

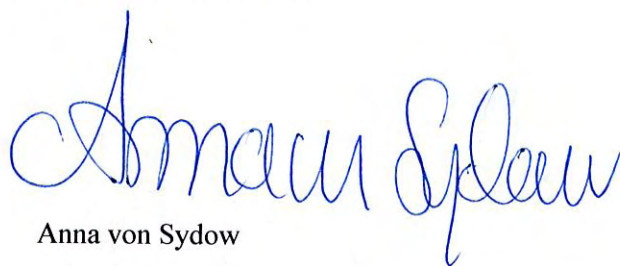
Projekt	Dokumentnamn		Beteckning	Dnr
Uppföljning av bevarandemål i skyddade områden	Manual för uppföljning i skyddade områden - Skyddsvärda fåglar		UF-16	310- 5279 - 05 NS
Utfärdad av	Fastställd av	Utfärdad datum	Status	Version
Henrick Blank	Anna von Sydow	2010-12-21	Fastställd	4.0

Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda fåglar



Fastställd och godkänd för publicering

Östersund 21/12 2010



Anna von Sydow

Enhetschef

Enheten för friluftsliv och skötsel, Naturresursavdelning

Titel: Manual för uppföljning i skyddade områden – Skyddsvärda fåglar

Version: 5.0

Författare: Henrick Blank

Omslag: Henrick och Sofia Blank

Fastställd av: Anna von Sydow

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

© *Naturvårdsverket*

Förord

Denna manual har författats av Martin Green och Janne Dahlén, Ekologiska inst., Lunds Universitet, samt Henrick Blank, Länsstyrelsen i Jönköping på uppdrag Naturvårdsverket

Synpunkter på manualen inför remissversionen har lämnats av en referensgrupp bestående av: Anders Bengtsson, tidigare Länsstyrelsen i Jämtland, numera i Gävleborgs län, Jonas Grahn, Länsstyrelsen i Västerbotten, Mikael Svensson, Artdatabanken samt Johan Wretenberg Länsstyrelsen i Örebro. Synpunkter på remissversionen har lämnats av Länsstyrelserna i Västerbottens, Jämtlands, Gävleborgs, Dalarnas, Östergötlands, Kronobergs, Gotlands, Blekinge och Skåne län samt Artdatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet (FOMA-Vilt), Sveriges Ornitologiska Förening och Naturvårdsverket.

Ansvarig för styrning har varit Anders Haglund, Naturvårdsverket, som också svarat för omarbetning och redigering av manus inför fastställande.

Samtliga inblandade tackas för sina insatser i arbetet.

Manualens disposition

Manualen är indelad i sex kapitel. I det första kapitlet beskrivs syfte med manualen och hur arbetet med uppföljning av fåglar är organiserat. Planering av och förberedelser inför uppföljningsarbetet inför fältinventeringen beskrivs i kapitel 2. Detta kapitel riktar sig främst till beställaren av uppföljningsinventeringen, vilket i de flesta fall är samordnaren av uppföljningsinsatsen på länsstyrelsen. Vissa delar i detta kapitel kan även vara läsvärda för utföraren av fältinventeringen. Detta gäller framför allt avsnitten om ungefärlig tidsperiod för varje uppföljning (kapitel 2.4.3) samt utrustningslistan (kapitel 2.4.5). I bilagorna till manualen återfinns slutligen fältblanketter för de olika inventeringsvarianterna (Bilaga 1), utdrag ur undersökningstyper och övriga manualer som hänvisas till i detta dokument (Bilaga 2-9) m.m.

Metoder för den praktiska uppföljningsinventeringen och metoderna beskrivs i kapitel 3. Hur rapporteringen av data till datavärden ska ske beskrivs i kapitel 4. Termer och begrepp behandlas i kapitel 5 och slutligen behandlas referenser i kapitel 6.

Det kan vara lämpligt att läsa om centrala begrepp som *målindikatorer*, *bevarandemål*, *typiska arter* och *gynnsamt tillstånd* innan man läser denna manual.

Innehållsförteckning

1	Syfte och översikt	1
1.1	Syfte och omfattning	1
1.2	System för uppföljning av skyddade områden	4
1.3	Uppföljning av fåglar, en översikt.....	5
2	Förberedelse och planering	9
2.1	Uppföljningsplan och registrering av målindikatorer	9
2.2	Val av målindikatorer för skyddsvärda fåglar.....	11
2.3	Förberedelser för årets uppföljningsinsatser	19
2.4	Genomförande	20
2.5	Specifikationer av andra förutsättningar som stöd för upphandling	23
3	Metoder för uppföljning	28
3.1	Undersökningstyper eller andra manualer som skall användas tillsammans med denna manual	29
3.2	Kombinerad Linje- och punkttaxering	32
3.3	Standardrutter	37
3.4	Inventering av skogshöns	40
3.5	Inventering av lekande fåglar – arenaspelare	42
3.6	Förenklad revirkartering.....	44
3.7	Strandängsinventering	49
3.8	Nattfågelinventering	53
3.9	Kustfågelinventering	56
3.10	Inventering av häckande fåglar i sjöar	59
3.11	Punktinventering av rovfåglar	63
3.12	Rastfågelräkning.....	67
3.13	Förekomstmetod.....	70
4	Rapportering och utvärdering av data	72
4.1	Specifikation av utdata, lagring av data och kvalitetskontroller	72
4.2	Uttag av data, rapportering och utvärdering.....	74
5	Begreppsdefinitioner.....	77
6	Referenslista.....	80

Bilagor

1. Inventeringsprotokoll fält
 - 1a. Resultatredovisningsprotokoll
2. Fåglar: Kombinerad punkt- och linjetaxering
3. Instruktion för beståndsövervakning av dubbelbeckasin.
4. Övervakning av fåglar på strandängar
5. Kustfågelinventering
6. Sammanställning över lämpliga tidsperioder för sjöfågelinventering Kvismaren

1 Syfte och översikt

1.1 Syfte och omfattning

Syftet med denna manual är att lägga grunden för en fungerande uppföljning av skyddsvärda fåglar i skyddade områden (nationalparker, naturreservat) och Natura 2000-områden. Den ska beskriva länsstyrelsernas del av uppföljningsarbetets gång och tillhandahålla en verktygslåda av metoder för uppföljning av områdesvisa målandikatorer kopplade. Manualen kan även användas till att genomföra mätningar med syfte att definiera tröskelnivåer för målandikatorerna

Till skyddsvärda arter räknas arter som ligger till grund för skydd av områden. Vilka arter som innefattas är därför i teorin obegränsat eftersom en art som är trivial på en plats kan vara skyddsvärd på en annan. Detta innebär att denna manual är tillämplig på *alla* svenska fågelarter. Till skyddsvärda arter räknas dock generellt arter som är hotade eller upptagna på EU:s fågeldirektivs bilaga 1. Till hotade arter räknas de som rödlistats i kategorierna CR-akut hotad, EN - starkt hotad och VU- sårbar (Tabell 1). Det är således dessa ”direktivarter” och hotade arter som behandlas specifikt i denna manual.

Bland skyddsvärda arter ingår flera arter som också är utpekade som typiska arter inom uppföljningen av naturtyper. Metoder för uppföljningen av typiska fågelarter inom naturtypsuppföljningen ska kunna hämtas i denna manual, men metodernas tillämpning redovisas i de olika naturtypsmanualerna.

De metoder som presenteras i denna manual bygger till stora delar på befintliga inventeringsmetoder som använts under många år, men tidigare inte funnits samlade i ett dokument. En sammanställning av metoderna finns redovisat i kapitel 3. Denna manual kan anses vara en samling av metoder, eller om man så vill en ”verktygslåda”, för arbetet med uppföljningen av fåglar.

Metoderna för uppföljning som ingår i denna manual har som mål att vara så tidseffektiva som möjligt, men att samtidigt ge tillräckligt med information för att man ska kunna få svar på om en uppsatt tröskelnivå (exempelvis antal revir) är uppnått eller ej. Målet med uppföljningen enligt denna manual är alltså i första hand att följa upp tillstånd och inte att följa trender över tiden.

Manualen har som mål att innehålla metoder för alla typer av uppföljningar av fåglar. Detta innebär att även uppföljning av skötselinsatsers effekter, specifikt inriktade för att gynna skötselkrävande skyddsvärda arter, är möjliga att genomföra med de metoder som beskrivs.

Manualen täcker dock inte in all den uppföljning som kan vara aktuell vid uppföljning av en restaureringsåtgärd eftersom uppföljningen då kan vara specialanpassad till den genomförda åtgärden. Metoderna i manualen kan dock i de flesta fall användas även för uppföljning av restaureringar, även om vissa justeringar kan behöva göras, i första hand när det gäller stickprovsurval eller intensitet.

1.1.1 Syfte med uppföljning i skyddade områden

När det i denna manual skrivs om skyddade områden innefattas både naturreservat och Natura 2000-områden. Huvudsyftena med uppföljning av skyddade områden är:

- att säkerställa att områdesskyddets syfte och bevarandemål uppnås,
- att få kännedom om brister och orsaker till eventuell dålig status för att kunna fatta beslut om åtgärder och prioriteringar,
- att kvalitetssäkra skötseln av området,
- att få kunskap om olika skötselåtgärders effekter på arter (och naturtyper för typiska arter) vilket på sikt kan leda till förbättring av val av skötselmetoder eller åtgärder,
- att kunna ange status för arter (och naturtyper för typiska arter) i skyddade områden och värdestrakter. Områdesvis uppföljning ska också bidra med underlag för bedömningar av status för arter på regional, biogeografisk och nationell skala
- att kunna ge svar på vilket bidrag de skyddade områdena ger till statusen för arter (och naturtyper för typiska arter)

Tabell 1. Fågelarter som specifikt behandlas i denna manual. Arter listade enligt Fågeldirektivets Bilaga 1, hotade arter enligt Svenska rödlistan (RE-nationellt utdöd, CR - akut hotad, EN - starkt hotad, VU – sårbar, arter med åtgärdsprogram (ÅGP)). Notera att arter klassade som nära hotade (NT) i den Svenska Rödlistan (Gärdenfors 2010) endast är inkluderade om de samtidigt är listade i Fågeldirektivets Bilaga 1.

Art	Vetenskapligt namn	Bilaga 1-arter (artkod)	Rödlistekategori	ÅGP
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	X (A002)		
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	X (A001)	(NT)	
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	X (A007)	(NT)	
Svarthalsad dopping	<i>Podiceps nigricollis</i>		EN	
Rördrom	<i>Botaurus stellaris</i>	X (A021)	(NT)	
Vit stork	<i>Ciconia ciconia</i>	X (A031)	RE	
Ärta	<i>Anas querquedula</i>		VU	
Bergand	<i>Aythya marila</i>		VU	
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>		VU (vinter)	
Salskrake	<i>Mergellus albellus</i>	X (A068)	(NT)	
Fjällgås	<i>Anser erythropus</i>	X (A042)	CR	x
Sädgås (rastande)	<i>Anser fabilis fabilis</i>		VU	
Vitkindad gås	<i>Branta leucopsis</i>	X (A045)		
Mindre sångsvan	<i>Cygnus columbianus</i>	X (A037)		
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	X (A038)		
Kungsörn	<i>Aquila chrysaetos</i>	X (A091)	(NT)	x
Röd glada	<i>Milvus milvus</i>	X (A074)		
Havsörn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	X (A075)	(NT)	x
Bivråk	<i>Pernis apivorus</i>	X (A072)	VU	
Brun kärrhök	<i>Circus aeruginosus</i>	X (A081)		
Blå kärrhök	<i>Circus cyaneus</i>	X (A082)	(NT)	
Ängshök	<i>Circus pygargus</i>	X (A084)	EN	x
Fiskgjuse	<i>Pandion haliaetus</i>	X (A094)		
Pilgrimsfalk	<i>Falco peregrinus</i>	X (A103)	VU	x
Jaktfalk	<i>Falco rusticolus</i>	X (A102)	VU	
Stenfalk	<i>Falco columbarius</i>	X (A098)		
Orre	<i>Tetrao tetrix</i>	X (A409)		
Tjäder	<i>Tetrao urogallus</i>	X (A108)		
Järpe	<i>Bonasa bonasia</i>	X (A104)		
Trana	<i>Grus grus</i>	X (A127)		
Småfläckig sumphöna	<i>Porzana porzana</i>	X (A119)	VU	
Kornknarr	<i>Crex crex</i>	X (A122)	(NT)	x
Svartbent strandpipare	<i>Charadrius alexandrinus</i>	X (A138)	RE	
Fjällpipare	<i>Charadrius morinellus</i>	X (A139)		
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>	X (A140)		
Roskarl	<i>Arenaria interpres</i>		VU	
Dubbelbeckasin	<i>Gallinago media</i>	X (A154)	(NT)	x
Storspov	<i>Numenius arquata</i>		VU	
Rödspov	<i>Limosa limosa</i>		CR	
Myrspov	<i>Limosa lapponica</i>	X (A157)	VU	
Grönbena	<i>Tringa glareola</i>	X (A166)		
Sydlig kärrsnäppa	<i>Calidris alpina schinzii</i>	X (A466)	EN	x
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	X (A151)	VU	
Skärfläcka	<i>Recurvirostra avosetta</i>	X (A132)		
Smalnäbbad simsnäppa	<i>Phalaropus lobatus</i>	X (A170)		
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>	X (A177)		
Tretåig mäs	<i>Rissa tridactyla</i>		EN	
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>	X (A197)	VU	
Skräntärna	<i>Sterna caspia</i>	X (A190)	VU	
Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	X (A193)		
Silvertärna	<i>Sterna paradisaea</i>	X (A194)		

Art	Vetenskapligt namn	Bilaga 1-arter (artkod)	Rödlistekategori	ÅGP
Småtärna	<i>Sterna albifrons</i>	X (A195)	VU	
Kentsk tärna	<i>Sterna sandvicensis</i>	X (A191)	VU	
Turkduva	<i>Streptopelia decaocto</i>		VU	
Tornuggla	<i>Tyto alba</i>		CR	
Berguv	<i>Bubo bubo</i>	X (A215)	(NT)	
Fjälluggla	<i>Nyctea scandiaca</i>	X (A216)	CR	
Hökuggla	<i>Surnia ulula</i>	X (A456)		
Sparvuggla	<i>Glaucidium passerinum</i>	X (A217)		
Slaguggla	<i>Strix uralensis</i>	X (A220)		
Lappuggla	<i>Strix nebulosa</i>	X (A457)	(NT)	
Jorduggla	<i>Asio flammeus</i>	X (A222)	(NT)	
Pärluggla	<i>Aegolius funereus</i>	X (A223)		
Nattskärra	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X (A224)	(NT)	
Kungsfiskare	<i>Alcedo atthis</i>	X (A229)	VU	
Härfågel	<i>Upupa epops</i>		RE	
Gråspett	<i>Picus canus</i>	X (A234)		
Vitryggig hackspett	<i>Dendrocopos leucotos</i>	X (A239)	CR	x
Tretåig hackspett	<i>Picoides tridactylus</i>	X (A241)	(NT)	
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	X (A236)		
Trädlärka	<i>Lullula arborea</i>	X (A246)		
Berglärka	<i>Eremophila alpestris</i>		VU	
Sommargylling	<i>Oriolus oriolus</i>		EN	
Pungmes	<i>Remiz pendulinus</i>		EN	
Blåhake	<i>Luscinia svecica</i>	X (A272)		
Höksångare	<i>Sylvia nisoria</i>	X (A307)	VU	
Lundsångare	<i>Phylloscopus trochiloides</i>		VU	
Nordsångare	<i>Phylloscopus borealis</i>		VU	
Halsbandsflugsnappare	<i>Ficedula albicollis</i>	X (A321)		
Mindre flugsnappare	<i>Ficedula parva</i>	X (A320)	(NT)	
Gulärta (sydlig)	<i>Motacilla flava flava</i>		VU	
Fältpiplärka	<i>Anthus campestris</i>	X (A255)	EN	x
Rödstrupig piplärka	<i>Anthus cervinus</i>		VU	
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	X (A338)		
Hämpling	<i>Carduelis cannabina</i>		VU	
Vinterhämpling	<i>Carduelis flavirostris</i>		EN	
Gulhämpling	<i>Serinus serinus</i>		VU	
Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>		VU	
Tallbit	<i>Pinicola enucleator</i>		(NT)	
Kornsparv	<i>Miliaria calandra</i>		EN	x
Ortolansparv	<i>Emberiza hortulana</i>	X (A379)	VU	

1.2 System för uppföljning av skyddade områden

För att uppnå syftena med uppföljning av skyddade områden har Naturvårdsverket utarbetat ett system för uppföljning av skyddade områden som skall kunna samordnas med och komplettera den uppföljning som sker på biogeografisk nivå. Detta uppföljningssystem bygger på tre delar/block (se figur 1).

Block A består av uppföljningsmoment som genomförs av alla länsstyrelser. Resultatet av denna uppföljning kommer att utgöra en kunskapsbas för länsstyrelsernas arbete och för nationella sammanställningar och rapportering till EU. De variabler som ingår i Block A är obligatoriska att genomföra. Vilka variabler som ingår redovisas på Naturvårdsverkets hemsida. De obligatoriska momenten utses av Naturvårdsverket i samråd med länsstyrelserna och forskningsexpertis och listan på variabler kan komma att revideras.

Block B består av uppföljning där länsstyrelserna väljer och följer upp målandikatorer som kopplar till det områdesspecifika syftet med skyddet samt bidra till förvaltarens behov av kunskapsunderlag för att på bästa sätt säkra att skötsel av området. Variabler utgör ett komplement till de kunskaper som fås inom Block A och bidrar till att uppnå syftet med områdesskyddet i varje skyddat område.

Inom **block C** görs kompletterade mätningar som inte görs inom block A. Uppföljningen sker i ett nationellt stickprov som läggs ut i skyddade områden. Ansvar för Block C ligger hos Naturvårdsverket och den genomförs av och samordnas med miljöövervakning, samt biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter.

För en beskrivning av uppföljningsprocessen och uppföljningssystemets olika delar hänvisas till Rapport Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010).

Länsstyrelsernas ansvar		NV ansvar
Block A. Gäller för skyddade områden där syftet med skydd är biologisk mångfald. Gäller naturtyper och arter listade i bilaga 1 och 2. Mer omfattande uppföljning för skötselkrävande naturtyper och arter. Uppföljning av omfattande restaureringsåtgärder	Block B. Länens uppföljning av områdes-specifika målandikatorer för naturtyper och arter. Uppföljning av friluftsliv.	Block C. Kompletterande mätningar av variabler som inte mäts i A i ett stickprov på nationell skala.

Figur 1. Uppföljningssystem för skyddade områden. Systemet utgörs av Block A och Block B på områdesnivå, samt Block C som är en kompletterande förtätning av befintlig miljöövervakning av främst icke skötselkrävande variabler. Uppföljningsmetoderna i denna manual omfattar bara block A och B.

1.3 Uppföljning av fåglar, en översikt

Förekomst av arter som ingår i denna manual har ofta varit en av orsakerna till att ett område skyddats eller utpekats som Natura 2000-område. Det finns således anledning till att följa upp dessa arter i många av Sveriges skyddade områden. Uppföljning av fåglar i skyddade områden sker genom uppföljning av målandikatorer, vilka ska indikera hur bevarandemålen för området uppfylls. Länsstyrelsen har ansvar för uppföljningsverksamheten av skyddade områden och innefattar samordning med annan övervakning och uppföljning i länet.

Naturvårdsverket ansvarar för all uppföljning som ligger på nationell och biogeografisk nivå samt rapporteringen till EU enligt artikel 17 i habitatdirektivet (Figur 2). För fåglar föreligger ingen motsvarande rapporteringsskyldighet idag. Det är dock att förvänta att ett sådant krav kommer att finnas inom kort och att rapporteringen enligt fågeldirektivet lär då bli tidmässigt synkroniserad med rapporteringen enligt habitatdirektivets artikel 17. Rapportering till EU enligt habitatdirektivet görs vart sjätte år och senast gjordes detta 2007.

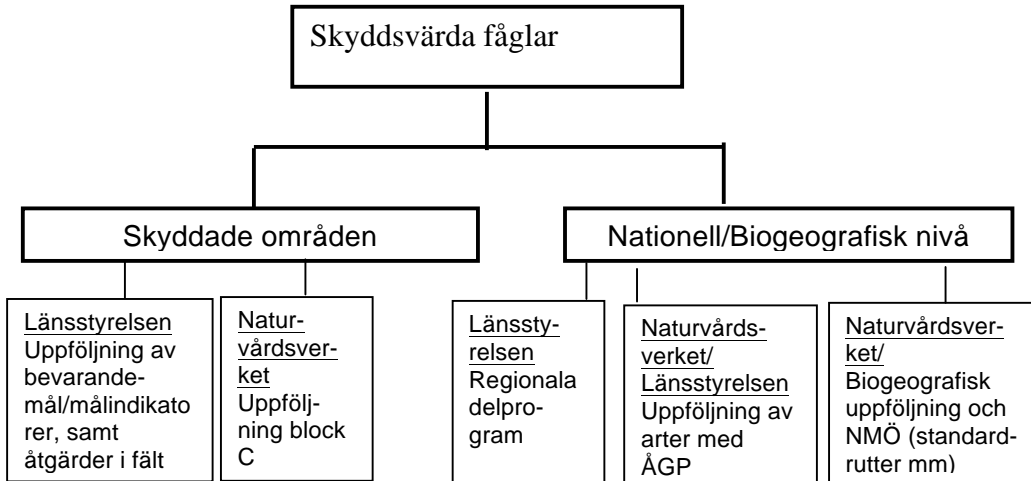
De uppföljningsmetoder som ingår i denna manual är i första hand anpassade till att ge svar på om uppsatta målindikatorer uppnåtts i det enskilda området eller värdetrakter, men kan också delas upp eller begränsa sig till delar av områden, till exempel en restaurerad del. De föreslagna metoderna är alltså inte i första hand framtagna för att visa på långsiktiga ökning eller minskningar (trender) i arternas populationsstorlek och utbredning, utan för att följa upp tröskelvärden.

Metoderna för uppföljning av fåglar är flera eftersom det rör sig om ett stort antal arter som i sitt levnadssätt betar sig olika och som förekommer i olika miljöer. Detta kräver att olika metoder tillämpas för olika arter för att nå säkert resultat. Tillämpningen av metoderna kan också skilja sig åt beroende på vilken typ av målindikator man väljer. Att följa upp förekomst/icke förekomst (d.v.s. minst en individ av en art) i ett område kräver till exempel betydligt mindre insats än att följa upp exempelvis häckning eller populationsstorlek i flera delområden.

1.3.1 Roller och ansvar

Naturvårdsverket och länsstyrelserna är ansvariga för uppföljning av de i manualen ingående arterna och utförare är bl. a. länsstyrelserna, universitet och ideella naturvårdsorganisationer.

