket svårtillgängliga skogsområden där helikopter behöver användas frekvent (t.ex. skogsområden i Norrbotten) 350 000 SEK+ moms/intensivområde.
- Mycket svårtillgängliga fjällområden där helikopter behöver användas frekvent (t.ex. fjällområden i Norrbotten) 550 000 SEK +moms/intensivområde.

Samma ideella kungsörnsgrupp kan komma att ansvara för både extensiv- och intensivinventering inom sin region. I dessa fall bör kungsörnsgruppen ha möjlighet att omfördela delar av den ekonomiska ersättningen för intensivinventeringen även till extensivinventering för att inte riskera försämrade rekryteringsmöjligheter av inventerare till extensiv inventering.

Erfarenheter från Norge visar att tidsåtgången och därmed kostnaderna varierar mellan år beroende på hur många kungsörnspar som går till häckning. De år många par går till häckning går inventeringen generellt snabbare än de år få par går till häckning eftersom fler efterkontroller och mer tid då bör spenderas i reviren för att uppfylla kriterierna (Nilsson et al., 2018; Karl-Otto Jacobsen, pers. kommentar).

### 6.2.1 Analys av DNA-prover

Arbetsgruppen föreslår att metodiken med SNP-chip används för att analysera kungsörnarnas identitet och släktskap i reviren. Prisangivelserna nedan baseras på det analysförslag som forskargruppen i Umeå har tagit fram på uppdrag av Naturvårdsverket (Göran Spong, pers. kommentar).

Följande antal prover kan bli aktuellt per intensivområde (15 revir):

- 30 fjäderprover från vuxna fåglar per intensivområde (i snitt 2 prover/revir)
- 15 blodprov (alt. fjäderprov) från ungar i per intensivområdena (i snitt 1 prov/revir). I de fall det finns två ungar i boet är det angeläget med blodprov från båda ungarna.

Totalt analyseras ca 90 prov på en SNP-platta (en analysomgång) och kostnaden per prov är ca 500 SEK. Totalt bedöms summan för insamling och analyser av DNA bli ca 150 000 SEK för de sex föreslagna intensivområdena.

# 7. Koordinering, datalagring och granskning

## 7.1 Koordinering

Arbetsgruppen rekommenderar att en nationell koordinator för kungsörnsinventeringen tillsätts, med följande huvudsakliga arbetsuppgifter;

- Att koordinera inventeringarna, främst gentemot länsstyrelserna, Rovdata, Miljödirektoratet och Naturvårdsverket.
- Att vara uppdaterad gentemot, involvera och aktivt kommunicera med de föreningar (Kungsörn Sverige och lokala ornitologiska föreningar) som koordinerar kungsörnsinventeringen som sker på ideell basis.
- Att vara uppdaterad gentemot och aktivt kommunicera med arbetsgruppen för kungsörnsinventeringen, för att se till att eventuella utvecklingsbehov i inventeringen utreds.
- Att vara uppdaterad gentemot och aktivt kommunicera med övriga intresseorganisationer och myndigheter i inventeringssystemet (t.ex. Birdlife Sverige, SVA och Sametinget).
- Granska data löpande i Rovbase och återkoppla till berörda handläggare och inventerare. Särskild vikt bör läggas på samverkan och återkoppling för att öka motivationen att följa kriterierna för komplett inventering, samt för att upptäcka nya revir.
- Rutinmässigt sammanställa och rapportera resultatet av inventeringarna från kommun- till nationell nivå, samt resultat från eventuell populationsmodelleringen på nationell nivå.
- Genomföra årliga startträffar med handläggare och inventerare för att följa upp utvecklingsbehov i inventeringsmetodikerna och för att likrikta inventeringarna i länen. Vid behov bör också utbildningsinsatser genomföras, t.ex. vid ändringar i metodiken.