- Länsstyrelserna ansvarar för uppföljning i skyddade områden, inklusive Natura 2000-områden inom Block A och B.
- Länsstyrelserna ansvarar för uppföljning av effekter av åtgärder i skyddade områden
- Länsstyrelserna ansvarar för regional miljöövervakning (RMÖ) och övervakning inom Nationella delprogram. Här ingår bl a strandängsfågelövervakning och kustfågelinventering.
- Naturvårdsverket har ansvar för förtätad nationella habitatuppföljning (block C)
- Naturvårdsverket har ansvar för att tillse att det finns miljöövervakning i enlighet med art- och habitatdirektivets artikel 11. Detta inkluderar Nationell miljöövervakning (NMÖ), vilket bl a inkluderar standardrutten.
- Naturvårdsverket har ansvar för rapportering sker enligt artikel 17 i art- och habitatdirektivet.
- Naturvårdsverket är ansvarig sektorsmyndighet för miljömålet ett rikt växt- och djurliv. Uppföljning av skyddade områden kommer i framtiden att bidra med viktig data för uppföljning av miljömålet.



Figur 2. Översikt över hur uppföljningen av fåglar är uppbyggd på områdesnivå respektive på nationell/biogeografisk nivå. Länsstyrelsen ansvarar för områdesvis uppföljning av bevarandemål. På nationell nivå ansvarar Naturvårdsverket. NMÖ = Nationell miljöövervakning som bl a innefattar standardrutter. Inom regionala delprogram ingår bl a övervakning av kustfåglar och fåglar på strandängar, vilken i stor utsträckning också geografiskt omfattar skyddade områden.

1.3.2 Samordning med annan uppföljning och övervakning

Av de arter som omfattas av denna manual ingår i stort sett alla i någon annan övervakning som bedrivs i landet. I vissa fall genomförs övervakning i skyddade områden, vilket direkt kan samordnas med uppföljningen i denna manual förutsatt att metoden som används fungerar för den målindikator man valt. Den samordning som generellt är möjlig är i första hand:

- Nationell miljöövervakning
- Regional miljöövervakning, varav flera berör så kallad gemensamma delprogram och därmed innefattar hela eller delar av landet. Gemensamma delprogram finns för t.ex. strandängsfåglar, kustfåglar samt fåglar generellt inom häckfågeltaxeringens standardrutter.
- Åtgärdsprogram för hotade finns för flera skyddsvärda arter (Tabell 1). I flera av åtgärdsprogrammen ingår uppföljning som i många fall täcker hela eller stora delar av landets population
- Förvaltningen av stora rovdjur (inventeringar av kungsörn)

Det finns en fördel i att kunna använda data från uppföljning av skyddade områden på regional och nationell nivå. Bland annat för att göra analyser över större områden, men också för att få bättre underlag för att sätta tröskelvärden. Detta möjliggörs genom att uppföljningsmetoder och målindikatorer för de ingående arterna är standardiserade, samt att data lagras i en central databas. Uppföljning i skyddade områden kommer att vara en viktig del av den nationella miljömålsuppföljningen av miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv”. Uppföljningsdata kan på regional och nationell nivå också ligga till grund för

strategiskt miljömålsuppföljning, naturvårdsarbete, planering av skötselåtgärder, styrning av resurser m.m.

Det finns stora vinster med att samordna inventeringsmetoder över stora geografiska områden. Hanteras data från uppföljning av skyddade områden på samma sätt som i nationell eller regional miljöövervakning förenklas jämförelse av beståndsutveckling och fågeltätheter avsevärt. Att lätt kunna göra sådana jämförelser är av mycket stort intresse för att kunna bedöma vilket bidrag de skyddade områdena ger till den samlade mångfalden.

1.3.3 Uppföljning i skyddade områden

Uppföljning av gynnsamt tillstånd i skyddade områden ska alltid vara kopplad mot syftet med det skyddade området. För att kunna göra detta på ett bra sätt så krävs att syftet preciseras i bevarandemål för arter, naturtyper och friluftsliv. Bevarandemålen måste i sin tur göras praktiskt uppföljningsbara genom så kallad målindikatorer. Målindikatorer ska koppla mot bevarandemålen och ska ses som viktiga indikatorer på att bevarandemålet och därmed syftet med det skyddade området uppnåts. Enskilda målindikatorer ska i möjligaste mån fungera som vägledning för om det finns eller inte finns behov av skötsel- och förvaltningsåtgärder. En mer detaljerad beskrivning och definition för bevarandemål och målindikatorer samt beskrivning av hur det skall utarbetas finns i rapporten Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010). Det kommer även utvecklas ytterligare i den kommande uppdaterade handboken för bildande och förvaltning av naturreservat. Målindikatorer kan följas upp för enskilda arter eller för en grupp av arter förutsatt att bevarandemålet för området ”tillåter” det.

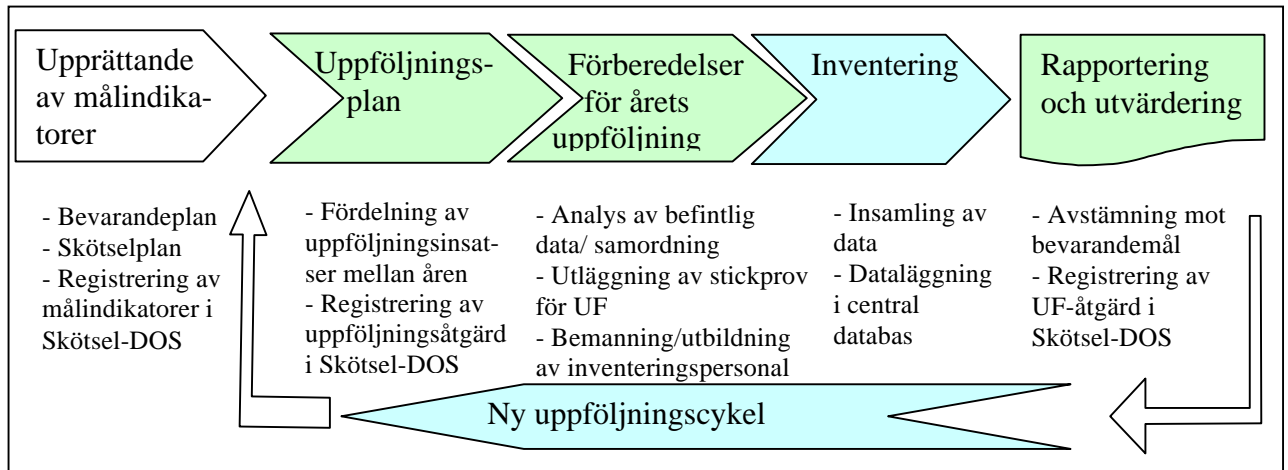
Målindikatorerna är standardiserade

Målindikatorerna i manualerna är formulerade för de parametrar som är robusta och som är lätta att följa upp. De är avseende typiska arter också i möjligaste mån samordnade med de variabler som mäts i den biogeografiska uppföljningen av naturtyper. Naturvårdsverket kommer att tillhandahålla ett IT-stöd (central databas, SkötselDOS) för de standardiserade målindikatorerna som ingår i denna manual.

Länsstyrelsen kan om man så finner det lämpligt även upprätta egna målindikatorer som inte finns listade i denna manual. Det kan röra sig om målindikatorer som kopplar mot syften med områdesskyddet, som är så speciella att de inte går att inordna i målindikatorerna som finns i uppföljningsmanualerna. Centrala IT-lösningar kopplade till sådana målindikatorer erbjuds dock inte och resultatet av uppföljningen kan i dessa fall inte heller aggregeras på regional eller nationell nivå.

2 Förberedelse och planering

Syftet med detta kapitel är att ge anvisningar som är till hjälp vid länsstyrelsernas planering av uppföljning av arter som omfattas av denna manual. I avsnittet ingår även riktlinjer för länsstyrelsernas lagring och uttag av uppföljningsdata (sammanfattat i Figur 3). Generella riktlinjer för länsstyrelsernas planering och förberedelser inför uppföljning av skyddade områden återfinns i rapporten ”Uppföljning av skyddade områden i Sverige”, Naturvårdsverket (2010).



Figur 3. Översikt över uppföljningsarbetets gång. Planering av uppföljning beskrivs översiktligt i detta avsnitt. Inventeringsfasen beskrivs i kapitel 3 och rapportering och utvärdering beskrivs i kapitel 4. Upprättande av bevarandemål ingår inte som en del i uppföljningsarbetet, men fastställande av mätbara målandikatorer med tydliga tröskelnivåer är en förutsättning för att kunna genomföra uppföljning enligt denna manual. Av denna anledning berörs målandikatorer både i kapitel 2 och 3.

2.1 Uppföljningsplan och registrering av målandikatorer

Generella riktlinjer för hur planering av uppföljningsarbete skall gå till framgår av Naturvårdsverkets rapport Uppföljning i skyddade områden (Naturvårdsverket 2010). Nedan beskrivs endast de delar där förtydliganden eller specifik information finns som anknyter till planeringsprocessen för skyddsvärda fåglar. Registrering av målandikatorer skall resultera i en fastställd uppföljningsplan från vilken det kommer att vara möjligt att ta ut rapporter som redovisar insatser per år, område, naturtyp etc.

Registreringen beaktar följande moment:

- Val och prioritering av arter för uppföljning i enlighet med generella prioriteringsgrunder eller specifika lokala eller regionala önskemål
- Val av målandikator
- Registrering av tröskelnivå
- Avgränsning av uppföljningsenhet och eller uppföljningsyta

- Registrering av metod
- Tidsättning. Uppföljningsinsatserna för arterna (och naturtyperna) planeras så att en lämplig andel av de skyddade områdena följs upp varje 6-årsperiod. Ett krav är att riktlinjerna för obligatorisk uppföljning uppfylls. Länsstyrelserna väljer själva hur uppdelningen av områden eller uppföljningsenheter görs inom 6-årsperioderna.
- Eventuell prioritering av områden som är i behov av restaurering.
- Uppföljningsinsatsen inom 6-årsperioden planeras så att optimal samordning och maximal kostnadseffektivitet uppnås, utan att ge avkall på kvaliteten.
- Samordning mellan uppföljning av olika naturtyper eller arter i det enskilda skyddade området med syfte att minimera restiden.
- Samordningsmöjligheter med befintlig miljöövervakning

2.1.1 Val och prioritering av arter för uppföljning

Det totala antalet skyddsvärda fågelarter är stort och detaljerad uppföljning av samtliga är givetvis inte praktiskt genomförbar i alla områden. Tanken är därför inte att alla dessa arter ska följas upp överallt. Istället är intentionen att här ge länsstyrelserna ett underlag för bedömning av vilka arter som kan vara aktuella för uppföljning och presentera metoder som kan användas ifall de enskilda länen väljer att följa upp någon/några av dessa.

Bland fåglarna finns inga arter som är obligatoriska att följa upp för sin egen skull. Däremot finns fåglar som är obligatoriska att följa upp i deras roll som typiska arter för vissa naturtyper. Det som i teorin i huvudsak avgör hur prioriterad en enskild fågelart är att följa upp är om den är rödlistad och om den är upptagen på fågeldirektivets bilaga 1. Ju mer hotad den är desto högre prioritet har den generellt. I praktiken avgörs dock prioriteringen också av möjligheter till samordning med annan uppföljning/miljöövervakning samt regionala prioriteringar av områden och arter. Med detta som bakgrund föreslås följande fem prioriteringsnivåer (1 är högst):

1. Obligatoriska typiska arter vid uppföljningen av naturtyper (Block A). Vilka moment som kommer att vara obligatoriska kan komma att revideras. Naturvårdsverket bär ansvaret för att förmedla vilka moment som kommer att vara obligatoriska och en uppdaterad lista över detta kommer att finnas på Naturvårdsverkets hemsida.
2. Arter som är starkt rekommenderade att följa upp. Hit hör arter som är:
 - rödlistade i kategorierna CR och EN
 - regionalt särskilt prioriterade arter (länsstyrelsen avgör vilka)
 - arter med ogynnsamt tillstånd i området i fråga
3. Arter som rekommenderas att följas upp är arter som är typiska för naturtyper som är prioriterade att följa upp (t.ex. hävdintensiva, restaurerade eller med ogynnsamt tillstånd) eller arter som bedöms som särskilt viktiga i områden som är prioriterade att följa upp (t.ex. särskilt värdefulla SPA-områden). Naturtyper och områden kan prioriteras att följas upp tack vare riklig förekomst av skyddsvärda fågelarter, t.ex. fågelsjöar, enligt bedömning av länsstyrelsen.

4. Arter som genom samordning med tex. miljöövervakningen, eller åtgärdsprogramarbetet ändå inventeras
5. Arter som inte faller inom någon av ovanstående fyra kategorier rekommenderas att inte följas upp.

2.2 Val av målindikatorer för skyddsvärda fåglar

I rapporten Uppföljning av skyddade områden (Naturvårdsverket 2010) framgår huvudprinciper för val av lämpliga målindikatorer. I tabell 2 i denna manual listas förslag på lämpliga målindikatorer för olika fåglar.

Uppföljningssystemet bygger på att mätbara målindikatorer som kopplar mot bevarandemålen finns fastställda och registrerade. Målindikatorerna kommer att registreras i skötselåtgärdsdatabasen ”SkötselDOS”. Var och en av de målindikatorer som skall följas upp knyts till en yta så kallade uppföljningsenheter (se nedan). Här specificeras också vilken metod som skall användas för uppföljning. Varje uppföljningsinsats registreras som en tidsatt aktivitet i Skötsel-DOS, och det kommer sedan att vara möjligt att ta ut rapporter per år, område, naturtyp etc över vad som ska göras.

I tabell 2 anges förslag till möjliga målindikatorer för skyddsvärda fåglar i skyddade områden. Det är viktigt att påpeka att den är tänkt att fungera som en meny från vilken man väljer ett begränsat antal lämpliga/relevanta målindikatorer för de områden som omfattas av uppföljningsarbetet. Det är viktigt att de målindikatorer man väljer att använda kopplar mot bevarandemålet för art eller naturtyp (typiska arter) och avspeglar bevarandemålen och syftet med områdesskyddet.

Målindikatorer kan registreras för en eller flera arter tillsammans. Om flera arter registreras till en målindikator är det av största vikt att de svarar mot exakt samma miljökrav och hotbild. Ett krav avseende typiska arter är att målindikatorer utformas så att de kan bidra till biogeografisk uppföljning för dessa arter.

Prioritering vid val av olika målindikatorer

Målindikatorer ska i idealfallet sättas för såväl förekomst, populationsstorlek (rastande respektive häckande), reproduktion (ej rastande) som livsmiljö. Generellt räcker det med en målindikator per art. För arter som prioriteras i de två högsta prioriteringsklasserna (1 och 2) rekommenderas att man har minst en ”tyngre” målindikator än bara förekomst, medan förekomst räcker för de lägre klasserna.

I policydokument kallat ”översiktlig uppföljningsplan” bör man innan registreringen av målindikatorer slagit fast på vilka ekonomiska resurser man vill satsa på uppföljningen av skyddsvärda fåglar. I slutändan avgör resurser valet av uppföljningsmetod och därigenom också vilken statistisk noggrannhet som erhålls i det aktuella området. Går det att uttala sig om något mer än om förekomst eller förekomst av revir/par/bo? I de fall man inte kan göra totalinventeringar blir ofta stickprovet för fåglar för litet för att kunna räkna statistiskt på det. I dessa fall rekommenderas att man istället nöjer sig med att ha minimiantal som målindikator, t.ex. *Skyddsvärda arten/arterna ska förekomma med minst X par/revir/bon under häckningstid*. För att minska antalet målindikatorer har par/revir och bon klumpats till samma målindikator. Om man är intresserad av att ta reda på om det handlar om revir, par eller bo så går det normalt att göra genom att undersöka vilken metod som använts.

Tabell 2. Målbildikatorer samt mått som kan användas vid uppföljning av skyddsvärda fåglar. De kan i förekommande fall också användas för grupper av arter. Metoder för uppföljning av skyddsvärda fåglar finns i kapitel 3. Kursiverade målbildikatorer är av lägre prioritet.

Nr	Målbildikatorer på områdesnivå	Metod	Mått	Områdestyp	Arter
Förekomst					
1	Skyddsvärda arten/arterna X förekommer i området	Artportalen/ Förekomstmetod (eg. en samling av metoder, se kap. 3.12)	Förekomst /Ej förekomst	Alla	Alla arter
Populationsstorlek – rastare och övervintrare					
2	I medeltal minst X individer av skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma under icke häcktid under 6-årsperioden	Artportalen/ Rastande/övervintrande fåglar	Medeltal antal individer under 6 års-period	Öppna områden	Arter som rastar /övervintrar i flock
3	Skyddsvärda arten/arterna X ska i medeltal förekomma med minst X exemplar per km ² under icke häcktid under 6-årsperioden	Artportalen/ Rastande/övervintrande fåglar		Alla	Alla
Förekomst och populationsstorlek – häckfåglar					
5	Skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma med minst X antal exemplar per km inventeringslinje under häckningstid	Linje- och punkttaxering	Exemplar/ km inventeringslinje	Alla 1 – 10 km ²	Alla
Standardrutter		Alla > 10 km ²		Alla	
Undersökningstyp för skogshöns (linjetaxering)		Alla 1 – 10 km ²		Skogshöns	
5a	Skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma med minst X antal exemplar per inventeringspunkt under häckningstid (Endast lägre prioritet vid linje- och punkttaxering, ej vid nattfågelinventering)	Linje- och punkttaxering	Exemplar/ punkt	Alla 1 – 10 km ²	Alla
Nattfågelinventering		Exemplar/ punkt	Alla > 1 km ²	Nattaktiva arter	
6	Skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma med minst X antal exemplar per km ² under häckningstid	Linje- och punkttaxering med tillägg av avståndsinventering	Exemplar/ km ²	Alla 1 – 10 km ²	Alla
Standardrutter med tillägg av avståndsinventering		Exemplar/ km ²	Alla > 10 km ²	Alla	
7	Minst Y spelande hanar av skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma inom området under häckningstid	Undersökningstyp för skogshöns (spelplatsinventering)	Exemplar	Alla	Tjäder och orre
Instruktion för dubbelbeckasin		Exemplar	Alla	Dubbelbeckasin	
Förenklad revirkartering		Exemplar	Alla	Brushane	
8	Skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma med minst X par/revir/bon under häckningstid	Inventering av fåglar på strandängar	Antal par/revir	Strandängar mindre än 1 km ² (kust och inland)	Strandängsfåglar
Kustfågelinventering		Antal par el. bon	Skärgård i kustbandet och öar i större insjöar	Kustfåglar	
Häckande fåglar i sjöar		Antal par	Sjöar	I sjöar	
Punktinventering av rovfåglar		Antal revir/par/bon	Alla	Rovfåglar	
Förenklad revirkartering		Antal par/revir	Små områden <1 km ² eller större då enbart en/ett fåtal arter ska inventeras, t.ex. nattaktiva fåglar	Alla	
8a	Skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma med minst X revir/par/bon per km ²	Förenklad revirkartering	Antal revir per km ²	Små områden <1 km ² eller större då enbart en/ett fåtal arter ska inventeras, t.ex. nattaktiva fåglar	Alla
Inventering av fåglar på strandängar		Antal revir/ par/ bon per km ²	Strandängar större än 1 km ² och värdetrakter (kust och inland)	Strandängsfåglar	
Kustfågelinventering		Antal par el. bon/ km ²	Skärgård i kustbandet och öar i större insjöar	Kustfåglar	
Häckande fåglar i sjöar		Antal par per km ²	Sjöar	I sjöar	
Punktinventering av rovfåglar		Antal revir/par/bon per km ²	Alla	Rovfåglar	

Reproduktionsframgång					
9	Skyddsvärda arten/arterna X ska få ut minst X ungar	Via samordning med i första hand ÅGP	Antal ungar som lämnat boet	Alla	Framför allt ÅGP-arter ugglor
		Nattfågelinventering		Framförallt områden > 1km ²	
Livsmiljö					
10	Minst Y ha av de för skyddsvärda arten/arterna X viktiga naturtyperna har gynnsamt tillstånd	Uppföljning enligt naturtypsmanualer	Hektar (ha)	Alla	Alla
11	Minst Y antal spelplatser för skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma inom området	Artportalen/ Förekomstmetod (eg. en samling av metoder, se kap. 3.12)	Antal spelplatser	Alla	Tjäder, orre dubbelbeckasin, brushane\$

För fåglar är förekomst (minst en eller flera individer/part revir) och populationsstorlek under häckningstid mest relevant variabel. Revir eller observationer under häckningstid är därför högprioriterat att upprätta målindikatorer för, då det ger information om både populationsstorleken och reproduktion. I första hand bör målindikatorer som relaterar till miniminivå för antalet individ/par/revir i området användas.

En grundprincip för målindikatorer är att en företeelse ska mätas på samma sätt och med samma mått i alla skyddade områden. För fåglar måste man av praktiska skäl göra undantag från denna grundregel. Mål som har populationstäthet som mått (antal par per kvadratkilometer) används främst i stora områden i stället för mål relaterade till antal par, trots att i grunden samma företeelse mäts. På regional och biogeografisk nivå är utvärdering av täthetsmått mest användbart vid utvärdering. Data kan dock räknas om från antal par till täthetsmått för alla områden där målindikator för populationsstorlek valts, då vi känner antalet par och områdenas yta.

Målindikatorer för livsmiljö är lägre prioriterat på grund av att det är svårt att avgränsa vilka livsmiljöer som är berörda och de skyddade områdena ofta är för små för att rymma en fågelarts alla livsmiljöer. Fåglarna rör sig över stora områden och är beroende av många faktorer som inte styrs av livsmiljöerna i det skyddade området, t.ex. mänsklig aktivitet och landskapets struktur.

Då metoder för att följa upp reproduktionsframgång ofta saknas eller är mycket dyra är målindikatorn för reproduktionsframgång lågprioriterad. Endast då uppföljning av reproduktionsframgång ändå görs är det prioriterat att införliva det i uppföljningen av skyddade områden. Det är främst för vissa ÅGP-arter som inventeringar av reproduktionsframgång görs.

2.2.1 Val av metod

I vissa fall finns flera olika metoder föreslagna för en viss målindikator. I dessa fall måste man definiera metod i Skötsel-DOS. Metodval görs med utgångspunkt från områdets storlek och i enlighet med tabell 2.

I större skyddade områden (oftast i Norrland) finns ofta standardrutter redan utlagda i grundkonceptet eller i det utökade konceptet. I de fall det finns standardrutter inom området bör dessa användas vid uppföljningen på områdesnivå. Även i större områden (>10 km²) som saknar standardrutter men där det finns möjlighet att placera ut sådana kan

denna metod användas. I mellanstora områden, i stora områden där det inte går att placera en standardrutt, eller där det av andra anledningar önskas en mer detaljerad uppföljning kan linjetaxering kombinerad med punkttaxering användas som inventeringsmetod. Områden där linje- och punkttaxering föreslås som huvudmetod är de med en yta på mellan 1 km² och 10 km². I riktigt små områden (<1 km²) bör revirkartering användas för uppföljning av fåglar.