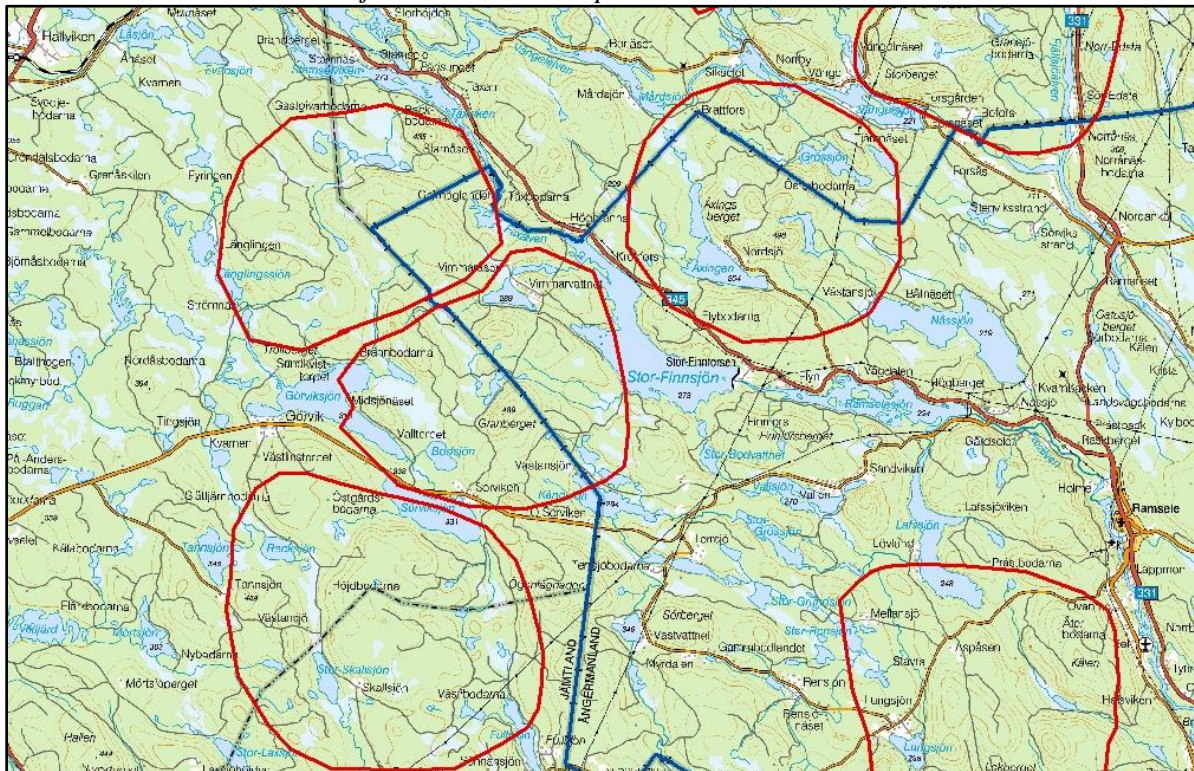
## 7.2 Förslag på datalagring i Rovbase

Arbetsgruppen föreslår att data från både extensiv- och intensivinventeringen läggs in och lagras i Rovbase, i likhet med data för de andra stora rovdjuren. För de olika intressenternas behov av datalagring, se tabell 2. Förutsättningen för att inventeringsdata skall läggas in är dock att det sker på basis av revirpolygoner i stället för boplatser med exakta koordinater (se figur 2) och att det endast blir synligt för de handläggare och inventerare som är involverade i inventeringen i respektive län, dvs. ej publikt för allmänheten. Respektive länsstyrelse och kungsörnsgrupp ansvarar för att lagra koordinaterna på ett sådant sätt att sekretess säkerställs. Anledningen till detta är dels att säkerställa sekretess av exakta koordinater på boplatser men också för att boplatserna ofta ändras från år till år p.g.a. att bon rasar ner samt att flera alternativa bon ofta finns inom respektive revir. Datalagring i Rovbase med revirpolygoner ger goda förutsättningar för planering och prioriteringsordning för inventeringsinsatser. Det kan till exempel gälla bedömning av lämpliga platser för spelflyktsobservationer, särskiljning av revir och inventeringsinsatser baserat på vilka revir som varit besatta de senaste fem åren. Inventeringsdata på revirnivå är även passande för populationsmodellering och för bedömning av kungsörnsförekomst när ersättningen till samebyarna fördelas. I artskyddsärenden använder Länsstyrelserna och Skogsstyrelsen webblösningar främst kopplade till Artportalen. Arbetsgruppen föreslår därför att det utreds om vissa uppgifter i Rovbase även kan göras tillgängliga i Artportalen.