2.2.2 Registrering av tröskelnivåer

Tröskelnivåer ska definieras genom antingen ett minimivärde, ett maxvärde eller ett intervall. För skyddsvärda fåglar är det enbart minimivärde som är aktuellt. De skall anpassas efter lokala förutsättningar och kan därför variera från område till område beroende på naturliga variationer. Ibland kräver till och med variationen inom ett skyddat område att olika skötselområden får olika tröskelvärden.

Det är viktigt att beakta att de flesta arter har en naturlig dynamik vilket gör att tröskelnivån för exempelvis sjungande hanar inte bör sättas för högt så att man måste ha optimala år för att nå dem, men inte heller sättas så låga att man missar verkliga nedgångar i populationsstorlek. För att bli uppföljningsbara måste målkriterierna förses med en kvantitativ tröskelnivå som registreras i Skötsel-DOS. Tröskelvärdena skall ses som ett gränsvärde som, om de uppfylls, indikerar att gynnsamt tillstånd råder.

För att kunna sätta rimliga tröskelnivåer för arterna krävs kunskap om populationens storlek, reproduktions- och spridningsförmåga samt behov av olika livsmiljöer. För många fågelarter är detta redan känt, men för vissa arter kan det krävas en grundligare undersökning av ovanstående faktorer för att kunna använda rimliga målkriterier. Kunskap om livsmiljö och befintliga populationsstorlekar kan erhållas genom basinventeringsdata, uppföljningsmätningar eller andra inventeringar genomförda i området.

Ibland kan uppföljning behöva genomföras inom flera områden innan tröskelnivån fastställs och registreras. Det är därför möjligt att följa upp områden med metoder beskrivna i denna manual utan att först definiera tröskelvärdet. I ett inledningsskede kan man se uppföljningen som kunskapsuppbyggande och ett redskap med vilket vi kan lära oss mer om restaurering och skötsel av livsmiljöer för arter i skyddade områden.

De ingående arterna i bilaga 1 i Fågeldirektivet har basinventerats (inom Natura 2000) stickprovsmässigt i ett mindre antal större skyddade områden (främst i norra Sverige). Resultatet från denna inventering ger därför inget större underlag för att kunna sätta rimliga tröskelnivåer för fåglar i skyddade områden i stort. Kunskap om arternas förekomst och utbredning *utanför* skyddade områden kan dock användas och påverka vilken målkriterium och vilken tröskelnivå som ska användas. Det är även sannolikt att nya förekomster av arterna kommer att påträffas allt eftersom uppföljning och annan verksamhet fortlöper inom och utanför områdena. Målkriterier och tröskelnivåer kommer därför att behöva revideras.

Grundläggande frågor man bör ställa sig innan tröskelnivån registreras

Om man känner till totalpopulationens storlek och utbredning - hur ska då själva tröskelnivån sättas? Vi antar att en tidigare inventering anger att det inom ett område fanns 30 individer av art X. Bör då tröskelnivån sättas till 10 revir eller till något annat antal? Som en hjälp i arbetet med att sätta tröskelnivå för målkriterierna ”Skyddsvärda

arten X ska förekomma med minst X antal revir inom UF-enheten” kan man fundera över följande punkter:

- Hur många revir av X (som minimiantal) behöver vi ha i området för att uppnå gynnsamt tillstånd? Påverkas denna bedömning av att arten och dess livsmiljöer även förekommer intill det skyddade området?
- Är tröskelnivån för denna målkategori rimlig med hänsyn till vad som är möjligt att åstadkomma inom området? Om tröskelnivån (antal individer) sätts högre än vad området kan hysa (med hänsyn till mängden lämplig livsmiljö) innebär det att målet aldrig kommer att kunna nås, hur mycket vi än försöker med skötselåtgärder m.m.
- Är kända antalet revir av arten X verkligen samtliga individer som fanns inom området? Är det sannolikt att individer skulle kunna upptäckas vid mer detaljerade inventeringar (t.ex. upprepade besök)? Finns mer lämpligt men ej ännu inventerathabitat för arten i området?
- Skulle antalet revir av X öka om livsmiljön/habitatet restaurerades och genom detta nå ett gynnsamt tillstånd? Områdets historik är avgörande här. Om det idag är färre individer än tidigare och skötseln ändrats är det rimligt att sätta tröskelnivån på den nivå som var tidigare, eftersom det är möjligt att förbättra skötsel i området.

Om kunskapen finns och det är aktuellt för arten i fråga kan man även fundera på om tidigare inventeringen genomfördes under ett särskilt gynnsamt år för arten eller inte. Om inventeringen genomfördes under ett ”dåligt” år för arten bör kanske tröskelnivån sättas klart högre än vad resultatet från inventeringen visar.

Sammantaget måste alltså frågan utredas om artens tillstånd i området var gynnsamt eller inte vid det inventeringstillfälle som utgör grunden för val av målkategori och tröskelvärde. Vad som ytterligare bör beaktas är hur stor populationen i området skulle kunna vara med utgångspunkt från mängden lämpligt habitat i området. Det måste alltså vara möjligt nå det uppsatta bevarandemålet i området genom rimliga restaureringsinsatser om målet idag inte är uppfyllt.

Hur mycket över respektive under totalnivån man ska sätta tröskelnivån är en svår fråga som måste avgöras från fall till fall. Allt eftersom uppföljningsarbetet ger ökande kunskaper om förekomst av arterna inom områdena kommer vi att behöva justera tröskelnivåerna efterhand. Detta kommer att kunna göras i ”Skötsel-DOS” och på sikt även i bevarande- och skötselplaner. Det viktiga inledningsvis är att tröskelnivåer för målkategorier sätts och följs upp.

Tröskelnivån för målkategorierna kan sättas lägre än totalnivån om...

- arten förekommer i ett område som inte förändras särskilt mycket över tiden och man kan känna sig tillräckligt säker på att arten klarar sig i gynnsamt tillstånd på en lägre nivå än totalnivån, dvs. att populationen är tillräckligt stor så att det inte finns någon utdöenderisk.

Nackdelar: Risken med att sätta en låg tröskelnivå är att populationens storlek kan tillåtas minska ganska mycket innan tröskelnivån för målkategorierna underskrivs.

Tröskelnivån för målindikatorn sätts högre än totalnivån om...

- man med stor sannolikhet kan förvänta sig att arten har en klart större population i området än vad det nuvarande och kända totalantalet visar (bristfälligt kunskapsunderlag)
- området *borde* kunna hysa en större population (habitatet kan bli bättre för arten om åtgärder sätts in)
- området är regionalt eller nationellt viktigt för arten (t.ex. få habitat för arten finns utanför det skyddade området)

Fördelar: En högre nivå speglar bättre vad som är gynnsamt tillstånd för arten i området.

Nackdelar: Uppföljningsinsatsen kan bli mer kostsam då uppföljningen måste göras med tätare intervall i de fall tröskelvärdet inte nås.

2.2.3 Avgränsning av uppföljningsenheter

En uppföljningsenhet är en geografisk enhet bestående av en eller flera geografiskt avgränsade ytor där vi vill kunna göra en utvärdering av målindikator med en viss tröskelnivå. Den utgörs för fåglar en livsmiljö eller ett utbredningsområde för en viss art som man vill följa upp. Denna yta kallas för art-yta. De enskilda polygoner eller ytor som denna art-yta består av kallas för art-polygoner.

Uppföljningsenheterna bör om möjligt harmonisera med de ytor eller områden för vilka bevarandemål är uppsatta. I de fall området har en skötselplan med bevarandemål och skötselområdesindelning som utgår från naturtyper eller utbredningsområden för en viss art används detta som för avgränsning av uppföljningsenhet.

Det grundläggande vid avgränsning av uppföljningsenheter för fåglar är att utgå från utbredningen av habitatet för arten/arterna i fråga. Det innefattar ofta flera naturtyper och det kan även vara relevant att följa upp hela det skyddade området eller till och med områden utanför. Det sistnämnda är särskilt relevant då det är uppenbart att det för fåglarna i det skyddade området förekommer viktiga livsmiljöer för utanför, t.ex. spelplatser för skogshöns, bergsbranter/ boträd för rovfåglar eller gölar för smålom. Inte sällan alternerar samma fåglar mellan olika boplatser och i den mån de olika boplatserna ligger både innanför och utanför det skyddade området bör uppföljning även ske utanför det skyddade området. I många fall följer man upp flera arter samtidigt. Det är då normalt logiskt att välja områdets yttergräns som avgränsning av uppföljningsenheten.

Ett område med flera uppföljningsenheter

Det kan finnas delar av ett område som har avvikande målindikatorer eller tröskelnivåer och då utgör dessa delar en egen uppföljningsenhet. Utvecklingsmark bör alltid utgöra egen uppföljningsenhet. I vissa fall kan skillnad i skötsel inom ett område utgöra grund för skapande av uppföljningsenheter. Indelning efter sådana grunder bör dock undvikas.

Uppföljningsenhet på värdeetraktsnivå

Det kan också vara av intresse att klumpa områden inom en ”värdeetrakt” som kan inkludera flera skyddade områden samt även områden utanför. Motivet till detta kan vara att man vill stärka den statistiska styrkan i data och kunna uttala sig för hela trakter eller t.o.m. län. En uppföljningsenhet kan således utgöras av såväl delar av ett område som ett helt område eller trakt (inklusive områden utanför skyddade områden). En värdeetrakt eller ett landskapsavsnitt kan i vissa fall vara den mest lämpliga uppföljningsenheten. Det

gäller framförallt arter som till största del påverkas av skeenden i landskapet i stort och endast i mindre omfattning av skötselinsatser i det enskilda skyddade området. I vilka fall det är lämpligt att utse värdetrakter eller landskapsavsnitt som uppföljningsenhet och hur en sådan skall avgränsas bör stämmas av med Naturvårdsverket. Detta är relevant för fåglar eftersom de rör sig över större områden och mellan olika naturtyper. Exempel på fågelbiotoper lämpliga för värdetraktsangreppssett är barrskogar, kuster och skärgårdar, samt fjäll.

Man skall vara medveten om att urvalet av områden i för uppföljning i värdetrakter måste ske på ett sätt som gör det möjligt att utföra sådana test på högre nivåer. Vanligtvis inleds uppföljningsprocessen med att man på länsnivå väljer ut ett stickprov av områden som skall inventeras under ett visst år. Här sker endast en beskrivning av de statistiska principer man bör ha kännedom om vid urvalet av områden.

Behandling av utvecklingsmark

Utvecklingsmarker utgörs av ytor som pekats ut vid basinventeringen och där man vill att en viss livsmiljö för en skyddsvärd fågelart ska finnas, men där tillståndet inte är sådant att de uppnår de naturlighetskriterier som passar för arten. Exempel kan vara en planterad skog på kustdyner där man vill göra en röjning för att få tillbaka den skyddsvärda arten fältpiplärka. Utvecklingsmarker avgränsas alltid som separata uppföljningsenheter.

2.2.4 Avgränsning av uppföljningsytor

Uppföljningsenheterna kan delas in i en eller flera uppföljningsytor med syfte att följa effekter av specifika restaureringsåtgärder. Till skillnad mot uppföljningsenheterna så är uppföljningsåtgärden och ytan man följer oftast av en mer tillfällig natur.

Ytor där vi vid basinventering, uppföljning eller på annat sätt konstaterar att bevarandemålen inte uppnåtts klassificeras som ytor med ogynnsamt tillstånd. Dessa följs regelmässigt upp som separata ytor tills uppsatta bevarandemålen uppnåtts. Flera art-polygoner med ogynnsamt tillstånd med samma målindikatorer kan slås samman till en uppföljningsyta.

När uppföljning visat att gynnsam bevarandestatus råder tas uppföljningsytorna bort men de finns sparade i historikskiktet.

2.2.5 Fördelning av uppföljningsinsatserna i tid

Allmänt om uppföljningsfrekvenser för arter

Arter i relativt stabila miljöer såsom marina habitat och fjällhabitat kan generellt ha längre uppföljningsintervall än arter i skötselintensiva miljöer (t.ex. våtmarker, ängs- och betesmarker) samt i miljöer där ogynnsamt tillstånd råder (restaureringsmarker).

Uppföljningsfrekvenser för skyddsvärda arter

Uppföljningsfrekvenser för skyddsvärda arterna utgår i första hand från vad som sedan tidigare är föreslaget i skötselplanen för det skyddade området. Även om det inte finns något formellt rapporteringskrav enligt fågeldirektivet ännu är intentionen att den rapportering som sannolikt kommer synkroniseras med rapporteringen av artikel 17 enligt habitatdirektivet och således görs vart sjätte år. Nästa rapportering enligt habitatdirektivet äger rum 2013. Kortare intervall än vart sjätte år är naturligtvis möjligt om behov och

resurser finns. För varje område och för varje skyddsvärd art bör man bl.a. utgå från artens behov, skyddsstatus och fenologi när man bestämmer uppföljningsintervall. En viktig anledning är att man ska vara säker på artens status i området, så att eventuell skötselinsats kan sättas in och följas upp.

Uppföljningsintervallen bör vara tätare än vart 6:e år för arter inom följande kategorier:

- arter i habitat i vilka man kan förvänta sig relativt snabba förändringar, som t.ex. skötselkrävande gräsmarkshabitat, ängs- och betesmarker samt våtmarker
- arter inom områden med ogynnsamt tillstånd samt i restaurerings- och utvecklingsmarker
- högt rödlistade arter (rödlistekategorierna EN och CR)

Man bör också vara medveten om att populationer med kort generationstid, t.ex. många småfåglar, har en tendens att förändras snabbare än arter med lång generationstid och livslängd och bör därför ha tätare uppföljningsintervall. I första hand föreslås att tätare intervall innebära vart tredje år. I samband med exempelvis restaureringar och utvärderingar av skötselmetoder kan det vara befogat att ha ännu tätare intervall. För arter som ingår i annan övervakning (t.ex. regional miljöövervakning eller åtgärdsprogram) och här utpekade som skyddsvärda kan det vara lämpligt att använda sig av de uppföljningsfrekvenser som föreslås i åtgärdsprogrammen för respektive art.

Tidpunkt för fältinventering

Fåglar kan följas upp på många olika sätt och optimala inventeringsperioder kan därför infalla under olika delar av året beroende på art och vad man vill följa upp. Generellt gäller givetvis att häckande fåglar följs upp under häckningstid, rastande fåglar under flyttningstid och övervintrande fåglar under vintern. De exakta tidpunkterna (perioderna) när det är lämpligt att genomföra uppföljningsinsatsen skiljer sig dock åt mellan arter, grupper av arter och olika delar av landet. En generell översikt av lämpliga inventeringsperioder för olika metoder, olika skyddsvärda arter av fåglar ges i tabell 7. Mer detaljerad information återfinns i respektive metodbeskrivning.

För vissa arter (exempelvis ugglor och nattsångare) kan Artportalen bidra med god information om när dessa är som mest aktiva. En god grundregel är därför att alltid kontrollera med Artportalen för att få en uppfattning om vilka inventeringstider som kan bli aktuella för respektive art och område.

För generella metoder som syftar till att täcka så många arter som möjligt under häckningstid (ex. kombinera punkt-/linjetaxering) ska datum för inventeringen ligga under den del av häckningstiden då aktiviteten är som högst för så många arter som möjligt. Detta innebär i praktiken en kompromiss mellan att tidiga arter fortfarande ska vara någorlunda aktiva samtidigt som sena flyttfåglar ska ha anlänt. Störst variation mellan dessa två punkter i tiden finns i södra Sverige, medan problemet är mindre i norr där säsongen i regel är mera hoptryckt.

Ovanstående innebär att inventeringarna främst föreslås ske i maj-juni men att den exakta tidpunkten beror på var i landet man befinner sig och vilka arter det är som ska inventeras. Rastfågel- och övervintringsräkning som är aktuell för vissa skyddade områden, ska följaktligen göras under flyttningsperioderna respektive vintern. I de fall där målindikatorn innebär att man bara ska ta reda på om arten förekommer i området, behöver inte inventeringen nödvändigtvis ske under häckningssäsong för stannfåglar. För riktade inventeringar mot speciella arter ska dessa förläggas i tiden när just aktuella arter förväntas ha hög aktivitet.

2.3 Förberedelser för årets uppföljningsinsatser

Denna del av planeringsarbetet innefattar länsstyrelsernas årliga genomförandeplan över uppföljningsaktiviteter. Arbetsåtgången är som följer:

- Analys av årets uppföljningsplan, vilket sker genom utdrag från Skötsel-DOS där alla uppföljningsåtgärder som är planerade att utföras under året finns registrerade.
- Analys om samordning kan ske med annan övervakning.
- Analys av budgetutrymmet och om prioritering av uppföljningsinsatser måste ske
- Samordning/genomgång av befintliga uppföljningsdata som finns tillgängliga, för att analysera vilka fältinsatser som behövs.

2.3.1 Samordning och prioritering

Uppföljningsåtgärder som är planerade att utföras under året som finns registrerade i Skötsel-DOS analyseras. Möjligheter till samordning ses över i syfte att minimera restid och samutnyttja personalresurser. Om budgetutrymmet för året är begränsat bör prioritering av uppföljningsåtgärderna ske. Om planerade uppföljningsåtgärder flyttas till annat år ska nytt datum för uppföljning registreras i Skötsel-DOS.

2.3.2 Analys befintliga uppföljningsdata

Innan uppföljningsåtgärder genomförs bör man utvärdera om befintlig data ger tillräcklig och tillförlitlig information för uppföljning av målindikatorerna. Eftersök kan göras i befintliga datakällor:

- Miljöövervakning (nationell eller regional)
- Lokala artdatabaser på länsstyrelserna
- Andra inventeringar
- Artportalen

Data måste uppfylla följande krav för att kunna användas inom uppföljningsarbetet:

- Fynddatum måste vara efter senaste uppföljningsomgången
- Data om målindikatorer måste vara jämförbara med utgångsvärden
- Metoderna som är använda bör vara jämförbara med metoderna i denna manual (Kapitel 3)
- Data måste vara kvalitetssäkrade

Om befintliga data uppfyller dessa krav används de. Utifrån denna bristanalys går man sedan vidare och planerar och beställer uppföljningsinventering för områden, delar av områden eller trakter där befintliga data saknas.

2.4 Genomförande

Genomförandefasen innehåller följande moment som ska genomföras av länsstyrelsen innan mätningar enligt de metoder som beskrivs i kapitel 3:

- Bemanning och eventuell upphandling av inventerare
- Utbildning av inventerare
- Fördelning av stickprov
- Sammanställning av indata

2.4.1 Utbildning / Kalibrering

Uppföljningsarbetet involverar många personalgrupper: länsstyrelsernas administratörer, tillfälligt anställd fältpersonal, konsulter m fl. För att resultatet av mätningarna i uppföljningen skall hålla god kvalitet krävs att de personer som arbetar med uppföljningen känner målsättningen med mätningarna och varför man valt den mätmetodik som används.

Uppföljningsadministratörerna på länsstyrelserna bör ha grundläggande kunskaper i ArcView eller ArcGIS9 för att kunna skriva ut fältkartor och digitalisera ytor (skärmdigitalisering).

De inventerare som upphandlas (eller anställs) av länsstyrelserna bör ha tillräckliga förkunskaper, så att de efter genomgången intern utbildning klarar nedan listade kunskapskrav. Länsstyrelserna bör ställa krav på att alla inventerare genomgått grundutbildning i uppföljningsmetodik.

Erfarna inventerare bör med regelbundenhet genomgå kalibreringsutbildning. Kalibreringsutbildningar är ett sätt att få inventerare att utföra metoder på samma sätt, och att minska variationen som beror på inventeraren i resultatet. Det senare är mycket viktigt då det visat sig att inventerare som inte kalibrerat sig får mycket olika inventeringsresultat.

Efter utbildning bör inventerarna ha följande kunskaper:

- Ha förstått systemet med uppföljning av målindikatorer och syftet med uppföljning
- Tillräcklig kunskap om den inventeringsmetodik som ska användas för att kunna påbörja inventering utan handledning.
- Kunna orientera sig med GPS, använda papperskartor, handdator och kompass utan handledning.
- Tillräcklig kunskap i att använda utrustningen på ett tillförlitligt sätt utan handledning
- Kunna förstå och hatnera indata från VIC-natur

Till denna kunskap ska läggas krav på obligatoriska förekunskaper enligt kapitel 2.5 nedan.

2.4.2 Fördelning av stickprov och beräkning av stickprovsstorlek

Vid uppföljning där stickprovsmetodik används ska stickprovets storlek och placering avgöras innan fältarbetet. Detta moment ansvarar länsstyrelsen för och den rumsliga fördelning av stickprovet ingår i den indata som ges till inventeraren.

Säkerhet vid objektiva mätningar

Uppföljningssystemet är dimensionerat så att stickprovets storlek i normalfallet skall vara tillräckligt stort för att med statistisk säkerhet svara på frågan om tröskelnivån för målindikatorn är nådd eller inte. Vid områdesvis uppföljning, om slumpmässiga eller stratifierade stickprovsmetoder används, ska som regel allra minst 30 stickprov mätas. Antalet används som generellt antagande vad gäller dimensionering av stickprov. I de fall statistisk styrka enligt målsättning ovan inte kan uppnås med det normala stickprovet beror detta oftast på att det verkliga värdet ligger nära (strax under eller strax över) den uppsatta nivån för målindikatorn. I dessa fall erhålls resultatet att det är osäkert om bevarandemålet är uppnått. I dessa fall får länsstyrelsen besluta om man låter sig nöja med det osäkra värdet eller kompletterar uppföljningen med ett större stickprov. Om möjligt bör man undvika att enbart sätta målindikatorer som inte kan följas upp med god statistisk säkerhet, t.ex. välja minimiantal tillsammans med eller istället för antal individer per km inventeringslinje.

Beräkning av stickprovets storlek - exempel linjetaxering

Stickprovets storlek kan inte exakt avgöras i förväg, men en uppskattning bör göras. Detta kan göras genom att man gör en pilotstudie eller analyserar resultat från liknande inventeringar. Vid linje- och punkttaxering kan exempelvis ofta Svensk häckfågeltaxering användas som jämförelsematerial (genom statistiska styrkeberäkningar). Anledningen till att stickprovets storlek inte kan avgöras i förväg är att olika arter är olika talrika och varierar olika mycket i antal mellan linjer eller olika punkter. För talrika arter med låg variation i förekomst räcker ett mindre antal linjer eller punkter än för mer sällsynta arter med stor variation mellan linjer respektive punkter.