Tabell 2. Behov och intressen för involverade intressenter gällande lagring av inventeringsdata.

<b>Intressent</b>	<b>Intressen gällande datalagring</b>	<b>Variabler att datalagra</b>
Naturvårdsverket	utvärdera nationella mål följa upp att förordningar följs rapportering till EU gällande fågeldirektivet info om kungsörnspopulationens status och utbredning till hemsida och allmänhet hantering av skyddsjaktsansökningar gemensam skandinavisk rapportering	produktion av ungar populationsutveckling utbredning på nationell nivå vid skyddsjaktsansökningar behövs lokal information om förekomst via länsstyrelserna
Länsstyrelsen	underlag vid exploateringsärenden inventering för förvaltning följa trender i revir, överlevnad status, populationsutveckling på lokal/sameby/länsnivå	revir häckningsframgång historik på status i revir
Fältpersonal	hitta igen revir och boplatser planera fältarbete smidig och säker rapportering	revir och boplatser i någon form av kartprogram (ex. ArcGIS)
Kungsörn Sverige nationellt	populationstrender summeringar på årsbasis	revir häckningsframgång produktion av ungar historik på status i revir
Regionala kungsörnsgrupper	följa revir över tid följa känd dödlighet beräkna ungeröverlevnad utbyten av adultor i reviren	historik på status i revir produktion av ungar ålder på ungar
Nationell koordinator (tidigare Viltskadecenter)	harmonisering av metodiken och processen nationell rapportering trender och summeringar av häckningsframgång	kriterier som använts för fastställande av häckning/besatt revir
Sameby	förekomst av kungsörn för ersättning	observationer av kungsörn
Sametinget	förekomst av kungsörn för ersättning	observationer av kungsörn
Exploatör	förekomst av kungsörn	observationer av kungsörn och häckningar
Skogsstyrelsen	förekomst av kungsörn	observationer av kungsörn och häckningar
Miljöprövningsdelegationen	förekomst av kungsörn	observationer av kungsörn och häckningar

Figur 2. Exempel från Västernorrlands län på hur datalagring kopplat till revirpolygoner i Rovbase skulle kunna se ut. De röda linjerna motsvarar respektive revir.



### 7.3. Utvecklingsbehov i Rovbase

I och med att en ny reviderad metodik härmed föreslås för kungsörnsinventeringen i Sverige uppstår utvecklingsbehov i Rovbase. Arbetsgruppen föreslår att ett möte med Rovdata genomförs under 2019 för att diskutera de utvecklingsbehov som finns i Rovbase och hur de löses för att tillgodose de behov som finns både i Sverige och Norge. Utvecklingen av Rovbase är även av stor vikt för att säkerställa att granskning av inventeringsdata skall kunna genomföras (se avsnitt 7.4). I samband med att Rovbase börjar användas så bör också de senaste fem årens inventeringsresultat läggas in från respektive län, så att planering av fältinsatser baserat på historik i reviren kan genomföras. Verktyg för planering av fältinsatser och datainsamling i fält (t.ex. FeltAppen) bör undersökas i samband med att Rovbase utvecklas för att kunna användas till datarapportering från kungsörnsinventeringen.