Vid linje- och punkttaxering gäller som grov tumregel för arter som förväntas förekomma på varje linje eller punkt med ungefär lika många individer att observationer ska göras på allra minst 30 linjer, dock helst det dubbla. Med linjer som är 250 m långa innebär 30 linjer att minst 7,5 km linje behöver inventeras, vilket är ungefär vad man hinner på en dag.

Om man önskar beräkna antalet linjer man behöver för att uppnå den statistiska styrka man efterfrågar kan detta göras enligt följande formel, förenklat uttryckt:

$$n \geq t^2 s^2 / \lambda^2$$

där

n = stickprovsstorlek.

s = standardavvikelse

λ = största acceptabla felet i absoluta tal

t -värdet kan för signifikansnivå 0,05 sättas till 1,96, medan det för signifikansnivå 0,10 sätts till 1,65

Exempel: Vid en pilotundersökning där 16 st 250-meterssträckor linjetaxerades noteras i genomsnitt 0,375 storspovar per sträcka (totalt 6 st) och standardavvikelsen var 0,47. För att få fram ett medelvärde på antalet storspovar med 95 %-ig noggrannhet och där skillnader i täthet av förekomst på över 25 % skulle upptäckas behövs

$(1,96^2 * 0,47^2) / 0,09375^2 = 95$ stickprov. Nöjer man sig med en 90-procentig noggrannhet räcker det med ett stickprov på 68 stickprov.

För sällsyntare arter måste man stratifiera utlägget av områden där man kan förvänta sig att arten förekommer och företrädesvis sätta målindikatorer som begränsar sig till att notera minimiantal. En risk med att stratifiera urvalet till områden med möjlig/trolig förekomst är att man har stor sannolikhet att endast notera minskningar.

Med avståndsinventering är det möjligt att beräkna täthet och därmed också det totala beståndet i ett område, förutsatt att man lagt linjerna så att de representerar hela området. Detta kräver ofta att man inventerar långa sträckor. Sträckan man behöver inventera kan man räkna ut genom formeln:

$$L = b / CV^2 \times L_0 / n$$

L₀ Sträckan man går i sitt pilottest

L Sträckan vi måste gå i uppföljningen för att få ett tillförlitligt resultat i km

CV Noggrannheten på inventeringsresultatet, t.ex. 25 %

b En konstant = 3

n Antalet observationer vid pilotundersökningen

Enligt exemplet ovan skulle motsvarande siffror ge:

$$L = 3 / 0,25^2 \times 8 / 6 = 64 \text{ km}$$

Placering av stickprovet för linjer

Linjerna bör i mesta möjliga mån läggas så att en inventerare kan gå dem kontinuerligt och slippa spilla tid på transport mellan dem. Inventeringspunkter placeras vid linjestart och sista linjens slut (om man inte går en rutt med samma start- och slutpunkt). Vid områdesvis uppföljning ska linjerna vara 500 meter långa, men det räcker dock att genomföra punktinventeringar med 1 km mellanrum. Linjerna ska läggas med minst 200 meters mellanrum i öppen terräng och minst 100 meter i sluten vegetation. Även om en linje bryts av en områdesgräns eller en gräns mellan olika naturtyper så fortsätter samma linje. Vill man koppla observationerna till specifika delområden eller naturtyper får det noteras separat i vilket område/naturtyp fågeln observerades i. I vissa miljöer är framkomligheten mycket begränsad och förenad med låg förflyttnings-hastighet och stora risker. En del områden är också belägna så avlägset att de inte är kostnadseffektiva att följa upp. Områden av dessa typer bör stratifieras bort innan man gör sitt utlägg av linjer. Linjerna numreras så långt det är möjligt från norr till söder. Om linjerna går i väst-östlig riktning numreras linjerna från väster till öster. Det är viktigt att alltid tydligt markera ut på karta vilken linje som har respektive nummer. Punkter numreras i samma ordning som linjerna.

Placering av stickprovet för standardrutter

I stora områden (10-tals km²) sker en anpassning så till vida att man förlägger linjerna och punkterna likt Svensk Fågeltaxerings standardrutter, d.v.s. som en kvadrat med sidlängden 2 km (punkter läggs i varje hörn och mitt på varje sida). Man får alltså en inventeringsrutt som är 8 km lång. Dessa rutter kan fördelas jämnt över inventeringsområdet, som ett systematiskt stickprov, eller styrs till de delar man vill följa upp (3.5 för en närmare beskrivning av standardrutterna). Just detta upplägg användes under 2008 inom Basinventeringen i 23 större SPA-områden i norra Sverige. I vissa fall kan det av rent praktiska skäl vara motiverat att göra ett avsteg från ett totalt systematiskt utlägg. Ett systematiskt upplägg med rutter mellan fasta standardrutter (avstånd mellan rutter 12.5 km) skulle i vissa delar av Norrlands skyddade områden innebära orimliga transportsträckor i de fall där områdena är mycket stora och väglösa. Istället kan man då att knyta

de nya rutternas till existerande fasta rutter så att de extra rutternas är enkelt nåbara från dessa. Utlägget bygger på att den fasta ruten är en av fyra rutter utlagda i en fyrkant med tre km avstånd från varandra (närmaste kantlinje). Placeringen av den fasta ruten inom kvadraten av de fyra rutternas är fri och anpassas till vad topografin medger. På detta vis erhålls viss systematik i utlägget samtidigt som transportkostnaderna minimeras. Totalt har 87 extra rutter av standardruttstyp lagts ut i de 23 SPA-områdena vid basinventeringen. Dessa kan med fördel användas även inom den områdesvisa uppföljningen för dessa områden. I andra områden som är mera tillgängliga, men ändå så stora att standardrutter övervägs som metodik bör ett systematiskt utlägg av ruten användas.

2.4.3 Checklista över obligatoriska indata

För att kunna komma igång med uppföljningen redovisas nedan en checklista över vilket material som tas fram av uppdragsgivaren (länsstyrelserna) *inför* uppföljning. Indata levereras till utförarna av uppföljningen. Beroende på var uppföljningen ska utföras kommer det att finnas olika underlag. Nedanstående lista får därför anses vara ett förslag på vilka data som samtliga länsstyrelser kommer att kunna ta fram. Målet är att använda det bästa möjliga regionala/lokala underlag som existerar för att en vettig uppföljning av arten och/eller dess livsmiljöer ska kunna genomföras.

Indata hämtas oftast från VIC-natur. Som regel består indata av målindikator, uppföljningsenheter och vid behov naturtypsytor som hämtas från Skötsel-DOS och BIDOS. Ibland ställs också krav på indata i form av positioner för provpunkter och linjer från Skötsel-DOS, eller data från tidigare uppföljning lagrad i databaser.

Tabell 3. Obligatoriska indata som sammanställs av länsstyrelsen inför uppföljning

Indata	Kopplade data	Datakälla
<i>Indata som är gemensamt för alla metoder</i>		
Målindikator för uppföljningsenheten	Art, tröskelnivå, mått, metod, tidpunkt.	Skötsel-DOS
Karta över uppföljningsenheterna som ska inventeras i området i utskrivet och/eller digitalt format	Kod för markslag, linjetyp och punktobjekt, områdeskod, etc	Skötsel-DOS /åtgärdsområden
Karta över uppföljningsenheterna och i förekommande fall linjer och ytor som ska inventeras i området i utskrivet och/eller digitalt format	Geometri, ArcGis	Skötsel-DOS /åtgärdsområden
Fältblanketter i utskrivet och inmatningsapplikation i digitalt format	Datablankett nr	
Elektroniska blanketter förberedda för import till databas		
Lista över arter som ska inventeras i respektive uppföljningsenhet		

2.5 Specifikationer av andra förutsättningar som stöd för upphandling

2.5.1 Förkunskapskrav, krav på genomgången utbildning

Det är en stor fördel om personalen som genomför uppföljningsplaneringen har god inblick och erfarenhet av länsstyrelsernas arbete med skyddade områden och miljööver-

vakning. Detta har stora fördelar när resultaten från uppföljningsinventeringen ska planeras, sammanställas, utvärderas och tillämpas för skötseln i objekten. Nedan anges vilka förkunskaper och erfarenheter som utförare av metoden måste ha och vilka som är en fördel att ha, och vilken särskild metodutbildning som är obligatorisk respektive en fördel att ha.

Obligatoriska förkunskaper

- Goda kunskaper om fältbestämning av fåglar, inventeraren bör snabbt kunna identifiera samtliga i landet normalt förekommande arter till både utseende och läte (samtliga inkl sång, lock, varning etc). Inventeraren ska kunna identifiera samtliga observerade fågelindivider till art
- God hörsel är en grundförutsättning för att inventera fåglar då många artbestämningar görs med hjälp av läten.
- Goda kunskaper och kännedom om de inventerade arternas ekologi och livsmiljöer
- God fälterfarenhet och vana av att orientera sig i fält i aktuell miljö (skog, fjäll osv.) med GPS, karta och kompass.
- Körkort (gäller ej de få områden som kan nås utan bil)
- Grundläggande kunskaper i arbete med Excel
- För kustfågelinventering krävs att åtminstone en av de två inventerarna har god sjövana och kan navigera i skärgårdsmiljö (förarintyg eller skepparexamen/fartygsbefäl klass 8 är att föredra men är inget krav).

Det kan inte nog tydligt understrykas att det är mycket viktigt att inventeraren har mycket goda kunskaper om fältbestämning av fåglar. Detta gäller vid alla de metoder som föreslås användas vid uppföljning. Dessa kunskaper är inget som går att tillgodogöra sig under en kortare kurs utan kräver att inventeraren redan sedan tidigare har ett intresse för fåglar och artbestämning, dvs. redan är kunnig fältornitolog.

Rekommenderade förkunskaper

Fågelinventering enligt flertalet av de metoder som beskrivs i denna manual kräver även att inventeraren är i god fysisk form. Särskilt i de norra delarna av landet är detta av betydelse då avståndet från bilväg till inventeringsområde inte sällan överstiger 10 km. Vidare innebär själva inventeringen i flera av metoderna åtskilliga km vandring vilket kan betyda att inventeraren behöver vandra flera mil i växlande terräng inklusive transportsträckor för att ta sig till och från området för att genomföra inventeringen.

- God fysisk kondition
- Erfarenhet av, och intresse för, inventering av fågel är en fördel.
- Genomförd, av Naturvårdsverkets arrangerad, utbildning för inventering av aktuell artgrupp eller motsvarande kompetens

2.5.2 Kostnader och tidsåtgång

Som stöd vid planering av uppföljningsinsatser samt vid ev. upphandling av inventeringsarbetet från extern konsult behövs vägledning. I tabell 4 anges uppskattad tidsåtgång för

uppföljning enligt de olika metoderna. Uppföljningsmetoderna som presenteras i denna manual kräver olika mycket tid i fält.

Tidsåtgång per arbetsmoment ska ses som en vägledning i planeringsarbetet snarare än som tider som man *måste* hålla sig till. Förutsättningarna är olika i olika delar av landet. Transporter till och från området som ska inventeras är till exempel något som varierar mycket. Detta är extrautgifter som måste tas med i kostnadsberäkningen av uppföljningen. Transporter mellan och inom områden tar tid, men med god planering kan onödiga tidsförluster undvikas. Man bör kontrollera att vägarna är allmänna och om så ej är fallet bör markägaren kontaktas, då privata vägar kan vara försedda med vägbom. Avstånden och restiden för Norrlandslänen är normalt avsevärt mycket större än för länen i södra Sverige.

Förutom själva fältinventeringsmomentet tillkommer dessutom tid för:

- Förarbete med utläggning av inventeringsytor, linjer eller punkter, kartproduktion m.m.
- Inmatning eller import av data från blanketter
- Sammanställning, kvalitetskontroll, analys och rapportering

Vid första inventeringstillfället kommer tiden för förarbetet vara ganska omfattande för att minska till följande inventeringstillfällen då t.ex. inventeringslinjerna, i exemplet med kombinerad linje- och punkttaxering, redan finns utlagda. Inmatning av data kan/ska i de flesta fall göras av inventeraren och tidsåtgången per inventeringsdag bör inte överstiga en timme. Därtill kommer överföring av inventeringsresultat till respektive databas att ta tid.

Om uppföljningsområdet ligger avsidet får man ta hänsyn till att transporten kräver extra utrustning och tid. Inventeringar i kustmiljö eller i anslutning till sjöar och vattendrag kräver ofta tillgång till båt. Inventering i fjällmiljöer kräver transport genom vandring, eller om det är mer kostnadseffektivt, med helikopter. Detta är extrautgifter som måste tas med i kostnadsberäkningen för uppföljningen.

Tabell 4. Beräknad tidsåtgång inklusive minimi- och maximinivå för arbetsmoment ingående i manualen. *Beroende på om man övernattnar eller inte.

Metod/moment	Tidsåtgång/moment	Antal prov/uppföljningsenhet	Antal besök	Total tidsåtgång
Förekomstmetod	Varierar	Varierar	Varierar	Liten
Rastande/övervintrande fåglar	Varierar beroende på områdets storlek. I områden som överblickas från en eller få punkter räcker 2 tim	Antalet punkter varierar normalt 1-3 punkter,	Varierar	Varierar, 1-3 tim per punkt och besök
Kombinerad Linje- och punkttaxering	35-45 min/km (inkl. en punktin. 5 min)	0-50/ uppföljningsenhet	2 (1)	50-150 min
Standardrutt	35-45 min/km (inkl. en punktin. 5 min)	0-50/ uppföljningsenhet	2 (1)	50-150 min
U-typ skogshöns (linjetax)	35-45 min/km (inkl. en punktin. 5 min)	0-50/ uppföljningsenhet	2 (1)	50-150 min
U-typ skogshöns (spel)	2-12 tim/spelplats*	Alla kända spel	1 per spelplats	2-12 tim/spelplats och år
Instruktion för beståndsövervakning av dubbelbeckasin	3 tim/spelplats	Alla kända spel	2 per spelplats	6 tim/spelplats och år
Förenklad revirkartering	5-6 tim per km ²	Totalinventering, områden < 1 km ²	2	10-12 tim per km ²
Övervakning av fåglar på strandängar	5-6 tim per km ²	Totalinventering, områden < 1 km ²	2 (3)	10-18 tim per km ²
Nattfågelinventering	5 min per km ² , exklusive transport mellan punkterna	Totalinventering, områden < 1 km ²	3 (1-3)	Minst 15 min per km ²
Kustfågelinventering	0,6-1,5 km strandlinje/tim alt. 2-4 km ² /tim	Totalinventering	2 (3)	Varierar beroende på områdets storlek och antalet besök
Häckande fåglar i sjöar	Med båt: 0,6-1,5 km strandlinje/tim alt. 2-4 km ² /tim Till fots: 35-45 min/km, 10 min/punkt	Totalinventering	2 (3)	Varierar beroende på områdets storlek och antalet besök
Punktinventering av rovfåglar	Varierar beroende på områdets storlek och förutsättningar (känt bo eller inte). 0-4 tim	Antalet punkter varierar normalt 1-3 punkter,	2 (3)	Varierar, 0-4 tim per punkt och besök

2.5.3 Andra förutsättningar

Inventeringarna ska ske i gynnsamt väder, dagar med ihållande regn, stark vind och/eller dålig sikt lämpar sig inte för inventering och sådana dagar ska undvikas. Dagar med kraftiga vindar är inte lämpliga att nyttja till inventering i öppna områden och direkt olämpligt vid kustfågelinventering med båt.

Säkerhet vid fältinventeringen

Av säkerhetsskäl bör inventeraren inte arbeta ensam i isolerade eller riskfyllda miljöer, såsom vid vatten, oländig terräng, väglösa områden eller vid arbete på natten. Länsstyrelsens lokala säkerhetspolicy ska alltid följas vid fältinventering. Det är samordnaren för uppföljningsinventeringen vid länsstyrelsen som ansvarar för att denna efterföljs.

2.5.4 Checklista över obligatorisk utrustning

Här listas vilken typ av utrustning som utgör krav för fältarbete och rapportering. Obligatorisk fältutrustning gemensam för samtliga inventeringsmetoder anges.

- Denna manual i fältvänlig version (kapitel 3 eller delar därav samt relevanta bilagor och referenser)
- Handkikare av god kvalitet (7-12 ggr förstoring)
- GPS, helst med kartvisning (bör vara snabbstartad och bör kunna ange koordinaterna med hög noggrannhet, minst 5 m i öppen terräng)
- Områdeskarta med inritade inventeringslinjer, inventeringspunkter, ytor beroende på vilken metod som är aktuell för området i fråga.
- Fältblanketter
- Excel-blankett för import till databas
- Extrabatterier till all elektronisk utrustning
- Översiktskarta/sjökort för att hitta till och inom området
- Mobiltelefon
- Kompass
- Pennor
- Bil (gäller i de flesta fall), båt vid uppföljning vid kust och i stora sjöar
- Första hjälpen-kit
- Relevant fältutrustning (t.ex fältkläder)

2.5.5 Checklista över rekommenderad utrustning, litteratur, programvaror m.m.

- Microsoft Excel kalkylprogram
- ArcMAP9 eller motsvarande GIS-programvara
- Kamera (särskilt viktig vid inventering av kolonier, kustfågelinventering)
- Fågelguiden (av Svensson, Mullarney och Zetterström) för fältbestämning

3 Metoder för uppföljning

Följande kapitel är tänkt att fungera som en verktygslåda vid det praktiska genomförandet av uppföljning av målandikatorer för skyddsvärda fågelarter på områdesnivå. Beroende på områdets typ eller vilka arter man vill följa upp ska man i verktygslådan kunna finna metoder som är användbara. Vilken metod man väljer beror på vilken eller vilka arter man vill följa upp, ambitionsnivå, geografisk skala (storlek på område), huvudsakliga habitat, typ av målandikator. Varje delkapitel är disponerat i rubriker under vilka det beskrivs översiktligt om bakgrund till metoden, typ av målandikator som följs upp med metoden samt exempel på typer av arter som följs upp med metoden.

En allmän bakomliggande tanke med föreslagna metoder är att det ska finnas (eller gå att göra) en koppling mellan redan pågående miljöövervakning (nationell eller regional) och områdesvisa uppföljningen. Föreslagna metoder är därför i en del fall starkt kopplade till pågående nationell eller regional miljöövervakning, även om det i fallen med små skyddade områden har varit nödvändigt att bortse från denna koppling för att överhuvudtaget ha någon möjlighet att följa vad som händer även på en så begränsad geografisk yta. Information från uppföljning med metoder som ej är direkt kopplade till pågående övervakning kommer dock att kunna sammanställas och analyseras mot exempelvis nationell miljöövervakning vilket innebär att möjlighet finns till utvärdering av lokal utveckling i enskilda områden eller grupper av områden i relation till mönstret på regional och nationell nivå.

Supportfunktion för metoder som finns i denna manual finns hos ArtDatabanken. För kontaktuppgifter se Naturvårdsverkets hemsida/[uppföljning av skyddade områden](#).

Tabell 5. Fastställda undersökningstyper eller beprövade arbetsversioner som används tillsammans med denna manual. I de fall materialet inte finns att hämta på internet finns relevanta utdrag ur metoder i bilagor till manualen..

Titel	Finns att läsa:
Fåglar: Kombinerad punkt- och linjetaxering	Bilaga 2
Standardrutter (och rutter av standardruttstyp)	http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring/
Fåglar: Inventering av skogshöns	Bilaga 3
Instruktion för beståndsovervakning av dubbelbeckasin...	Bilaga 4
Förenklad revirkartering	Naturvårdsverkets hemsida
Övervakning av fåglar på strandängar	Naturvårdsverkets hemsida
Nattfågelinventering	http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring/
Kustfågelinventering	Bilaga 5
Övervakning av fågelskär på Vänerns fågelskär, Vänerns vattenvårdsförbund 2000 Rapport 13	Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida (ligger under Länsstyrelsen i Västra Götalands hemsida)
Metodbeskrivning för inventering av fåglar i Mälaren, version 2005-01-28	Länsstyrelsen i Stockholms hemsida
Sammanställning över lämpliga tidsperioder för sjöfågelinventering Kvismaren	Bilaga 6
Havsörn, bestånd	Naturvårdsverkets hemsida
Atlasinventering av häckfåglar	

3.1 Undersökningstyper eller andra manualer som skall användas tillsammans med denna manual

Uppföljning av fåglar inbegriper en rad olika metoder. I tabell 5 och 6 framgår vilka undersökningstyper och andra manualer och metoder som kan användas för uppföljning av skyddsvärda fågelarter.

I detta kapitel beskrivs metoder för att mäta de olika målandikatorerna för skyddsvärda fågelarter. Metoder för arterna beskrivs översiktligt med instruktioner om hur befintliga metoder ska tillämpas när sådana finns. När standardiserade övervakningsmetoder saknas hänvisas till möjliga uppföljningsmetoder utan detaljerad beskrivning, men med hänvisningar till vidare läsning. Generellt gäller för uppföljning av målandikatorn förekomst att inventeringen kan avbrytas när förekomst är konstaterad, även om rekommendationen är att varje gång genomföra inventeringarna fullt ut för att få så jämförbara resultat som möjligt. Det är också så att om det finns uppgifter i Artportalen eller i andra källor (se stycke 2.3.2) som visar förekomst som kan kvalitetssäkras räcker det som uppföljning av förekomst.

Metoder för vilka det finns en beskriven undersökningstyp eller metodbeskrivning presenteras bara översiktligt och de detaljerade beskrivningarna återfinns på Naturvårdsverkets hemsida eller då de saknas på internet i bilagor till manualen.

Tabell 6. De olika typerna av uppföljningsmetoder, i vilka kapitel de beskrivs samt för vilken typ av område de kan användas till.

Titel	Kapitel i manualen	Områdestyp	Lämplig för
Linje- och punkttaxering	3.2	Områden från 1 till 10 km ²	Alla arter
Standardrutter (rutter av standardruttstyp)	3.3	stora landområden >10 km ²	Alla arter
Skogshöns – linje- och avståndsinventering	3.4	Områden från 1 till 10 km ²	Skogshöns
Inventering av lekplatser – areaspelande fåglar	3.5	Alla områden	Tjäder, orre, dubbelbeckasin och ev. brushane
Förenklad revirkartering	3.6	Små områden <1 km ² eller då enbart en/ett fåtal arter ska inventeras.	Alla arter som har revir
Övervakning av fåglar på strandängar	3.7	Strandängar (kust och inland)	Fåglar i strandängsmiljö
Nattfågelinventering	3.8		
Kustfågelinventering	3.9	Skärgård i kustbandet och öar i större insjöar	Kustfåglar
Häckande fåglar i sjöar	3.10	Sjöar	Fåglar i sjöar
Punktinventering av rovfåglar	3.11	Alla	Rovfåglar
Rastande/Övervintrande fåglar	3.12	Öppna områden	Fåglar som förekommer i avgränsade områden, flocklevande fåglar
Förekomstmetod	3.13	Alla områden	Alla arter

Tabell 7. Metoder, ungefärliga inventeringsperioder för de skyddsvärda fåglar som behandlas särskilt i denna manual. Tabellen behandlar enbart häckningstid, utom för de arter som endast förekommer i Sverige under flyttning eller övervintring. *Vid bokkontroll, **inventeringen ska riktas till vattendrag

Art	Områdesstorlek			Tidpunkt
	0-1 km ²	1-10 km ²	>10 km ²	
Storlom	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Smålom	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Svarthakedopping	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Svarthalsad dopping	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Rördrom	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Vit stork	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Ärta	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Bergand	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Alfågel	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Salskrake	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Fjällgås	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Sädgås (rastande)	Rasträkning			Okt-april
Vitkindad gås	Kustfågelinventering			maj-juni
Mindre sångsvan	Rastäkning			Okt-nov, 10 mars-april
Sångsvan	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Kungsörn	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			feb-mars (april-maj*)
Röd glada	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Havsörn	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			feb-mars (april-maj*)
Bivråk	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Brun kärrhök	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Blå kärrhök	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Ångshök	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Fiskgjuse	Inventering av häckande fåglar i sjöar / Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Pilgrimsfalk	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Jaktfalk	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Stenfalk	Punktinventering av rovfåglar/Förenklad revirkartering			maj-juni
Orre	Linjetaxering / lekplatsinventering	Linjetaxering med avståndsinventering/ lekplatsinventering		april-maj
Tjäder	Linjetaxering / lekplatsinventering	Linjetaxering med avståndsinventering/ lekplatsinventering		april-maj
Järpe	Revirkartering	Linjetaxering med avståndsinventering		april-maj
Trana	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Småfläckig sumphöna	Revirkartering	Revirkartering (hörs långt)/nattfågelinv.	Standardrutt/nattfågelinv.	15 maj-juni
Kornknarr	Revirkartering	Revirkartering (hörs långt)/nattfågelinv.	Standardrutt/nattfågelinv.	25 maj-juni
Svartbent strandpipare	Strandängsinventering			maj-juni
Fjällpipare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Ljungpipare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Roskarl	Kustfågelinventering			15 maj-juni
Dubbelbeckasin	Beståndsovervakning av dubbelbeckasin i svenska fjällen			15 maj-juni
Storspov	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Rödspov	Standängsinventering			maj-juni
Myrspov	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Grönben	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Sydlig kärrsnäppa	Standängsinventering			maj-juni
Brushane	Revirkartering/Lekplatsinv.	Linje-/Punkttaxering/Lekplatsinv.	Standardrutt/Lekplatsinv.	maj-juni
Skärfläcka	Kustfågelinventering			maj-juni
Smalnäbbad simsnäppa	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Silltrut	Kustfågelinventering			maj-juni

Art	Områdesstorlek			Tidpunkt
	0-1 km2	1-11 km2	>10 km2	
Dvärgmås	Inventering av häckande fåglar i sjöar/Kustfågelinventering			maj-juni
Tretåig mås	Kustfågelinventering			maj-juni
Svarttärna	Inventering av häckande fåglar i sjöar			maj-juni
Skräntärna	Kustfågelinventering			maj-juni
Fisktärna	Inventering av häckande fåglar i sjöar / Kustfågelinventering			maj-juni
Silvertärna	Inventering av häckande fåglar i sjöar Kustfågelinventering			maj-juni
Småtärna	Kustfågelinventering			maj-juni
Kentsk tärna	Kustfågelinventering			maj-juni
Turkduva	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Tornuggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Berguv	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Fjälluggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Standardrutt	maj-juni
Hökuggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Standardrutt	maj-juni
Sparvuggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Slaguggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Lappuggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Jorduggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Pärluggla	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Nattskärra	Revirkartering	Revirkartering/Nattfågelinv.	Nattfågelinventering	maj-juni
Kungsfiskare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Linje-/Punkttaxering	maj-juni
Härfågel	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Gråspett	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Vitryggig hackspett	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Tretåig hackspett	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Spillkråka	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Trädläarka	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Bergläarka	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Sommargylling	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Pungmes	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	15 maj-juni
Blåhake	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Flodsångare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	15 maj-juni
Höksångare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	15 maj-juni
Lundsångare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	15 maj-juni
Nordsångare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	15 maj-juni
Halsbandsflugsnappare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Mindre flugsnappare	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Gulärta (sydlig)	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Fältpiplärka	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Rödstrupig piplärka	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Törnskata	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Hämpling	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Vinterhämpling	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Gulhämpling	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Rosenfink	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Tallbit	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Kornsparv	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni
Ortolansparv	Revirkartering	Linje-/Punkttaxering	Standardrutt	maj-juni

3.2 Kombinerad Linje- och punkttaxering

Metoden används i medelstora områden. I riktigt stora skyddade områden (10-tals km²) föreslås att rutten läggs upp i samma form som standardrutterna inom den nationella miljöövervakningen (se stycke 3.4 om dessa). Den enda egentliga skillnaden med standardrutten är sättet som linjer och punkter placeras ut. I områden mindre än 1 km² används generellt förenklad revirkartering. Metoden finns som förslag till undersökningstyp, men är inte fastställd.

3.2.1 Bakgrund

Kombinerad linje- och punkttaxering kan sägas vara en enkel basmetod med vilken man samlar in data om antalet sedda och hörda fåglar längs förutbestämda linjer och punkter. Syftet med denna metod är att på ett enkelt sätt studera förekomst och populationsutveckling hos i första hand häckande fåglar. Metoden används inom den nationella och regionala miljöövervakningen och beskrivs detaljerat i Undersökningstyp: Fåglar: Kombinerad Linje- och punkttaxering (bilaga 2).

Kombinerad linje- och punkttaxering genererar data i form av relativa tätheter av fåglar (antal individer per km linjesträcka eller per punkt). Metoden fungerar givetvis även för att enbart notera minimiantal av en art i ett område. Metoden kan i princip användas för alla typer av fåglar men fungerar bäst på arter som är någorlunda talrika och väl spridda.

Kombineras metoden med att man mäter avståndet från linjen/punkten till fågeln i fråga (så kallad *avståndsinventering* eller *distance sampling*), kan också tätheten beräknas och därmed också absoluta antal.

Varför både linjer och punkter?

Anledningarna bakom att föreslå kombinerad linje- och punkttaxering istället för enbart linjetaxering är flera. En vanlig kritik som framförts är att punktdelen är onödig, inte bidrar med ytterligare information och endast tar extra tid i anspråk. Det är helt sant att punkterna givetvis tar en viss tid i anspråk som skulle kunna ha använts till annat. I sammanhanget är dock den extra tid som punkterna tar oftast nära försumbar. Med tanke på att en stor del av nedlagd tid ändå kommer att läggas på transport till och från inventeringsområde, finns ingen anledning att låta bli punkttaxeringen av detta skäl.

En anledning till att använda sig även av punktmomentet är att variationen mellan observatörer bevisligen är betydligt mindre i punktdata än i linjedata. Punktdata är därför på sitt sätt tillförlitligare än linjedata för många arter. Varför då inte enbart använda punktdata? Här är det en fråga om avvägning mellan tillförlitlighet och datamängd. Linjetaxering genererar betydligt större datamängd, man ser och hör fler fåglar per område under linjetaxering jämfört med punkttaxering. För vissa arter krävs mer eller mindre att man stöter upp dem för att de ska observeras, för dessa är linjerna givetvis betydelsefulla för att få ihop några data alls.

Punktmomentet förbättrar också kvaliteten på linjedata. Detta främst på två sätt, punkterna medger att observatören får en kort paus med jämna intervall, något som förmodligen höjer uppmärksamheten på efterföljande linjetaxering. Vidare så innebär stoppet vid punkten att observatören får möjlighet att stanna till och noga spana av omgivningarna med jämna mellanrum och de observationer som görs under denna tid används sedan givetvis, medvetet eller omedvetet, under den inledande delen av följande

linjemoment. Sistnämnda innebär att vi starkt förordar att ett femminuters stopp läggs in efter varje kilometer linjetaxering.

Slutligen och inte minst viktigt är att många tidigare dataset är insamlade med punkttaxering som metod, både inom nationell och regional miljöövervakning. För att kunna göra direkta jämförelser även med dessa dataset skall ett punkttaxeringsmoment ingå i uppföljningsmomentet.

Avståndsinventering

Tätheter av fågel baserade på linjetaxering görs genom så kallad avståndsinventering. Fördelen med denna metod är att man inte behöver hitta alla fåglar för att uppskatta tätheter eller beståndsstorlek. Metoden tar också hänsyn till att arter inte är jämnt spridda i naturen. Förutsättningen är dock att det man samplar är representativt för det man vill undersöka. En nackdel med metoden är att den tar relativt lång tid att genomföra om man ska uppnå statistisk säkerhet.

Naturtyper

Kombinerad linje- och punkttaxering kan användas i de flesta terrestra naturtyper. Metoden är rekommenderad att användas för uppföljning av typiska arter i fjäll- och substratmiljöer (även med tillägget *avståndsinventering*), åkermark och småmiljöer i odlingslandskapet, skog (enbart linjemomentet), betesmarker och slätterängar samt myrar (se dessa naturtypsmanualer).

Målformulering

Med standardvarianten av kombinerad linje- och punkttaxering är följande målindikatorer möjliga att ställa upp.

1. Den skyddsvärda arten X ska i genomsnitt förekomma med Y individer per km inventeringslinje under häckningstid
2. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X exemplar under häckningstid (linjedel och punktdel tillsammans)
3. Den skyddsvärda arten X ska förekomma med Y exemplar per inventeringspunkt under häckningstid

Målindikator 1 ska alltid användas för denna metod och 2 och 3 kan bara användas i kombination med målindikator 1.

Med tillägg i form av avståndsinventering kan följande målindikator ställas upp:

1. Den skyddsvärda arten X ska förekomma med minst X exemplar/km² under häckningstid

Mått

Relativ täthet (antal individer per km linjesträcka eller per punkt), minimiantal (inkl. förekomst) eller täthet (antal individer eller par per km²) om avståndsinventering används.

3.2.2 Metodbeskrivning

Kombinerad linje- och punkttaxering av fåglar ska ske enligt undersökningstyp "Fåglar: Kombinerad Linje- och punkttaxering" om inget annat anges.

En avvikelse från undersökningstypen är att bara ett inventeringstillfälle per säsong behöver genomföras så länge alla arter man följer upp har aktivitetstopp vid samma tillfälle. Detta besök förläggs således till den tid på året då huvuddelen av de aktuella arterna är på plats och hävdar revir.

Förberedelser

Ett viktigt moment i förberedelsearbetet är att framställa bra fältkartor. Linjernas lägen ska framträda tydligt och för punkterna ska koordinater anges. Koordinaterna bör också läggas in i GPS så att man ser deras position på kartan i GPS:en i fält. Till förberedelsearbetet hör också att sammanställa indata och utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt utrustningslistan.

Fördelning av stickprov

För att få viss geografisk anknytning på observationerna, även om man inte använder så kallad avståndsinventering samt för att kunna göra resultaten så jämförbara som möjligt med den metodik som används inom nationell och regional miljöövervakning bör linjetaxeringen om möjligt läggas upp i form av rutter med linjesegment som är maximalt en km långa. Kompletterande fem minuters punkttaxering görs efter varje hel kilometer. Linjerna ska även delas i 500 m långa segment, men på ett sådant sätt att dessa segment kan slås ihop till km-sträckor. Ett inventeringspass (en inventeringsmorgon) bör motsvara en rutt (åtta km linjetaxering + åtta femminuters punkttaxeringar). I praktiken kommer områdets storlek att avgöra vad som är möjligt att genomföra och för mindre områden är rutter på 8 km inte möjliga, eftersom linjerna placeras med minst 200 eller 100 meters mellanrum i öppen respektive sluten terräng. I dessa bör man eftersträva så långa rutter som möjligt (upp till 8 km längd) så länge inte områdena är så små att man revirkarterar dem.

Rutterna bör placeras på ett sådant sätt att transportsträckor, där man inte räknar fåglar, undviks eller i alla fall minimeras. Rutterna bör stratifieras till områden med livsmiljöer för de skyddsvärda arterna man önskar följa upp. Inventeringarna kommer således i praktiken ofta att begränsa sig till vissa naturtyper eller delområden och inte hela områden. Man bör också tänka på att kantzoner mot icke skyddade områden inte ska bli överrepresenterade. Rutter som följer områdets gräns bör alltså undvikas. Mer detaljer kring linje- och punktutlägg återfinns i kapitel 2.4.2. Rutternas placering bestäms av länsstyrelsen.

Fältförfarande

Under linjetaxering ska alla aktuella fågelarter, såväl sedda som hörda noteras medan inventeraren går långsamt samt efter behov stannar, lyssnar och spanar. På punkterna ska inventeraren stanna och under fem minuter räkna alla hörda och sedda fåglar. Linjerna kommer många gånger att gå genom varierande terräng, och om linjen korsar ett vattendrag eller annat kort hinder gör man ett uppehåll i räkningen, går runt hindret, och fortsätter på andra sidan. Är hindret större, t.ex. linjen korsar en sjö eller en brant, går man runt och fortsätter räkna så länge man är inom 200 meter från linjen. När man åter är inom 200 meter från linjen på andra sidan återupptar man räkningen.

En viktig skillnad mot undersökningstypen gäller inom vilket område man ska notera fåglarna. Enligt undersökningstypen ska samtliga fåglar noteras från den linje man själv befinner sig på. Här bör man istället föra observerade fåglar till den linjen man bedömer är närmast fåglarna. Detta för att undvika att första inventeringslinjen överrepresenteras, vilket är risken eftersom många arter som hörs över flera linjer noteras där.

Man bör undvika att sätta upp någon tidsgräns för när inventeringen ska avslutas. I undersökningstypen anges att inventering inte ska fortsätta efter kl. 10 på förmiddagen. I de fall rutter om åtta km är möjliga och används så är detta den övre gränsen för hur länge inventering ska fortgå istället för ett visst klockslag. Vid kortare rutter kommer detta inte att ha någon praktisk betydelse.

Önskar man kunna beräkna mått på absoluta tätheter (individer per yta istället för enbart individer per km linje) ska det vinkelräta avståndet från observatören till fågeln anges för samtliga observerade individer av de arter man vill följa upp. Detta för att ge möjlighet att analysera materialet med *avståndsinventerings*-metodik. Avståndet till den observerade fågeln bestäms bäst med hjälp av en digital avståndsmätare, eftersom det är svårt att bedöma korrekta avstånd i fält. Man kan också markera förekomster (platser där fågeln var) på medhavd detaljerad fältkarta och utifrån denna sedan bestämma avstånd från linje till fågel.

3.2.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av fågelobservationer sker på fältprotokoll eller i medhavd anteckningsbok. Linjer och punkter sparas i GPS i de fall de inte tagits fram i förväg eller om de ändrats i fält. För bästa dokumentation av inventeringarna ska rutten sparas med hjälp av GPS:ens spårfunktion (inställning lämpligen 10–30 meter mellan track points).

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

Tabell 8. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med kombinerad linje- och punkttaxering. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4.

Företeelse	Parameter	Beskrivning, godkända värden	Fältdefinit.
Karteringslinjens nummer	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Position karteringslinjens startpunkt och slutpunkt	x,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Karteringspunkternas nummer	Nummerid	Löpnummer från start till stopp	2 i. (01-99)
Positioner för karteringspunkter	x,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	20c
Antal individ linje (500 m)	Antal	Antal utmed linjen, 0-10000	5i
Antal individ punkt	Antal	Antal vid punkten, 0-10000	5i
Data specifika för avståndsinventering			
Avstånd till linje Avstånd mellan linje och individ	Avstånd	Avstånd i meter mellan linje och individ, 0-1000	4i

3.2.4 Utvärdering

Generellt används data från det besök som gett flest fynd av den skyddsvärda arten man följer upp.

Linjedata

För att utvärdera linjetaxering används medelvärde per km inventeringssträcka. Värdet erhålls genom att slå samman alla individ från linjerna och dela med antalet kilometer. För att konstatera om en mållindikator verkligen är uppfylld beräknas konfidensintervallet (se kap 4), vilket måste ligga över den tekniska tröskelnivån (se begrepp och kap 4) för att mållindikatorn ska betraktas som uppnådd.

I många fall krävs väldigt många stickprov för att upptäcka skillnader ner mot 10 %. Man bör därför vara beredd på att istället endast upptäcka skillnader som är större än så. Det är få eller inga skyddade områden i Sverige där man kan förvänta sig att avsätta resurser för att inventera flera tiotals km. Genom att slå ihop olika grupper av områden eller flera inventeringstillfällen i samma område och jämföra dem med varandra kan mindre områden inventeras. Man kan också acceptera att en mållindikator inte är möjlig att följa upp statistiskt om man exempelvis ändå anser sig noterat majoriteten av förekommande individer av en art inom området man följer upp, men man bör då använda minimiantal som mållindikator istället.

Eftersom kombinerad linje- och punkttaxering bortsett från samplingen är samma metod som används i standardruttdelen av Svensk fågeltaxering så finns jämförelsemöjligheter som är värdefulla vid utvärderingen. Till skillnad från områdesvis uppföljning är standardrutterna i Svensk fågeltaxering placerade som ett tvärsnitt av hela landskapet. Denna skillnad måste beaktas vid utvärdering av till exempel skyddsvärda arter som förekommer i flera olika habitat eller olika delar av Sverige och därmed kan påverkas av helt olika faktorer. Genom att ur Svensk fågeltaxerings standardrutter stratifiera exempelvis de rutter och linjer som är belägna i liknande biotoper och geografiska region som det område man följer upp ökar möjligheterna att undersöka om en viss art klarar sig bättre i det skyddade området än i landskapet i stort.

Avståndsinventering

Vid avståndsinventering använder man de avstånd man uppmätt mellan linjer och fåglar för att beräkna antal individer per kvadratkilometer (D) genom:

$$D = nf(0) / 2L$$

Där n är antalet djur som observerades och $f(0)$ är ett estimat på sannolikhetsfunktionen (baserat på de insamlade avstånden) där kurvan till funktionen korsar y-axeln (vid avståndet 0 meter). Detta delar man sedan med den totala längden av de inventerade linjerna multiplicerat med två eftersom man inventerar på båda sidor om linjen. De ganska avancerade beräkningarna görs lämpligen med hjälp av dataprogram. Det program som normalt används heter DISTANCE och finns att ladda ner gratis på internet:

<http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>.

Även om målindikatorer inte sätts för trender kan det vara intressant att genom linjär regression ändå försöka räkna på om det föreligger några trender i områdena man följer upp. Om man har dataset där det saknas inventeringar är lämpligt trendindex att följa upp är det så kallad TRIM-indexet som används inom Svensk Fågeltaxering.

3.2.5 Samordning

Uppföljningen av skyddsvärda arter med denna metod kan med fördel samordnas med uppföljning av typiska arter i exempelvis myr, gräsmarker, skog och fjäll samt med standardrutterna inom Svensk fågeltaxering.

3.3 Standardrutter

Standardrutter kan användas i de flesta terrestra naturtyper. Metoden är rekommenderad att användas för uppföljning av typiska arter i riktigt stora (10-tals km²) skyddade områden.

3.3.1 Bakgrund

Standardrutterna inom Svensk Fågeltaxering är en del av den nationella miljöövervakningen och årliga inventeringar genomförs. Rutter av standardruttstyp (metodmässigt exakt samma upplägg som standardrutt men utanför det systematiska upplägget inom miljöövervakningen) kan även användas att följa upp fåglar i större skyddade områden. Flera stora skyddade områden har redan befintliga fasta standardrutter. Data från dessa kan i många fall användas för uppföljning. Inom Basinventeringen användes extra rutter av standardruttstyp i ett antal stora skyddade områden i norra Sverige. I områden som har en yta på mer än 10 km², där fasta standardrutter inte finns, kan rutter av denna typ placeras ut (av länen) för uppföljningsarbetet på områdesnivå.

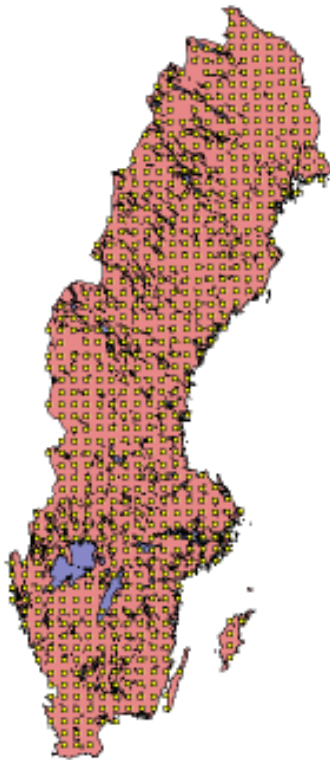
Rent metodmässigt är standardrutter ren linje- och punkttaxering. Det är bara själva upplägget av ruten som är av en specifik form. I detta stycke behandlas därför enbart det som är specifikt för standardrutterna.

Det fasta standardruttsystemet

Av de totalt 716 fasta standardrutterna (se <http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring/> och figur 4), systematiskt utlagda med en lucka på 25 km i både nord-sydled och väst-östled över hela landet, inventeras numera mellan 400 och 500 årligen inom nationell miljöövervakning. Flertalet av standardrutterna i södra Sverige täcks av ideella krafter medan många rutтер i Norrland idag genomförs av arvoderad personal. Av flera skäl är den årliga täckningen av inventerade rutтер sämre i Norrland (en avsevärt större yta med fler rutтер, antalet ornitologer är färre och en större andel rutтер som är svårtillgängliga). Samtidigt är kunskapsläget generellt sämre för fågelarter med sin huvudsakliga förekomst i norra Sverige. Därför användes en förtätning av 87 (nya) rutтер av standardruttsstyp (utökade standardrutтер) i 23 större SPA-områden i Norrland inom basinventeringen 2008. Rekommendationen är att dessa används även för uppföljning på områdesnivå för just dessa områden.

Naturtyper

Standardrutтер kan användas i fjäll- och substratmiljöer (om möjligt med tillägget *avståndsinventering*), åkermark och småmiljöer i odlingslandskapet, samt betesmarker och slätterängar (se dessa naturtypsmanualer).



Figur 4. Det systematiska utlägget av fasta standardrutтер som används inom den nationella miljöövervakningen. Varje prick på kartan representerar en standardrutt.

Målformulering och Mått

Se stycke 3.4.1.