Nedan listas de utvecklingsbehov som diskuterats inom arbetsgruppen.

Datalagring i Rovbase baseras idag på boplatser. I om med förslaget gällande datalagring kopplat till revirpolygoner så finns det ett behov av en kartfunktion där polygonerna kan ritas in. Till varje revirpolygon bör det finnas tekniskt stöd för att koppla följande data;

- Flera alternativa bon som får ett unikt id, t.ex. för revir 1, så blir bo-id 1A, 1B och 1C om det finns tre kända bon. Det bör också gå att registrera nya bon, även om det är oklart att det är kungsörnsbo, med möjlighet att sätta status så som ”oklart om kungsörnsbo” tills saken är utredd.
- Inventeringsdata från varje besök (enligt kriterierna) bör gå att koppla till revirpolygon och vid behov till bo-id.
- Ålderskategori på ungarna enligt kriterierna, med tillhörande bildguide.
- Slutlig status för respektive revir enligt kriterierna.
- Under status-fliken kan man bara ange hela timmar i observationstid. Det behöver kunna anges med noggrannhet på minuten eftersom att det går att ange så för enskilda besök.



- Det bör gå att söka ut på intensivövervakade revir på själva söksidan, trots att det är ifyllt i respektive revir. I dagsläget går det enbart att söka ut i rapportverktyget.
- Det hade varit bra om varje besök kunde definieras som ett vår-, sommar- eller höstbesök. De borde vara låsta till de givna tidsperioderna, det vill säga det skulle till exempel inte gå att bocka i ett vårbesök för ett besök som är gjort i augusti. Därtill borde det finnas en koppling till statusfliken – antal timmar för varje kontrolltyp borde summeras automatiskt per typ av besök.
- Om rutan ”Samtliga ungar observerade” bockas i, så går det inte att få den urbockad igen. Den frågan borde endast komma upp om det registrerats att ungar har observerats.
- Det är önskvärt att ha ett mindre kommentarsfält under statusfliken än att ha en hel flik för kommentarer. En kommentarsflik kan vara bättre lämpad om det blir en årspost per revir.
- Checklista/flödesschema för komplett inventering enligt kriterierna.
- Funktion för att markera verkställd granskning av länsstyrelse och nationell koordinator
- Slutligt resultat bör kunna låsas så att det inte går att ändra data i framtiden.
- Miljövariabler så som vindstyrka, vindriktning, temperatur, moln, habitattyp bör gå att ange, men ej ingå i granskningen.
- DNA-prover från ungar och de vuxna fåglarna.
- Ålder på vuxna fåglar (subadult/adult).
- Tecken på att någon av de vuxna fåglarna bytts ut från föregående år.
- Typ av boplats (klippa, tall, gran eller annat träslag).
- Förekomst av kamera vid boet.
- Funktion för att ta fram antal besatta respektive ej besatta revir de senaste fem åren inom definierat område (t.ex. nationellt, län, sameby och kommun).
- Funktion för att ta fram antal lyckade häckningar respektive misslyckade häckningar de senaste fem åren inom definierat område (t.ex. nationellt, län, sameby och kommun). Antal lyckade häckningar de senaste fem åren, ger ett bra mått på den reproduktiva populationen
- Funktion för att kunna ta fram antal kända revir och antal besökta revir.
- Funktion för att ange om bo/bon är kända eller inte i reviret och funktion för att kunna fram ut antal besatta revir med kända bon respektive utan känt bo.
- Funktion för att ange antal ungar i boet för att kunna ta fram antal enkel, dubbel- och trippelkullar.
- Tidsredovisning för olika moment så som till exempel transport (bil, skoter, till fots, helikopter), och spaning.
- Uppgifter gällande ringmärkning, om så genomförts (t.ex. RC-nummer).