3.3.2 Metodbeskrivning

En standardrutt består av åtta en-kilometers sträckor med linjetaxering samt åtta punkter med punktaxering (se figur 4). Standardrutterna i det fasta upplägget inventeras en gång per år (ett besök/år och rutt). I praktiken innebär detta att rutterna inventeras under mitten av maj-början av juni i södra Sverige och successivt senare ju längre norrut man kommer. Fjällens rutter inventeras under senare delen av juni-början av juli beroende på höjdläge. Det är givetvis möjligt att inventera standardrutter vid flera tillfällen per säsong om så önskas. I övrigt är standardrutter metodmässigt kombinerad linje- och punkttaxering (se 3.3 ovan)

Fältförfarande

Arbetet i fält följer helt den kombinerade linje- och punkttaxeringen från föregående stycke. Metod enbart för standardruttssyfte finns utförligt beskriven på

<http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring>

3.3.3 Registrering och lagring av data

Se stycke 3.4.2.

3.3.4 Utvärdering

Utvärdering görs på samma sätt som beskrivs i stycke 3.4.3. Samplingen vid standardruttssupplägg är ännu mer lik standardrutterna i Svensk fågeltaxering än vad den kombinerade linje- och punkttaxeringen är. Samplingen är dock inte identisk eftersom man vid områdesvis uppföljning är begränsad till det skyddade området eller en värde-trakt även om den kan vara stor. Detta måste man beakta på samma sätt som vid kombinerad linje- och punkttaxering.

3.3.5 Samordning

Se stycke 3.4.4.

3.4 Inventering av skogshöns

3.4.1 Bakgrund

Syftet med denna metod är att på ett tillfredsställande sätt följa upp arterna tjäder, orre och järpe. Metoden kan vara lämplig att använda i rena barrskogsmiljöer eller skogsmiljöer med öppna myrar eller andra mindre öppna ytor i den mån att man endast är intresserad av att samla in data om skogshöns. I de flesta fall kommer det dock vara mer effektivt att enbart använda ”normal” linjetaxering (se 3.4 ovan). Metoden finns som förslag till undersökningstyp, men är inte fastställd.

Målformulering

Utöver de målkriterier som listas i stycke 3.4.1 kan även målkriterier för lekplatser ställas upp. Målkriterierna avser både spelande fåglar och livsmiljö enligt följande:

- A. Den skyddsvärda arten X ska i genomsnitt förekomma med Y individer per km inventeringslinje under häckningstid
- B. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X individer under häckningstid

Mått

Relativ täthet (antal individer per km linjesträcka), minimiantal (inkl. förekomst) eller täthet (antal individer eller par per km²) om avståndsinventering används. Vid uppföljning av lekplatser används måttet antal häckande spelande tappar i området och antal lekplatser i området.

3.4.2 Metodbeskrivning

Skogshönsinventering ska ske enligt undersökningstyp "Fåglar: Inventering av skogshöns". Metoden är i princip en variant av linjetaxering som behandlas i 3.4 ovan.

Metoden innehåller två delmetoder, dels linjetaxering som i princip är en delvariant av den normala linjetaxering (utan punkttaxering), inklusive noteringar om förekomst av spillning/spår och dels räkning av antalet spelande fåglar på lekplatser. Den sistnämnda behandlas i stycke 3.5.

Fältförfarande

Fältförfarandet för linjedelen är det samma som för linjedelen i kombinerad linje- och punkttaxering ovan. Dock med tillägget att för varje linje notera förekomst av spillning eller andra spår av skogshöns.

Stickprovets storlek och statistiska aspekter

Avseende linjetaxeringsdelen och avståndsinventeringen gäller samma principer som i stycke 3.4.2 ovan.

3.4.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av fågelobservationer sker på fältprotokoll eller i medhavd anteckningsbok. Linjer sparas i GPS i de fall de inte tagits fram i förväg eller om de ändrats i fält. För bästa dokumentation av inventeringarna ska rutten sparas med hjälp av GPS:ens spårfunktion (inställning lämpligen 10–30 meter mellan track points).

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

Tabell 9. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med kombinerad linje- och punkttaxering av skogshöns. För generella data gemensamma för alla metoder kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Karteringslinjens nummer	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Position karteringslinjens startpunkt och slutpunkt	x,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Antal individ utmed 500 m linje	Antal	Antal utmed linjen, 0-10000	5i
Spår utmed 500 m linje	Spår	Ja/nej	4i
Data specifika för avståndsinventering			
Avstånd mellan linje och individ	Avstånd	Avstånd i meter mellan linje och individ, 0-1000	4i

3.4.4 Utvärdering

Avseende linjetaxeringsdelen och avståndsinventeringen gäller samma principer som i stycke 3.2.4 ovan. När det gäller spår noteras endast förekomst på linjerna och spårinventering kan därför endast användas för uppföljning av mållindikator B ovan.

3.4.5 Samordning

Se stycke 3.2.5.

3.5 Inventering av lekande fåglar – arenaspelare

3.5.1 Bakgrund

Syftet med denna metod är att på ett tillfredsställande sätt följa upp arter som är så kallad arenaspelare. Dessa arter nyttjar år efter år samma lekplats för att spela och para sig. De arter i Sverige som är arenaspelare är samtliga att betrakta som skyddsvärda och är tjäder, orre, dubbelbeckasin och brushane. Metoderna som är aktuella att använda är delen i undersökningstypen för skogshöns om inventering av lekplatser samt metod för inventering av spelande dubbelbeckasin. Den sistnämnda används inom arbete med åtgärdsprogrammet för dubbelbeckasin. Brushanens spel kan i regel täckas in väl med förenklad revirkartering (stycke 3.8) då den spelar på relativt lättöverskådliga platser under dagtid. Manualen tar inte upp eftersök av nya spelplatser, men information om hur man kan gå till väga finns i metodbeskrivningarna.

Målformulering

Målindikatorerna avser både spelande fåglar och livsmiljö enligt följande:

- A. Minst Y spelande hanar av skyddsvärda arten/arterna ska förekomma inom området under häckningstid
- B. Minst Y antal spelplatser för skyddsvärda arten/arterna ska förekomma inom området

Naturtyper

Inventering av arenaspelande fåglar kommer att vara aktuellt främst i myrmarker och skogsmark.

Mått

Vid uppföljning av lekplatser används måtten antal häckande spelande hanar i området och antal lekplatser i området.

3.5.2 Metodbeskrivning

Stickprovets storlek

När det gäller uppföljning av lekplatser bör intentionen i mindre områden (< 5 km²) vara att inventera alla lekplatser. I större områden kan det vara svårt att veta om man vet alla lekplatsernas positioner och urvalet blir således kända lekplatser. Detta utgör indata som levereras till inventerarna.

Fältförfarande

Inventering av lekplats görs optimalt genom besök från kväll till morgon då man räknar fåglarnas vid flera tillfällen, från de att de flyger in på kvällen tills att det verkliga spelet är igång på morgonen. För tjäder är det högst prioritet på att inventera vid infloget på kvällen, medan det för orre är högst prioritet att inventera under själva spelet på morgonen. Dubbelbeckasin inventeras på kvällen, medan brushane inventeras på morgonen. För lekplatser med fler individer än 5 undantaget orre och brushane behöver

man vara mer än en inventerare för att kunna beräkna antalet spelande fåglar med hög precision. Antalet spelande fåglar noteras på fältblankett och vid varje inventeringstillfälle bör man försöka avgränsa spelet rumsligt eftersom spel ofta kan flytta sig något mellan år på grund av förändringar i miljön eller andra skäl.

3.5.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av fågelobservationer sker på fältprotokoll eller i medhavd anteckningsbok. Positioner för lekplatser sparas i GPS i de fall de inte tagits fram i förväg eller om de ändrats i fält.

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

Tabell 10. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av arenaspelande fåglar. För generella data gemensamma för alla metoder kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Lekplatsens nummer	Nummerid	Löpnummer från start till stopp	2 i. (01-99)
Positioner för lekplats	x,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Antal hanar på lekplats	Antal	Antal vid punkten, 0-10000	5i

3.5.4 Utvärdering

Vid uppföljning av lekplatser ska man vara medveten om att upptagningsområdet av fåglar kan vara flera km från lekplatsens centrum och därmed också sträcka sig utanför det skyddade området. Något som är viktigt att vara medveten om vid val av målindikatorer och tröskelvärden.

Om det är en totalinventering, vilket det ofta är att betrakta som i mindre områden, är det inte heller relevant att göra någon särskild statistisk behandling vid utvärdering utan man bara konstaterar om antalet spelande tappar/hannar eller antalet lekplatser uppnår tröskelnivån eller inte.

Inom enskilda områden kommer det i stort sett alltid vara för få lekplatser för att räkna statistik på det. Eftersom urvalet inte är objektiva så medför ytterligare en svårighet vid statistiska beräkningar. Uppföljningen kan ändå vara meningsfull eftersom lekplatser ofta är ett motiv till att skydda områden.

3.5.5 Samordning

De arenaspelande arterna är också typiska arter för olika naturtyper och samordning med uppföljning av typiska arter är således möjlig. Viss samordning kan också göras med nattfågelinventering när inventering av lekplatser görs nattetid.

3.6 Förenklad revirkartering

Revirkartering genererar data i grunden i form av antal par (revir). Dessa siffror kan givetvis även omvandlas till antal individer. Metoden fungerar i princip på alla typer av fåglar (alla arter).

3.6.1 Bakgrund

Metoden är ännu en generell metod som används då man direkt vill ha svar på frågan om antal förekommande par eller revir i området. Metoden är särskilt användbar då:

- 1) det område som ska undersökas är förhållandevis litet ($<1 \text{ km}^2$),
- 2) då det finns krav på hög precision i uppskattningen,
- 3) då det finns krav på att kunna koppla fåglarnas förekomst direkt till olika biotoper eller landskapselement i undersökningsområdet eller
- 4) om det endast är enstaka arter som man vill följa upp i området. I den generella metoden som beskriver revirkartering föreslås närmare tio besök per område.

Hur stora områden som kan inventeras beror på ambitionsnivå, områdets överblickbarhet samt vilka arter man är intresserad av. Som tumregel gäller att för områden större än 1 km^2 bör man överväga kombinerad linje- och punkttaxering istället eftersom man inte annars hinner med ett besök på en dag. Arter som däremot hörs långt kan inventeras med denna metodik med i betydligt större områden. Till exempel hörs flera ugglor minst en km, vilket innebär att områden med god tillgänglighet (gärna bilvägar) kan vara över 10 km^2 och ändå låta sig revirkarteras med avseende på dessa arter.

Naturtyper

Förenklad revirkartering kan användas i de flesta naturtyper. Anpassade metodbeskrivningar finns för våtmark, jordbruksmark och fjäll (Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning).

Målformulering

Med förenklad revirkartering är följande områdesvisa målindikatorer möjliga att ställa upp:

- A. skyddsvärda arten X ska förekomma med minst X par/revir/bo
- B. skyddsvärda arten X ska förekomma med minst X par/revir/bo km^2

Målindikator B bör endast användas i de fall stickprovsförfarande används.

Mått

Antal par/revir/bo i absoluta tal används vid totalinventeringar och vid stickprovsvisa inventeringar används täthet. I realiteten är måttet revir, men det framgår ej i målbilderna som ej separerar par, revir eller bon. -

3.6.2 Metodbeskrivning

Förenklad revirkartering av fåglar ska ske enligt undersökningstyp "Fåglar: Förenklad revirkartering". Metoden innebär att området som är av intresse (hela området, utvalt delområde, område med lämplig miljö för aktuell art) går igenom så noggrant att ingen del hamnar längre bort än att det är möjligt att upptäcka arten i fråga ifall den finns där.

Flera besök genomförs i området under säsongen, enligt normalvarianten upp till fyra besök, men många gånger kan det räcka med två besök ifall dessa förläggs vid den tid då arten är som mest aktiv (lätesaktiv i många fall). Antalet besök styrs av dels av ambitionsnivå och dels av vilka arter man vill följa upp. Säkerheten i skattningen av antalet par ökar givetvis med antalet besök. En rekommendation är att om man vid andra besöket återfinner mindre än hälften av reviren som observerades vid första besöket bör man göra ytterligare minst ett besök.

Vid varje besök registreras de observerade arterna på besökskartor. Uppgifterna förs efterhand in på artkartor som sedan utvärderas på antalet revir/par/individer. Ett exempel på en artkarta ges i figur 5.

Förberedelser

Ett viktigt moment i förberedelsearbetet är att framställa bra fält- och artkartor. Normalt behövs 20-40 kartor per område/delområde och inventeringsår beroende på hur många arter man följer upp. Till förberedelsearbetet hör också att sammanställa indata och utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt kapitel 2.

Fältförfarande

Vid varje inventeringstillfälle genomströvas provytan långsamt så att ingen del faller utanför inventerarens effektiva observationsområde. Ingen del av provytan passeras på längre avstånd än 50-100 m beroende på överblick- och hörbarhet. Olika vägar och startpunkter väljs vid de skilda besöken för att maximera täckningen av ytan och för att tillgodose att olika delar av provytan täcks vid olika tidpunkter av dygnet. Där det är praktiskt möjligt kan man spana av området med tubkikare från ett avstånd som inte stör fåglarna. På så sätt kan många på bo ruvande fåglar upptäckas. Alla observationer av hörda och sedda fåglar noteras i fält på fältkartan.

Särskild vikt skall läggas vid att separera observationer från olika revir så att ingen tvekan råder om när registreringar avser olika revir. Detta är det absolut viktigaste momentet och kräver stor uppmärksamhet och intensiva observationer av inventeraren. Det är omöjligt att göra en tillfredsställande utvärdering om det inte är väl noterat vilka observationer som avser olika revir.

Inventeraren skall efter varje besök föra över samtliga registreringar från fältkartan till en artkarta för varje art (mer än en art skall aldrig registreras på en artkarta även om antalet registreringar är ringa). Detta skall alltid ske omedelbart efter varje besök för att man skall kunna ägna särskild uppmärksamhet åt eventuella problem som dyker upp. Vid överföringen använder man besökets löpnummer i stället för artkod, men för över all

annan information. Så snart man fört över en observation stryker man ett streck över den på besökskartan. Sedan kontrollerar man noga att alla observationer verkligen förts över.

När sista besöket genomförts och registreringarna överförts till artkartorna ska antalet par utvärderas. Antalet revir noteras på artkartan tillsammans med eventuella kommentarer till tolkningen. Det sammanlagda resultatet ställs samman i en resultatblankett.

3.6.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av data sker på fältkartor. Data från fältkartor och protokoll sammanställs på en artkarta (figur 5) och antalet individ för varje art per område eller linje/punkt registreras i den centrala databasen.

Efter varje genomförd inventering ska följande redovisas utöver det som är gemensamt för alla metoder:

- Koordinater för varje revir/bo/par i SWEREF 99 om dataläggning av resultaten görs eller artkartor med ring runt de observationer som bedöms tillhöra visst revir (om resultaten arkiveras enbart i form av papper). Vid par- och boräkning görs motsvarande för bon och par.
- Hävdstatus (se ovan)
- fullständigt artnamn och antal par, revir eller bon för varje art.
- Ev. anknytning till biotop eller biotoper. Ordbeskrivning om inte revirens koordinater dataläggs tillsammans med biotopkarta, t.ex. i GIS.

Tabell 11. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med förenklad revirkartering. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Skyddsvärd art	Taxa	Enligt lista, Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Koordinater för varje par/revir/bo – ej obligatorisk data och bör endast göras för de arter man har behov av denna detaljerade typ av data	X y koordinat	Mittkoordinater enligt SWEREF 99	7i
Typ, ej obligatorisk data – noteras endast om koordinater anges för revir		1 revir/ 2 bo /3 par	
Antal par/revir/bo	Antal	Antal per område, 0-10000	5i
Antal inventeringstillfällen	Antal	Antal per område, 0-100	3i

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.6.4 Utvärdering

Revir som observerats vid minst två inventeringstillfällen ska registreras som revir vid utvärderingen. Man bör sortera bort arter eller raser som observerats, men inte bedömts som bofasta i området.

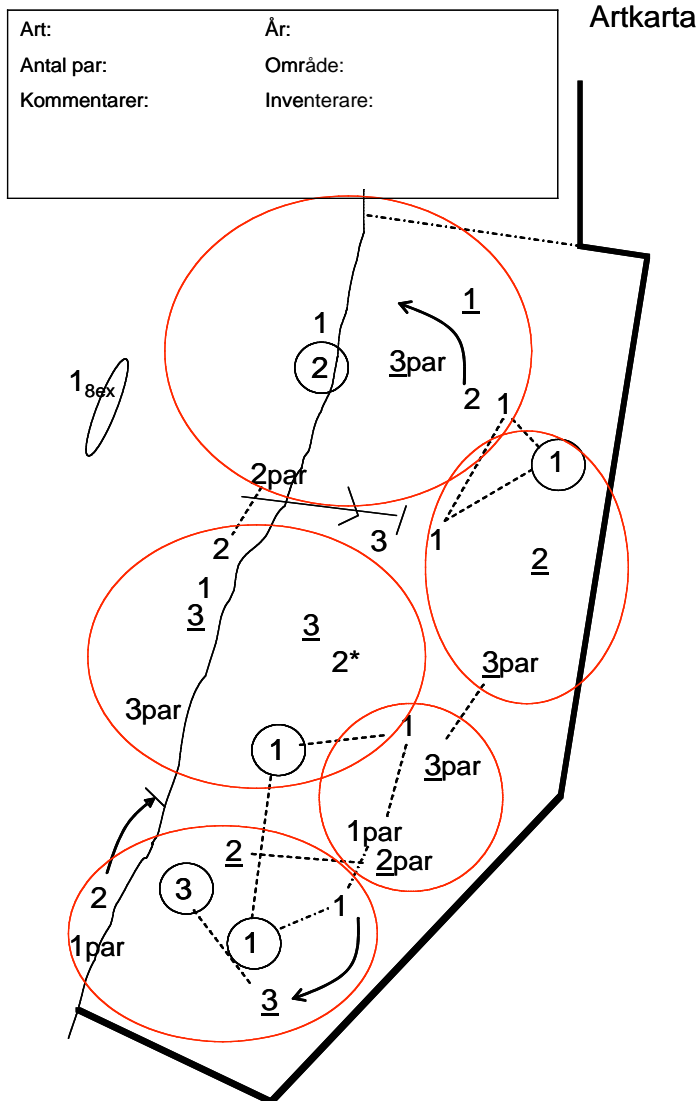
Vid utvärdering av målindikatorer kommer bon, revir och par att slås ihop till samma enhet.

Normalt görs totalinventeringar och utvärderingen görs då enkelt mot uppställt mål om absolut antal revir och statistisk utvärdering behövs inte.

I de fall ett stickprov av objekt följs upp delas antalet revir med ytan på det inventerade området för att få fram en täthet. För varje genomförd inventeringsomgång beräknas förutom den genomsnittliga tätheten också ett konfidensintervall ut. Detta för att kunna beräkna om en målindikator är uppnådd med statistisk säkerhet samt om efterföljande uppföljningsomdrev är statistiskt signifikant skilda från tidigare uppföljningstillfällen.

Samordning

Förenklad revirkartering är en metod som kan användas inom flera delar av uppföljningen varför samordningsmöjligheter mellan dessa bör undersökas löpande. Metoden är mycket lik strandängsinventering och kan i viss även samordnas i uppföljning och miljöövervakning (t.ex. gemensamt delprogram för strandängsfåglar) där den används.



Figur 5. Figur 4. Artkarta för en skyddsvärd art från ett avgränsat inventeringsområde. Siffrorna (1-3) markerar de olika besökstillfällena och de olika symbolerna kopplade till siffrorna beskriver fågelns aktivitet. De olika reviren är inringade. Det totala antalet bedömda revir i området är fem.

3.7 Strandängsinventering

Metoden ska användas för skyddsvärda dagaktiva fågelarter som lever på strandängar. Även om metoden utprovats främst för havsstrandängar så kan den lika gärna användas på andra typer av gräsmarker, även i inlandet.

3.7.1 Bakgrund

Den grundläggande strategin med denna metod är att med en förhållandevis liten arbetsinsats (och därmed relativt låg kostnad) kunna täcka stora områden av strandängsmiljön på ett så detaljrikt sätt att fågelresultaten kan kopplas till pågående eller genomförda skötselinsatser. Metoden används för närvarande för regional övervakning av havsstrandängar i Halland, Skåne, på Öland och Gotland.

Undersökningen ger ett direkt mått på de inventerade fågelpopulationernas storlek eller täthet, vilka med fördel kan användas för analyser av fågelförekomst i förhållande till olika variabler såsom betestryck, annan skötsel eller restaurering. Metoden kan användas för alla fågelarter som förekommer på strandängar, men är främst avsedd för änder, vadare och måsfåglar.

Målformulering

Med strandängsinventering är samma områdesvisa målindikatorer möjliga att ställa upp som i förenklad revirkartering. Vid strandängsinventering kan man dock förutom revir också ställa upp målindikatorer för bon och par.

A. skyddsvärda arten X ska förekomma med minst X revir/par/bon

B. skyddsvärda arten X ska förekomma med minst X revir/par/bon per km²

Målindikator B används bara i de fall uppföljning sker i ett stickprov av objekt.

Mått

Antal par, bon eller revir i absoluta tal används vid totalinventeringar och vid stickprovsvisa inventeringar används täthet. I realiteten är måttet revir för vissa arter, bo för andra osv, men det framgår ej i målindikatorn som ej separerar par, revir eller bon.

3.7.2 Metodbeskrivning

Metoden följer förslaget till undersökningstyp ”Övervakning av fåglar på strandängar” (bilaga 4). I de flesta fall görs totalinventeringar. I områden mindre än 1 km² bör alltid totalinventering göras eftersom det är ungefär vad en inventerare klarar på en dag. Större områden kan också inventeras enligt denna metod, men när områdena blir så stora att inte strandängsmetoden är ekonomiskt försvarbar rekommenderas istället kombinerad punkt-/linjetaxering (kapitel 3.4). I de fall man vill följa upp flera områden tillsammans i till exempel en värdetrakt ska urvalet av objekt väljas ut objektivt, d.v.s. slumpas eller väljas ut genom ett systematiskt stickprov.

Metoden innebär att området som är av intresse (hela området, utvalt delområde, område med lämplig miljö för aktuell art) går igenom så noggrant att ingen del hamnar längre bort än att det är möjligt att upptäcka arten i fråga ifall den finns där.

Metoden är i grunden en förenklad form av revirkartering (se 3.7 ovan), kombinerad med boräkning, baserad på minst två inventeringsbesök. Ett tredje besök behövs i synnerhet vid boräkning. Boräkning är lämpligt för arter som häckar i kolonier eller med väl exponerade bon, bland andra måsfåglar och skärfläcka.

Förberedelser

Ett viktigt moment i förberedelsearbetet är att framställa bra fält- och artkartor. Normalt behövs 20-40 kartor per område/delområde och inventeringsår beroende på hur många arter man följer upp. Till förberedelsearbetet hör också att sammanställa indata och utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt kapitel 2.

Fältförfarande

Vid varje inventeringstillfälle genomströvas provytan långsamt så att ingen del faller utanför inventerarens effektiva observationsområde. Ingen del av provytan passeras på längre avstånd än 50-100 m beroende på överblick- och hörbarhet. Olika vägar och startpunkter väljs vid de skilda besöken för att maximera täckningen av ytan och för att tillgodose att olika delar av provytan täcks vid olika tidpunkter av dygnet. Där det är praktiskt möjligt kan man spana av området med tubkikare från ett avstånd som inte stör fåglarna. På så sätt kan många på bo ruvande fåglar upptäckas. Alla observationer av hörda och sedda fåglar noteras i fält på fältkartan.

Särskild vikt ska läggas vid att separera observationer från olika par så att ingen tvekan råder om när registreringar avser olika revir eller par. Detta är det absolut viktigaste momentet och kräver stor uppmärksamhet och intensiva observationer av inventeraren. Det är omöjligt att göra en tillfredsställande utvärdering om det inte är väl noterat vilka observationer som avser olika revir. I förslaget till undersökningstyp framgår hur man ska utvärdera olika arter för att observationerna kvalificera sig som revir, par samt bo.

När sista besöket genomförts och registreringarna överförts till artkartorna ska antalet par utvärderas. Antalet par noteras på artkartan tillsammans med eventuella kommentarer till tolkningen. Det sammanlagda resultatet ställs samman i en resultatblankett.

Hävdstatus noteras också i fält enligt följande klasser vid varje inventeringstillfälle:

1. Vålhävdad - Slås och betas väl, fjolårsgräs samt gräsförnafile saknas. Träd och buskvegetation saknas. Om det finns skonor eller om betesmarken gränsar till vatten finns det inga vegetationsbarriärer mellan betesmark och vatten.

2. Måttlig hävd - Slås och betas måttligt. Fjolårsgräs finns kvar i ruggar här och var. Viss gräsförnafile finns på delar av området. Buskplantor röjs inte bort och busksnår har börjat expandera.

3. Svag hävd - Fjolårsgräs täcker stora delar av området och förnafile finns i gräsvålen. Kraftig tubbildning. Träd och busksnår förekommer på den öppna marken. Zonen mellan vatten och betesmark har höga vegetationsbarriärer.

4. Hävd saknas - Området är täckt av fjolårsgräs och förnafile. Betesstängsel kan vara raserade eller borttagna. Träd och buskar expanderar och röjning förekommer inte. Vattenzonen är helt igenvuxen.

Stickprovets storlek och statistiska aspekter

Vid stickprovsinventeringen bör provytorna delas upp i två klasser, dels de ytor som är särskilt fågelrika och dels övriga provytor. Därefter slumpas områden/delområden ut inom respektive klass. Områdena/delområdena bör ur statistisk synvinkel vara många till

antalet. Vid stickprov som är mindre än 10 stycken få man räkna med att konfidensintervallen blir stora och stickprov större än 20 bör eftersträvas för att upptäcka täthetsförändringar på uppskattningsvis ca 10-20 procent i en ”typisk” värdestrakt. Flera arter kommer att vara sällsynt förekommande, vilket leder till att konfidensintervall blir mycket stort om stickprovsmetoder används. Dessa arter bör följas upp genom totalinventering.

Ett område/delområde bör antingen utgöras av ett helt objekt eller vara ett minst 25 ha stort naturligt avgränsat område. Detta beroende på att vissa arter som endast förekommer på stora öppna marker (t.ex. storspov) har revir på som är flera hektar stora och de måste rymmas inom provytan.

3.7.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av data sker på fältkartor (strandfågelinventering).

Inventeraren skall efter varje besök föra över samtliga registreringar från fältkartan till en artkarta för varje art (mer än en art skall aldrig registreras på en artkarta även om antalet registreringar är ringa). Detta skall alltid ske omedelbart efter varje besök för att man skall kunna ägna särskild uppmärksamhet åt eventuella problem som dyker upp. Vid överföringen använder man besökets löpnummer i stället för artkod, men för över all annan information. Så snart man fört över en observation stryker man ett streck över den på besökskartan. Sedan kontrollerar man noga att alla observationer verkligen förts över. Det som är specifikt för denna metod att registrera framgår av tabell 12.

Tabell 12. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med förenklad revirkartering. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Karteringsområdets nummer	Nummerid	Löpnummer	2 i. (01-99)
Skyddsvärd art	Taxa	Enligt lista, Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Koordinater för varje par/revir/bo – ej obligatorisk data och bör endast göras för de arter man har behov av denna detaljerade typ av data	X y koordinat	Mittkoordinater enligt SWEREF 99	7i
Typ, ej obligatorisk data – noteras endast om koordinater anges för revir	Typ	1. revir/ 2 bo /3 par	
Antal revir/bo/par Skyddsvärd art	Antal	Antal per område, 0-10000	5i
Täthet Skyddsvärd art	Täthet	Antal per km ² , 0-1000	4i
Hävdform	Typ	0. Ej bedömt, 1. Bete nöt, 2. Bete får, 3. Bete häst, 4. Sambete, 5. Slåtter, 6. Slåtter med efterbete	1 i. (0-6)
Hävdstatus	Klass	0 Ej bedömt, 1. Vålhävdad, 2. Måttlig hävd, 3. Svag hävd, 4. Hävd saknas	1 i. (0-4)

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds

Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.7.4 Utvärdering

I många fall görs totalinventeringar och utvärderingen görs då enkelt mot uppställt mål om absolut antal revir/par eller bon och statistisk utvärdering behövs inte.

I de fall ett urval av stickprov av områden följs upp delas antalet revir/par/bon med ytan på det inventerade området för att få fram en täthet per km². För varje genomförd inventeringsomgång beräknas förutom den genomsnittliga tätheten också ett konfidensintervall ut. Detta för att kunna beräkna om en målkategori är uppnådd med statistisk säkerhet samt om efterföljande uppföljningsomdrev är statistiskt signifikant skilda från tidigare uppföljningstillfällen.

Även om målkategorier inte sätts för trender kan det vara intressant att ändå försöka räkna på om det föreligger några trender i områdena man följer upp. Lämpligt trendindex att följa upp är det så kallade TRIM-indexet som används inom Svensk Fågeltaxering.

3.7.5 Samordning

Strandfåglar övervakas av flera länsstyrelser som ett gemensamt delprogram inom den regionala miljöövervakningen. Metoden inom miljöövervakningen är normalt den samma som föreslås här, vilket innebär att miljöövervakning och uppföljning samordnas framöver.

3.8 Nattfågelinventering

Detta avsnitt beskriver en metodik för att inventera nattaktiva häckande fåglar.

3.8.1 Bakgrund

Nattfåglar övervakas från och med 2010 ideellt inom den nationella miljöövervakningen. I Uppsala län ingår det sedan tidigare också i den regionala miljöövervakningen.

Metoden är en punktinventering och främst avsedd för mellanstora och större områden, minst en km² stora. Dock ofta större beroende på vilka arter som eftersöks. För arter som hörs långt, t.ex. pärluggla (hörs upp till 4 km) kan betydligt större områden inventeras då man med ett fåtal punkter kan täcka in flera km². Metoden finns inte framtagen i någon undersökningstyp, men en snarlik metod används vid nattfågeltaxeringen som Lunds universitet startat 2010. Den största skillnaden är utlägget av inventeringspunkter.

Målformulering

Med nattfågelinventering är följande områdesvisa målindikatorer möjliga att ställa upp:

- A. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bon
- B. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bon per km²
- C. Den skyddsvärda arten ska få ut minst X ungar

Målindikator B används endast för stickprovsbaserad uppföljning.

Mått

För uppföljning av häckning används antal par, bon eller revir i absoluta tal vid totalinventeringar och vid stickprovsvisa inventeringar används täthet. I realiteten är måttet revir, men det framgår ej i målindikatorn som ej separerar par, revir eller bon. Vid uppföljning av häckningsframgång används antal ungar.

Metodbeskrivning

Nattfågelinventering är en punkttaxering som baseras på att man har en punkt per km². Fördelningen och antalet av punkter kan dock justeras, men måste vara likadant vid uppföljande tillfällen, beroende på arturval och lokala förhållanden. Inventeringen genomförs i sitt grundutförande vid tre tillfällen, ett för varje period, under häckningssäsongen. Tiden för inventeringsperioderna är :

- Period 1, vårvinter: 1-31 mars är huvudräkningsperiod.
- Period 2, tidig vår: 1-30 april är huvudräkningsperiod.
- Period 3, försommar: 1-30 juni är huvudräkningsperiod

Inventeringsstart för period 1 och 2 (vårvinter och tidig vår) ska ske inom 15 minuter från solens nedgång. Uppgifter om tidpunkter för solens nedgång på olika orter i landet hittas lätt på nätet, bl. a. på <http://www.stjarnhimlen.se>

Inventeringsstart för period 3 (försommar) ska ske inom 15 minuter från kl. 23 (sommartid). Antalet besök och tidpunkter kan justeras beroende på lokala förhållanden

och vilka arter som eftersöks. Är det inga ugglor kan exempelvis marsbesöket (period 1) slopas normalt.

Stickprov

Vid nattfågelinventering bör man sträva efter att göra totalinventeringar så att man överblickar hela området avseende de arter man prioriterat att följa upp. I riktigt stora områden kan det dock vara frågan om att ta ett stickprov. Stickprovet bör göras systematiskt, t.ex. en i varannan kartruta (UTM 10 x 10 km), medan resterande rutor inventeras nästkommande inventeringsomgång.

Förberedelser

Ett viktigt moment i förberedelsearbetet är att framställa bra fältkartor. Gränslinjen för det taxerade området, samt inventeringspunkter måste anges entydigt på karta. Till förberedelsearbetet hör också att sammanställa indata och utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt kapitel 2.

Fältförfarande

Vid inventering av period 1 och 3 (vårvinter och försommar) sker start på punkt 1. Vid inventering 2 (tidig vår) sker start på punkt 20 och punkterna körs därmed i omvänd ordning. Den omvända ordningen under period 2 är till för att skymningsaktiva arter, t.ex. spurvuggla, skall kunna komma med på så många punkter som möjligt.

Räkna alla hörda och sedda fåglar av samtliga arter under exakt fem minuter från varje punkt. Notera att det är antalet registrerade individer som ska bokföras (i första hand, se nedan). Notera att fåglar som hörs eller ses utanför femminutersperioderna endast noteras i kommentarsfältet. Data som hämtas in utanför det standardiserade förfarandet kan bara användas för att följa upp förekomst och inget annat.

Varje individ ska bara räknas en gång! Fåglar som hörs långt och som vid vissa omständigheter skulle kunna höras från två punkter, även om det är flera km mellan punkterna, ska bara bokföras vid en av punkterna OM man bedömer att det är samma individ som hörs från båda punkterna. Exempel på sådana arter är rördrom, trana, slaguggla m fl.

Inventeringar kan genomföras i sällskap med annan person. Särskilt vanligt är detta vid nattfågelinventeringar av bland annat säkerhetsskäl. Observera dock att det här liksom vid andra inventeringar är endast det som huvudinventeraren observerar som ska noteras.

För ugglor där hona och hane kan skiljas på läte (eller annat sätt) ange med en extra notering könet på de hörda individerna. För in denna extra information i fältet för "Kommentarer" på resultatprotokollet enligt följande exempel: "P2, Kattuggla 2, hane+hona, par" vilket då betyder att vid punkt 2 hördes två kattugglor, hane och hona och att de sannolikt utgjorde ett par. I protokollets huvuddel för man då in 2 kattugglor från P2.

För ungvullar av ugglor ska både antalet kullar och individer (ungar) räknas (om möjligt). Antalet förs in i resultatprotokollet.

3.8.2 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av data sker på fältprotokoll eller i medhavd anteckningsbok. Punkter sparas i GPS i de fall de inte tagits fram i förväg eller om de ändrats i fält.

Efter varje genomförd inventering ska ytterligare parametrar anges. Data specifika för denna metod att registrera framgår av tabell 14.

Tabell 13. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med nattfågelinventering. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Inventeringspunkternas nummer	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Positioner för karteringspunkter	x,y koordinat	Koordinater enligt SWEREF 99	7 i.
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	20c
Skyddsvärd art mellan punkter	ja/nej	Förekomst av skyddsvärd art, ja/nej	2i
Antal individ punkt	Antal	Antal vid punkten, 0-10000	5i
Antal ungar punkt	Antal	Antal vid punkten, 0-10000	5i

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.8.3 Utvärdering

Varje observerad fågel som kan anses möjlig som bofast i området räknas som ett revir (par/revir/bo enligt målindiaktorn). Eftersom det är antalet revir som följs upp är det i de fall där både hona och hane (eller två icke könsbestämda individer) observeras inom avstånd mindre än ett normalt revirs storlek att räkna som ett revir.

Nattfåglar är ofta så få att det vid en statistisk analys skulle ge väldigt stora konfidensintervall och därmed inte meningsfullt att behandla statistiskt. I många fall görs totalinventeringar och utvärderingen görs då enkelt mot uppställt mål om absolut antal revir/par eller bon och statistisk utvärdering behövs inte.

I de fall uppföljning sker genom stickprov, delas antalet revir/par eller bon med ytan på det inventerade området för att få fram en täthet (km²).

3.8.4 Samordning

Samordning med NMÖ är sällan möjlig fullt ut eftersom inventeringspunkterna endast i enstaka fall sammanfaller och skyddade områden sällan inventeras fullständigt. Viss samordning är dock möjlig och framförallt är gemensamma utvärderingen värdefulla.

3.9 Kustfågelinventering

Detta avsnitt beskriver en metodik för att taxera häckande fåglar i kust- och skärgårdsmiljö. Metoden som är anpassad till kustområden bygger på välbeprövad metodik och har använts sedan 1970-talet. Den täcker dock inte in inre delar av större skogklädda öar och avsnörda vassrika vikar. Kustfågelinventering kan även användas i motsvarande miljöer i stora insjöar.

3.9.1 Bakgrund

Förslaget till undersökningstyp (bilaga 5) som ligger till grund för denna metodik är i första hand avsedd att dokumentera beståndsstorlekar och förändringar i fågelbestånden mellan olika år. Metoden är baserad på idén att räkna vuxna fåglar som med sitt beteende indikerar häckning på en platsen ifråga. Metoden är avsedd för alla typer av sjöfåglar.

Målformulering

Med kustfågelinventering är följande områdesvisa målindikatorer möjliga att ställa upp:

- A. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bo
- B. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bo per km²

Målindikator B används endast då uppföljning sker i ett stickprov av områden.

Mått

Antal par, bon eller revir i absoluta tal används vid totalinventeringar och vid stickprovsvisa inventeringar används täthet. I realiteten är måttet hanar för de flesta arter, bo för andra osv, men det framgår ej i målindikatorn som ej separerar par, revir eller bon.

3.9.2 Metodbeskrivning

Metoden följer Aspenberg & Kellners (Aspenberg 2007) förslag till undersökningstyp ”Kustfågelinventering” (bilaga 5). Då häckningssäsongen är långt utsträckt i tiden rekommenderas två olika besök på varje lokal, ett i vardera räkningsperiod. Eventuell boräkning kräver ett tredje besök. Tidsperioderna skiljer sig mellan olika geografiska regioner. I Norrbotten som har en komprimerad säsong kan ett besök även fungera. Vid första besöket görs huvudsakligen observationer från båt och vid andra besöket görs landstigning på öarna i fråga.

Metoden är indelad i tre olika metodmoment:

- 1) räkning från båt för främst doppingar och andfåglar,
- 2) landstigning för räkning av revirhävare för vadare, måsfåglar, tärnor och alkor och
- 3) boräkning av häger och storskarv.

För varje uppföljningsenhet ska dock endast ett metodmoment användas, vilket innebär att indelningen av uppföljningsenheter måste anpassas efter metodvalet.

Som revirhävande (och därmed troligen häckande) räknas änder i par eller ensamma fåglar och i mindre grupper som uppehåller sig nära tänkbar häckplats. Vidare räknas som häckande måsfåglar, tärnor, labbar och vadare med oroligt beteende vid sannolik häckplats. På samma sätt räknas närvarande alkfåglar vid trolig häckplats. För uppföljningens syfte ingår inte att momenten kull- och ungfågelräkning samt räkning av döda och sjuka fåglar. Troligen häckande fåglar ska separeras från troligen rastande fåglar som är på flyttning mot andra häckningsområden (detta är en fråga där inventerarens bedömning behövs). Rastande fåglar noteras endast då man satt upp en särskild målindikator för dessa. Alla fältobservationer registreras på fältkartor, rapporteringen sker med rapporteringsblanketten i bilaga 1.

Stickprovets storlek och statistiska aspekter

En kustfågelinventering är i typfallet en totalundersökning av ett geografiskt välavgränsat område bestående av en övärld eller kuststräcka. Vissa skyddade områden eller värdestrakter kan vara för stora att totalinventera varvid istället ett stickprov följs upp. Stickprovet ska väljas ut objektivt, d.v.s. slumpas eller väljas ut genom ett systematiskt stickprov. Stickprov ska tas bland delområden med en eller flera hela öar eller kuststräckor. Öar och kuststräckor som ingår i stickprovet ska således alltid inventeras i sin helhet. Varje delområde bör vara minst så stort att det tar en inventeringsdag i anspråk.

Med en totalundersökning av en viss naturtyp och arter med god träffbild på bedöms ca 200 öar eller fastlandssträckor behöva undersökas för att fånga upp förändringar på ned mot 10 %. Revirhävande (icke kolonibildande) fåglar med populationer på åtminstone flera tiotals par borde ge ett hyfsat statistiskt underlag. Situationen är mer komplicerad för kolonibildande arter där några har tendens att flytta kolonierna relativt ofta mellan olika öar. Särskilt svårbedömd är sådan in- och utflyttning för arter som häckar även utanför skärgårdsmiljö (t ex vissa måsar och tärnor). Observera också att vissa i sig icke kolonibildande fåglar (t ex roskarl) söker sig till fågelkolonier för att erhålla bättre skydd mot predation.

Förberedelser

Ett viktigt moment i förberedelsearbetet är att framställa bra fältkartor. Gränslinjen för det taxerade området måste anges entydigt på karta, liksom delområden och öar där data ska registreras.

Till förberedelsearbetet hör också att sammanställa indata och utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt kapitel 2.

Fältförfarande

Observationer från båt görs under alla inventeringstillfällen. Inom det område man valt att följa upp ska alla delar av detta område besökas genom en lämplig båtrutt som medger inventering av alla vattenytor och helst även öarnas strandlinjer. Detta innebär att man med båt kör i princip runt varje inventerad ö inom bekvämt observationshåll. En avvägning måste göras så att man inte skrämmer de fåglar som skall räknas till uppflog i onödan. Således kan en lite större kringgående lov göras runt en på avstånd upptäckt ansamling av änder.

En båtbesättning på minst två personer är att rekommendera för detta arbete. En person kan därmed koncentrera sig på att navigera båten (mha GPS, sjökort osv) och den andra i besättningen på att räkna fåglar och föra anteckningar. Om man rör sig i fågelrika områden kan det vara berättigat med en tremannabesättning med en båtförare, en observatör och en hjälppobservatör som för anteckningar.

Väderförhållandena påverkar i mycket hög grad utbytet för denna fältmetod. Redan måttliga vindar (över fem sekundmeter) minskar observationseffektiviteten och då rekommenderas inte andfågelräkningar utomskärs. Vid frisk (över åtta sekundmeter) vind bör ingen inventering alls genomföras av denna typ.

Landstigning: Redan innan landkänning noteras alla arter och antal så väl det är möjligt från båt. Båtmotorn kan med fördel stängas av för att lyssna. Från båt kan man i många fall enklare iakttas och räkna måsfåglar i en snävare sektor än när man befinner sig under hela flocken väl uppe på ön. Fotografering kan med fördel användas för att kunna räkna alla fåglar eftersom de är många och rör sig snabbt. Väl på land ska man under maximalt 30 minuter räkna alla fåglar.

Riktad boräkning görs efter landstigning och är lämpligt för ett fåtal uttalat kolonihäckande arter med stora lättfunna bon.

3.9.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av data sker på karta. Informationen från kartan förs över till fältprotokoll direkt efter hemkomsten. Data specifika för denna metod att registrera framgår av tabell 14.

Tabell 14. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med kustfågelinventering. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Inventeringsområdets nummer (en ö eller kuststräcka)	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Metodmoment	Period	1. Observation från båt, 2. Landstigning, 3. Riktad boräkning	1 i (1-3)
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	20c
Antal hane/par/bon/revir per inventeringsområde	Antal	Antal vid punkten, 0-10000	5i

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.9.4 Utvärdering

I förslaget till undersökningstyp framgår hur man ska utvärdera olika arter för att observationerna kvalificera sig som häckande (hane/revir/par/bo).

I många fall görs totalinventeringar och utvärderingen görs då enkelt mot uppställt mål om absolut antal revir/par eller bon och statistisk utvärdering behövs inte.

I de fall ett stickprov följs delas antalet revir/par eller bon med ytan (km²) på det inventerade området för att få fram en täthet.

Även om målindikatorer inte sätts för trender kan det vara intressant att ändå försöka räkna på om det föreligger några trender i områdena man följer upp. Lämpligt trendindex att följa upp är det så kallad TRIM-indexet som används inom Svensk Fågeltaxering.

3.9.5 Samordning

Kustfåglar övervakas av flera länsstyrelser som ett gemensamt delprogram inom den regionala miljöövervakningen. Metoden inom miljöövervakningen är normalt den samma som föreslås här, vilket innebär att miljöövervakning och uppföljning samordnas framöver.

3.10 Inventering av häckande fåglar i sjöar

Metoden syftar främst till att följa upp sjöfåglar på områdesnivå.

3.10.1 Bakgrund

Sjöfågelinventering kan användas i alla typer av sjöar inklusive öar/skär i stora insjöar. Metoden ska kunna användas för uppföljning av områden i flertalet typer av kustområden som skyddats med avseende på fågellivet.

Målformulering

Med sjöfågelinventering är följande områdesvisa målindikatorer möjliga att ställa upp:

- A. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bo
- B. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bo per km²

Målindikator B används endast för stickprovsbaserad uppföljning.

Mått

Antal hanar, par, bon eller revir i absoluta tal används vid totalinventeringar och vid stickprovsvisa inventeringar används täthet. I realiteten är måttet hane för vissa arter, bo för andra osv, men det framgår ej i målindikatorn som ej separerar hane, par, revir eller bon.

3.10.2 Metodbeskrivning

I sin grundform kan metoden utföras med endast ett besök. Beroende på ambitionsnivå kan dock flera besök göras och för att på bästa möjliga vis täcka in både tidiga och sent häckande arter krävs i regel flera besök. Om ambitionsnivån är hög kan upp till fem besök göras spridda över säsongen och utvärderande av fältdata blir då precis som vid revirkartering (5.7). Viktigast av allt är precis som vid alla övriga metoder att man gör likadant vid kommande omdrev för att kunna få bästa möjliga jämförelsemöjligheter.