## 7.4 Datagranskning

Arbetsgruppen förslår ett system för granskning av inventeringsdata som läggs in i Rovbase för att säkerställa harmonisering av data mellan länen och att inventeringskriterierna följs. Arbetsgruppen föreslår att data granskas av handläggare på länsstyrelsen i ett första steg och av den nationella koordinatören i ett andra och sista steg. Granskningen innebär att kontrollera så att kriterierna har följts, att i de fall det finns bilder säkra att korrekt åldersbestämning av ungar har genomförts och att inventeringsinsatsen som genomförts är tillräcklig. Följande aspekter är viktiga för att granskningen i Rovbase skall gå att genomföra målsenligt på ett tidseffektivt sätt;

- Information från alla enskilda revirbesök är grundläggande för att kunna göra en komplett bedömning att inventeringskriterierna uppfyllts.
- I dagsläget är det svårt att granska data i Rovbase eftersom datastrukturen är uppbyggd utifrån norsk inventeringsmetodik. En mängd ändringar skulle behövas för att granskning ska kunna genomföras på ett tillfredsställande sätt, se nedan och i avsnitt 7.2 ovan.
- Det är viktigt med en kombination av rullgardiner och obligatoriska fält och kommentarer i Rovbase för att styra rapportören att göra en komplett rapportering. Kommentarererna underlättar för granskaren att få en komplett bild av inventeringen och varför eventuella avvikelser uppstår.
- Det skulle vara fördelaktigt om varje besök kunde definieras som vår-, sommar- eller höstbesök för att lättare kunna bedöma om kriterierna i respektive period har uppfyllts.

- I dagsläget är det svårt att bedöma om alla kända bon har besökts eftersom ingen summa av antalet kända bon finns lättillgänglig. Det kan potentiellt leda till en felaktig bedömning av en icke komplett inventering. I dagsläget behöver man gå tillbaka i åren för att få en uppfattning om hur många bon som är kända i respektive revir i Rovbase.
- I dagsläget är det svårt att avgöra om data fyllts i eller om det bara glömts bort att fyllas i, dvs. skulle vara bra med ”data ej tillgängligt” istället för 0 som default i Rovbase.
- Vore bra om den preliminära vs. den slutliga statusen på ett revir automatiskt blir ett resultat av revirbesökens data i Rovbase.

Som en del i att harmonisera och granska inventeringsmetodikerna, föreslår också arbetsgruppen att det årligen genomförs en uppstartsträff inför inventeringssäsongen, där utbildningsinsatser och kalibreringsövningar kan genomföras och frågor gällande metodiken diskuteras. Eventuella förslag på utvecklingsbehov bör tas upp i arbetsgruppen.

## 8. Gemensam rapport

Arbetsgruppen föreslår att den nationella och årliga inventeringsrapporten skrivs och publiceras tillsammans med Rovdata i Norge. Formerna för en sådan rapport föreslås diskuteras på ett möte mellan arbetsgruppen, Rovdata, Naturvårdsverket och Miljödirektoratet under 2019. Tidigare har det förekommit flera olika inventeringsrapporter i Sverige (t.ex. ÖRN-72, Kungsörn Sverige, lokala rapporter och Viltskadecenter/Naturvårdsverket), vilket lett till förvirring gällande de slutgiltiga resultaten och en harmonisering efterfrågas. Kungsörn Sverige skriver även i fortsättningen en rapport till det årliga kungsörnsymposiet i oktober, men arbetsgruppen ser likväl att det vore önskvärt med en gemensam svensk-norsk rapport där även Kungsörn Sverige är inkluderade i framtiden.

## 9. Slutsatser kring förslagsalternativen

Extensivinventering med ambitionen att hitta alla revir och att inventera dessa årligen är nödvändigt för att kunna skydda boplatser, se förslagsalternativ A & B. Förutom att ge uppgift om populationsstorlek, utbredning och häckningsutfall utgör extensivinventeringen också en förebyggande åtgärd mot förföljelse och bidrar till att kartlägga störningar. Om totalinventering inte skulle utgöra basen i inventeringen skulle de nationella målsättningarna för kungsörnspopulationen (Naturvårdsverket, 2013) inte kunna utvärderas. De nationella målen ”150 lyckade häckningar” och ”Utbredning över hela landet” kan endast utvärderas genom årlig extensiv inventering. Att kopiera norsk kungsörnsinventering med extensiv inventering med flera års mellanrum är därför inte möjligt i Sverige. Följande alternativ till inventeringssystem har förslagits (se avsnitt 3);

- *Alternativ A* innebär en årlig och nationellt heltäckande extensivinventering med reviderade och förtydligade inventeringskriterier för att utvärdera målsättningarna 1, 2 & 3 ovan. Extensivinventeringen föreslås också kompletteras med intensivinventering i sex definierade intensivområden. Alternativ A innebär en ökad kostnad på nationell nivå med uppskattningsvis 1,55 miljoner SEK, dvs. totalt ca 4 miljoner SEK.
- *Alternativ B* innebär en årlig och nationellt heltäckande extensivinventering, men utan komplettering av intensivområden. Alternativ B kan komma att innebära en viss, men dock relativt liten, ökning i kostnader nationellt i förhållande till tidigare ca 2,5 miljoner SEK.

Nedan listas för- och nackdelar, samt viktiga slutsatser kring de föreslagna inventeringsalternativen (se även Nilsson et al., 2018);

## 9.1 Fördelar

Intensiv- och extensivinventering (Alt. A) med ett utökat antal besök under en längre inventeringsperiod, fastställda kriterier och DNA-insamling medför:

- Ökad kunskap om reviren, dess avgränsningar och boplatser
- Ökad kunskap om när reviren är besatta, utbyte av individer i paren, andelen subadulta individer i paren och vuxenöverlevnad
- Ökad kunskap om ungproduktion och ungöverlevnad
- Höstinventeringen med spaning efter flygga ungar från oupptäckta bon är tidskrävande men kan ge förvånansvärd god utdelning. Ger högre säkerhet i uppgiften om antalet lyckade häckningar och kan ge indikationer om var det finns oupptäckta bon.
- Ökad möjlighet att bedöma artens långsiktiga bevarandestatus, d.v.s. det tredje målet i den nationella målsättningen för kungsörnsinventering (Naturvårdsverket, 2013).

Utöver effekten på själva kungsörnsinventeringen har även andra positiva effekter av intensivinventeringen noterats:

- Extra tillsyn vid transporter till och från samt vid vistelse i intensivområdena (t.ex. skoterspår i olovligt område eller störningar vid bon).
- Samordningsvinster med länsstyrelsernas övriga inventerings- och tillsynsverksamheter.

## 9.2 Nackdelar

Intensivinventeringen (som en del av alt. A):

- Är dyrt och arbetskrävande.
- Ställer stora krav på att det går att rekrytera kompetent personal som kan vara ute i svåra fältförhållanden (svårtillgängliga fjällmiljöer, med nyckfullt väder) samt har erfarenhet av kungsörnsinventering.
- Kan personalmässigt vara svårt att förena med extensiv inventering. I de svårtillgängliga områdena kan det vara svårt att rekrytera kompetent och erfaren personal, vilket bör beaktas vid placering av intensivområden.
- Medför stora och oförutsägbara skillnader i nödvändiga inventeringsinsatser och kostnader mellan olika år p.g.a. mellanårsvariationer i häckningsutfall.

## 9.3 Kostnader

- Det är av stor vikt att kostnaderna för intensivinventeringarna täcks, så att kompletta inventeringar kan säkerställas.
- Ju sämre häckningsresultat, desto dyrare blir inventeringen (fler höstkontroller behövs). Men även vid lyckad häckning behövs nästan alltid höstkontroll (ungar oftast yngre än 50 dagar vid bokkontroll/ringmärkning).
- För att täcka kostnaderna för intensivinventeringen och säkerställa kompletta inventeringar bedöms resursbehovet vara enligt följande:
  - Lättillgängliga skogsområden 150 000 SEK+ moms/intensivområde.
  - Medelsvåra fjäll- eller skogsområden där helikopter delvis behöver användas 250 000 SEK+ moms/intensivområde.
  - Mycket svårtillgängliga skogsområden 350 000 SEK+ moms/intensivområde.
  - Mycket svårtillgängliga fjällområden där helikopter behöver användas frekvent 550 000 SEK +moms/intensivområde.

## 9.4 Övriga reflektioner

- Oavsett Alt A eller B, så krävs omfattande förändringar i Rovbase för att data skall kunna lagras på ett säkert och effektivt sätt, se avsnitt 7.2.

- Kameror vid bon har en stor potential att tillföra ny kunskap om ungöverlevnad och bytesval. Kameror minskar också behovet av höstkontrollen för att följa ungar till >50 dagars ålder vid intensivinventering. Kameror behöver fortfarande hämtas ned, men man blir mer flexibel i tidpunkten för det besöket.
- Det är viktigt att säkerställa att historiska data kan harmoniseras med data som produceras framöver i ett reviderat inventeringssystem.
- Verktyg för planering av fältinsatser och datainsamling i fält (t.ex. FeltAppen) bör undersökas i samband med att Rovbase utvecklas för att kunna användas till datarapportering från kungsörnsinventeringen.
- Intensivområdenas representativitet och valet av revir som ska intensivinventeras inom området bör utredas. Det gäller representativt häckningsresultat men också representativitet utifrån förhållanden som kan påverka vuxenöverlevnad vilket är avgörande för bedömning av långsiktig bevarandestatus.

## Referenser

Gjershaug, J.O., Strann, K.-B., Nygård, T., Jacobsen, K.-O., Trond, K., Johnsen, V., John, A., 2012. Skisse til intensiv overvåking av kongeørn i Norge.

Naturvårdsverket, 2013. Förvaltningsplan Kungsörn. Stockholm.

Naturvårdsverket, 2012. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om NFS 2007:10 inventering av björn, varg, järv, lodjur och kungsörn.

Nilsson, L., Winiger, A., Lindström, B.-O.B.D., Wilde, F., Backlund, L., Ekerholm, P., Hellström, P., Birkö, T., 2018. Översyn av den nationella kungsörnsinventeringen- Utvärdering av test av intensivområden 2018. Riddarhyttan.

Rovdata, 2015. B- Landsdekkende kartlegging (ekstensiv overvåking).

Rovdata, 2013. A- Overvåking av kongeørn i intensivområder.

## Bilaga 1. Karaktärer för åldersbestämning av ungar



*Unge <30 dagar, inga svarta vingpennor har brutit igenom. Foto: Börje Dahlén.*



*Unge ~30 dagar, första svarta vingpennorna har brutit igenom. Foto: Börje Dahlén.*



*Ungar 30-50 dagar, mörka fjädrar har brutit igenom, men hjässorna är övervägande vita.  
Foto: Börje Dahlén.*



*Ungar ~ 50 dagar, lika mycket brunt som vitt på hjässorna. Foto: Börje Dahlén.*



*Unge >50 dagar, mer brunt än vitt på hjässan, ej flygg. Foto: Börje Dahlén.*



*Flygg unge, täckarfälten på vingarnas ovansida är enhetligt mörka. Foto: Pär Johansson*

Viltskadecenter (VSC) är ett nationellt kunskapscentrum rörande viltskador på egendom och inventering av stora rovdjur. VSC fungerar som ett servicecentrum för myndigheter, organisationer, djurägare, markägare och allmänhet i dessa frågor. VSC arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket och tillhör institutionen för ekologi vid SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Viltskadecenter, Grimsö Forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan

[www.slu.se/viltskadecenter](http://www.slu.se/viltskadecenter)

ISBN: 978-91-984194-9-8