Metoden är uppdelad i två huvudmoment, ett som utförs från båt med landstigning vid behov medan det andra är helt landbaserat. Följande metodmoment finns därmed för sjöar:

- 1) räkning från båt
- 2) landstigning för räkning av revirhåvdare för vadare, måsfåglar, tärnor och alkor och
- 3) boräkning av häger och storskarv.
- 4) landbaserad räkning

Båtinventeringsvarianten används endast i de lägen där sjön kräver det, dvs. i de fall då sjön är för stor, hela sjön inte kan ses från land p.g.a. att sjön har för många öar eller där vass växer efter stränderna och häckfågeln inte kan observeras från land samtidigt som det är möjligt att använda sig av båt. I annat fall används den landbaserade varianten.

Momenten kan användas tillsammans i samma objekt (om så krävs) eller var för sig i olika objekt. För varje uppföljningsenhet ska dock endast ett metodmoment användas, vilket innebär att indelningen av uppföljningsenheter måste anpassas efter metodvalet. Den båtbaserade är en modifierad variant av kustfågelinventering (bilaga 5), mycket snarlik den metod som används vid inventering av fågelskär i Vätern och Mälaren (se Landgren & Landgren 2000, Pettersson 2005, Bilaga 7 och 8). I övrigt är praktiskt genomförande, notering av fåglar och utvärdering identiska.

Stickprovets storlek och statistiska aspekter

Vid inventeringar av fåglar i sjöar görs normalt en totalinventering av hela sjön eller ett geografiskt välvägränsat område bestående av en övärld eller strandsträcka. Vissa skyddade sjöar eller värdetrakter kan vara för stora att totalinventera varvid istället ett stickprov följs upp. Stickprovet ska väljas ut objektivt, d.v.s. slumpas eller väljas ut genom ett systematiskt stickprov. Stickprov ska tas bland delområden med en eller flera hela öar eller strandsträckor. Öar och strandsträckor som ingår i stickprovet ska således alltid inventeras i sin helhet. Varje delområde bör vara minst så stort att det tar en inventeringsdag i anspråk.

Förberedelser

Framtagning av fältkartor som inventeraren kan använda för att föra in sina observationer. Fältkartorna bör innehålla alla delområden som ska inventeras i form av grupper av öar och vikar i sjön. De ska vara i tillräcklig skala för att samtliga observationer av aktuella arter ska rymmas. Inför båtinventering ska en eller flera rutter bestämmas som täcker de delar av sjön som är av intresse. Om det är större sjöar som ska inventeras kan rutternas fördel digitaliseras i förväg för att kunna köras med stöd av GPS. Inför landbaserad inventering kan lämpliga observationsplatser planeras in i förväg om områdets topografi och förutsättningar (exempelvis förekomst av fågeltorn, stigar etc.) är kända på förhand.

Tidpunkt för inventering

Från Vätern där inventering av sjöfåglar har pågått i många år, har det framkommit att juni månad lämpar sig bäst för inventering (10-15 juni). I Mälaren där man inventerar med samma metod har det dock visat sig att häckningsstarten sker tidigare och här inventeras fågelskären mellan den 20 och 31 maj. I båda dessa fall är inventeringstiden främst satt efter när man får bäst utbyte för kolonihäckande måsfåglar och tärnor. I Vättern har man nyligen inventerat sjöfåglar mellan 6 och 15 juni. Detaljerade invente-

ringar från Kvismaren, mittemellan Vänern och Mälaren visar i sin tur på att olika arter bäst inventeras vid olika perioder i intervallet mars-slutet av maj. Då skillnaderna visar sig vara såpass stora mellan relativt närliggande sjöar är det svårt att ange specifika inventeringsperioder för ett enstaka besök. Om den lågintensiva varianten med endast ett besök väljs bör inventeringen utföras mellan 15 maj och 25 juni. I södra Sverige rekommenderas början av perioden och i norr den senare delen, men anpassningar måste göras till de lokala förhållandena. Om varianter med fler besök väljs får dessa fördelas under hela våren (från mars i södra Sverige) men bör styras till att täcka de perioder som passar bäst för de arter man ämnar följa upp. Lämpliga perioder för inventering av olika sjöfågelarter i Kvismaren, Örebro län visas som stöd i Bilaga 9 Ytterligare vägledning om lämpliga tider för olika arter och olika delar av landet finns i beskrivningen av Kustfågelinventering i bilaga 5.

Det viktiga är att den första inventeringen av området blir vägledande för kommande inventeringar och att följande inventeringar görs plus minus tio dagar från detta datum, under samma tid på dygnet och med samma metod.

Fältförfarande

Med Båt: Inventeringsarbetet utförs i huvudsak från båt och innebär räkning av alla observerade fåglar av intresse. Båten framförs längs den förutbestämda rutt som lagts ut för att täcka av alla intressanta delar (öar, skär, vikar, delar etc.) av sjön. Samtliga fågelobservationer förs in på medhavd fältkarta med detaljer om antal, kön, ålder (om detta är aktuellt; exempelvis ungvallar), ev. bon samt beteende (ruvande, varnande). För fågelrika små öar och skär kan observationerna nedtecknas i anteckningsbok men var då noga med att få med all information. Alla fågelarter som har anknytning till vattnet noteras (lommar, doppingar, hägrar, änder, vadare, måsfåglar, fiskgjuse, brun kärrhök och havsörn). Större måsfågelkolonier bör fotograferas för kontrollräkning i efterhand. Vad gäller storskarv och häger (om dessa skulle vara av intresse, ingår ej urvalet i tabell 1) räknas antalet bon där spillning eller andra tecken på aktivitet kan skönjas. I dessa fall krävs oftast landstigning. Inventeraren bör då och då stanna till och spana över vattnet med kikare för att notera alla fåglar som ligger på vattnet.

En båtbesättning på minst två personer är att rekommendera inte minst av säkerhetsskäl. En person kan därmed koncentrera sig på att navigera båten (m.h.a. GPS, karta, sjökort o.s.v.) och den andra i besättningen på att räkna fåglar och föra anteckningar. Väderförhållandena påverkar i mycket hög grad utbytet av denna metod. Redan måttliga vindar (över fem sekundmeter) minskar observationseffektiviteten. Vid frisk (över åtta sekundmeter) vind skall ingen inventering genomföras. Vindförhållandena brukar ofta vara mest gynnsamma under morgonen. Räkningarna från båt kan därför med fördel förläggas till den tidigare delen av dagen.

Till Fots: För mindre sjöar, sjöar som är lätt överblickbara eller ej tillgängliga med båt kan en landbaserad inventering enligt samma metodik utföras. Inventeringen går till på samma sätt som båtmetoden med den enda skillnaden att alla observationer görs från land. Inventeraren följer idealt strandlinjen runt hela sjön och bokför alla observerade fåglar av aktuella arter på samma sätt som man gör från båt. Är terrängen svår lämpar det sig oftast bättre att observera från bestämda punkter t.ex. uddar där man har överblick över ett större område. På varje punkt bör inventeraren stå minst 10 minuter för att få en uppfattning om antalet fåglar då fåglarna efter stränderna inte nödvändigtvis behöver visa sig direkt som de gör då man går runt sjön. Det är viktigt att man från punkterna får överblick över hela sjön och alla dess vikar. Sjöns karaktär får avgöra hur många punkter som behövs. Väljs spaning från fasta platser behövs tubkikare i de flesta fall.

Troligen häckande fåglar ska separeras från troligen rastande fåglar som är på flyttning mot andra häckningsområden (detta är en fråga där inventerarens bedömning behövs). Rastande fåglar noteras endast då man satt upp en särskild målkategori för dessa.

I sin grundform med endast ett besök genererar metoden data i form av antalet observerade individer. I exempelvis Vänern och Mälaren används detta mått som redovisningsenhet för flertalet arter. Rekommendationen här är i emellertid att i fält eller i samband med att man renskriver fältprotokollet avgöra om en individ är revirhävdande eller inte på samma sätt som görs i kustfågelinventeringen. Även med bara ett eller ett fåtal besök kan antalet individer utvärderas till uppskattat antal par eller bon som ligger till grund för målkategorin. Detta förfarande kräver olika rutiner för olika arter och beskrivs detaljerat i bilaga 3 i Kustfågelbeskrivningen.

3.10.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Som fältprotokoll används en karta över området där arterna skrivs in med artkoder t.ex. SL för smålom. Vilka symboler som används av den enskilde inventeraren är av liten betydelse eftersom inventeraren själv registrerar data i rapporteringsblanketten som finns i Appendix 11. På varje fältkarta ska informationen som specificeras i 5.8.1 (*variabler*) anges. Förklaring av använda förkortningar och symboler ska också skrivas in på varje fältkarta. Det som är specifikt för denna metod och ska registreras framgår av tabell 15.

Tabell 15. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar i sjöar. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Inventeringsområdets nummer (t.ex en ö eller strandsträcka)	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Metodmoment	Period	1. Observation från båt, 2. Landstigning, 3. Riktad boräkning, 4. landbaserad räkning	1 i (1-4)
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	20c
Antal par eller bon per inventeringsområde	Antal	Antal vid punkten, 0-10000	5i

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.10.4 Utvärdering

I förslaget till undersökningstyp för kustfåglar och i metodbeskrivningarna för inventeringar i Vänern respektive Mälaren framgår hur man ska utvärdera olika arter för att observationerna kvalificera sig som häckande (revir/par/bo).

I många fall görs totalinventeringar av sjöar och utvärderingen görs då enkelt mot uppställt mål om absolut antal par eller bon och statistisk utvärdering behövs inte.

I de fall ett stickprov görs delas antalet par eller bon med ytan på uppföljningsenheten för att få fram en täthet per km².

3.10.5 Samordning

Fåglar i sjöar övervakas av flera länsstyrelser som ett gemensamt delprogram inom den regionala miljöövervakningen. Metoden inom miljöövervakningen är normalt den samma som föreslås här, vilket innebär att miljöövervakning och uppföljning samordnas framöver.

3.11 Punktinventering av rovfåglar

3.11.1 Bakgrund

Detta dokument beskriver en metodik för att inventera rovfåglar. Rovfåglar kan även följas upp med andra metoder, men ofta är de för tillbakadragna och fåtaliga för att låta sig inventeras med de andra metoderna som föreslås i denna manual. I synnerhet gäller det skyddsvärda arter som kungsörn, havsörn, pilgrimsfalk och jaktfalk. Ett exempel på undantag är fiskgjuse som genom sitt väl exponerade bo och levnadssätt ofta fångas upp vid inventering med metodiken för inventering av fåglar i sjöar.

Denna metod bygger på att man inventerar från eller flera punkter antingen med syfte att inventera spelflygande/revirhävdande fåglar eller att kontrollera boplatser. Beroende på vilket syfte man har skiljer sig tillämpningen av metoden åt något.

Målformulering

Med punktinventering av rovfåglar är följande områdesvisa målindikatorer möjliga att ställa upp:

- A. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bo
- B. Den skyddsvärda arten ska förekomma med minst X par/revir/bo per km²
- C. Skyddsvärda arten/arterna X ska få ut minst X ungar

Täthetsmättet (km²) användas bara när uppföljning sker i stickprov exempelvis i stora områden.

Mått

Antal par, bon eller revir i absoluta tal används vid totalinventeringar och vid stickprovsvisa inventeringar används täthet. I realiteten är måttet revir under vissa omständigheter, bo för andra osv, men det framgår ej i målindikatorn som ej separerar par, revir eller bon.

3.11.2 Metodbeskrivning

Metoden bygger på att man från avstånd spanar av området man vill undersöka. Valet av plats för punktinventeringen beror på om man ska göra en bokkontroll eller spelflykts/revirinventering.

Metoden som används vid bokkontroll baseras på undersökningstyp havsörn, bestånd (Naturvårdsverket 2003) och metoden som används inom projekt pilgrimsfalk. Det är en välbeprövad metodik som har använts sedan 1970-talet. När man gör bokkontroll placerar man sig på ett avstånd där man inte stör, men med god sikt på boet. Lämplig tidpunkt för detta är ca 1,5-2,5 månader efter att man förväntar sig att ruvningen har börjat. Det är viktigt att inte ge sig ut i rovfågelmarkerna för tidigt eftersom det då är mycket lätt att störa fåglarna så att de lämnar boet och ungarna kan dö. För örnar och stora falkar innebär inventeringsperiod under april-juni: Vissa rovfåglar t.ex. bivråk anländer till Sverige först i maj och kan inte förväntas börjat häcka förrän tidigast i slutet av maj.

Om man inte upptäckt något bo kan man gå ut i rovfågelmarkerna under juli-augusti och lyssna efter skrikande och flygande ungar. De uppehåller sig då fortfarande i närheten av boet.

Om man ska göra en spelflykts/revirinventering väljer man ut en utsiktsplats med god sikt i alla riktningar (eller så många som möjligt). Ofta går det att hitta punkter varifrån man kan överblicka över en kvadratmil och punkterna kan i vissa fall ligga utanför området. Det kan ändå krävas att man i stora områden eller områden med brist på goda utsiktspunkter behöver ha mer än en inventeringspunkt. Metoden för spelflykts/revirinventering baseras på den metod som används av Örn -72 vid inventering av kungsörn.

I de fall man inte känner till boplatser och man inte kan förvänta sig någon spelflykt som syns på långt som fallet är för t.ex. jakt- och pilgrimsfalk kan det räcka med att leta upp lämpliga branter på en karta och uppsöka dessa i fält (notera dock att pilgrimsfalk kan markhäcka på stora myrar) och inventera enligt bokkontrollsupplägget.

Förberedelser

Ett viktigt moment i förberedelsearbetet är att framställa bra fältkartor. Gränslinjen för det område som ska inventeras måste anges entydigt på karta så att man kan avgöra från utsiktspunkten hur området är avgränsat.

Till förberedelsearbetet hör också att sammanställa indata och utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt kapitel 2.

Stickprovets storlek och statistiska aspekter

Vid spelflykts/revirinventering bör man sträva efter att göra totalinventeringar så att man överblickar hela området. Vid bokkontroll bör man också eftersträva totalinventering då antalet boplatser i regel är få innebär det en relativt begränsad arbetsinsats. Revir och bon av rovfåglar är i regel så få att det vid en statistisk analys skulle ge väldigt stora konfidensintervall och därmed inte meningsfullt att behandla statistiskt. I riktigt stora områden kan det dock vara frågan om att ta ett stickprov. Spelflyktsinventering är inte lämpat att räkna statistik på i enskilda områden eftersom inventeringspunkterna inte väljs slumpmässigt eller systematiskt. För bokkontroll kan ett stickprov av boplatser undersökas vissa år. Stickprovet bör i så fall slumpas ut eller göras systematiskt, t.ex. en i varannan kartruta (UTM 10 x 10 km), medan resterande rutor inventeras nästkommande inventeringsomgång.

Fältförfarande bokkontroll

Bokkontroll görs under goda siktförhållanden. I övrigt finns inga begränsningar av vädret. Tiden som krävs för att göra en bokkontroll varierar, men man bör spana på boet i minst två timmar innan man kan anta att det är obebott, såvida man inte kan se ner i boet på ett bra sätt och se om det är tomt. Om man inte vet boets exakta plats, men misstänker häckning i t.ex en bergsbrant gäller också att man ska spana i minst 2 timmar. Var medveten om att även om man tror sig kunna överblicka hela bergsbranten kan ett bo finnas dolt. Det som brukar synas bäst är spillningsfläckar. Notera dock att det finns andra arter som t.ex. korp som nyttjar bergsbranter som häckplats.

Fältförfarande spelflykts/revirinventering

Spelflykts/revirinventering görs lämpligen vid måttlig till stark vind eller goda termikförhållanden. Det innebär att man bör inventera åtminstone mellan klockan 10 och 14 på dagen, ännu tidigare om termiken startar tidigt på morgonen. Alla fältobservationer registreras på fältkartor, rapporteringen sker med rapporteringsblanketten i bilaga 1. Positionen för boplats eller bedömd centralpunkt i ett revir tas med GPS eventuellt i kombination med avståndsmätare och kompass. I regel går det också bra att markera positionen på en karta (max skala 1:50 000) och ta ut koordinaterna i efterhand.

Spana efter spelflygande och flygande rovfåglar. Notera samtliga observationer och ange klockslag, kompassriktning, avstånd, antal fåglar, ålder och om fåglarna revirmarkerar genom att exempelvis för kungsörn flyga med sin speciella bågflykt. Det är en fördel att man sitter flera personer på samma utsiktspunkt och spanar. Dels hittar man lättare rovfåglar men också för att man lättare kan följa individer och se vad de gör. Sitter man i ett område med revir i olika riktningar så bör inte alla personer på utsiktspunkten titta på samma fågel när den dyker upp. Speciellt inte om den börjar revirmarkera. Oftast finns det andra fåglar uppe i andra riktningar som då lätt missas. Viktigt är att lägga märke till var rovfågeln först går upp någonstans på morgonen. Många gånger sitter de på nattkvist på eller i anslutning till bolokalen. Aktiviteten kan skilja väldigt mycket mellan olika dagar. Väderleken spelar stor roll. Vindstilla dagar är sämst om det inte blir kraftig termik. Blåst eller hård blåst är rätt så bra, särskilt för kungsörn. Det kan vara mycket aktivitet en sådan dag och alltså inget man skall utesluta som inventeringsdag. En annan sak man kan göra om man indikerat spelflygande rovfåglar är att flytta observationspunkten en annan dag och försöka triangulera in den eventuella häckningsplatsen.

3.11.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Registrering av data sker på fältblanketter och fältkartor. Data från fältkartor och fältblanketter sammanställs för varje art och registreras i den centrala databasen. Det som är specifikt för denna metod och ska registreras framgår av tabell 16.

Tabell 16. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med förenklad revirkartering. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4

Företeelse	Parameter	Beskrivning, godkända värden	Fältdefinit.
Skyddsvärd art	Taxa	Enligt lista, Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Antal revir//bo	Antal	Antal per område, 0-10000	5i
Antal ungar	Täthet	Antal per område, 0-10000	51
Metodmoment	Typ	1. bokkontroll, 2. revirinventering	2 i (1-2)
Koordinater för varje par/revir/bo – ej obligatorisk data och bör endast göras för de arter man har behov av denna detaljerade typ av data	X y koordinat	Mittkoordinater enligt SWEREF 99	7i
Typ, ej obligatorisk data – noteras endast om koordinater anges för revir	Typ	1. revir/ 2 bo /3 par	1i

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.11.4 Utvärdering

Normalt görs totalinventeringar och utvärderingen görs då enkelt mot uppställt mål om absolut antal revir, par eller bon och statistisk utvärdering behövs inte.

I de fall man önskar jämföra olika områden, delas antalet revir, par eller bon med ytan på det inventerade området för att få fram en täthet. Om man väljer att följa upp bon i ett stickprov görs jämförelsen mot målindikatorn med hjälp av chi-2-test.

3.11.5 Samordning

Bokkontroller kan samordnas med annan uppföljning som görs i närområdet. Flera av de skyddsvärda rovfågelarterna aktuella att följa upp har åtgärdsprogram i vilka uppföljning ingår. Samordningsmöjligheterna med dessa mycket goda. De kan dock innebära annan inventeringsmetodik än den som anges här, t.ex. flyginventering.

3.12 Rastfågelräkning

Metoden syftar till att samla in data om maxantal rastande fåglar i områden som är utpekade som betydelsefulla rastlokaler för flyttande fåglar. Rastfågelinventering kan användas i alla naturtyper, inklusive utsjön. I de flesta fall handlar detta om SPA-områden vid kustnära eller kring våtmarker. Fåglarna i sammanhanget är oftast vattenfåglar i vid bemärkelse.

3.12.1 Bakgrund

Föreslagen metod är främst tänkt att användas i områden som ej täcks av spontanrapportering från fågelskådare till Artportalen. Många rastfågellokaler är välbesökta av fågelskådare och siffror för rastande fåglar rapporteras flitigt från många av dessa. Steg ett är därmed alltid att kontrollera vilken information som finns att tillgå i Artportalen för lokalen i fråga. Om tillfredsställande kvalitetssäkrat dataunderlag redan finns behövs inga fältinsatser vid lokalen. Om data är bristfälliga eller saknas kan nedanstående metod användas för att fylla luckan. Metoden är avsedd för alla typer av fåglar, främst dock för simfåglar och vadare som samlas i större antal på specifika lokaler under delar av året.

Målformulering

Med rastfågelinventering är följande områdesvisa målindikator möjlig att ställa upp:

- A. I medeltal minst X individer av skyddsvärda arten/arterna X ska förekomma under icke häcktid under 6-årsperioden
- B. Skyddsvärda arten/arterna X ska i medeltal förekomma med minst X exemplar per km² under icke häcktid under 6-årsperioden

Mål B används endast så uppföljning sker i ett stickprov av områden.

Mått

Måttet medelvärde av maxantalet rastande fåglar under icke häcktid och under en sexårsperiod används. Med rastande fåglar under icke häcktid menas rastande och eller övervintrande fåglar. Med maxtal menas det högsta uppmätta värdet under ett år och med medelvärde under sexårsperiod menas medelvärde mellan de år då mätningarna skett.

3.12.2 Metodbeskrivning

Räkning av rastande/övervintrande fåglar ska ske minst två gånger under en sexårsperiod i och med att antalet varierar betydligt mellan år. Beroende på ambitionsnivå och aktuella arter kan ett till flera besök göras per säsong då antalet också varierar åtskilligt inom året. Grundtanken är att man vid ett eller flera besök under den tid av året då störst antal rastande fåglar kan förväntas, gör en systematisk genomräkning av området. Om syftet endast är att räkna en speciell art kan ett enda besök förläggas till den tid då antalen av denna art förväntas vara som högst. Om flera arter, med olika flyttningstider och därmed rastningstider är aktuella krävs i regel flera besök. Är man i första hand intresserad av få ett allmänt mått på områdets betydelse/status kan man förlägga ett besök till den tid då flest individer förväntas finnas på plats.

Stickprovets storlek och statistiska aspekter

Vid rastfågelräkning räknas samtliga fåglar inom området eller delområdet. Om delområden är utvalda så att de representerar ett större område eller en värdestrakt istället är utvald kan täthet räknas ut med ett konfidensintervall. Normalt kommer dock antalet delområden att vara för få för att få ett konfidensintervall som är tillfredsställande litet och det är därmed inte möjligt att med statistisk säkerhet avgöra om målindikator om täthet eller för hela området/värdestrakten som stickprovet tagits från är uppnådd.

Frekvens och tidpunkter

Inventeringen ska utföras vid den tid på året när högst antal fåglar av aktuella arter kan tänkas förekomma i området. Grundtanken är att man vid minst ett besök under den tid av året då störst antal rastande fåglar kan förväntas gör en systematisk genomräkning av området. Detta innebär i princip ett besök på våren och ett besök på hösten. Vid lokaler som endast är av betydelse under den ena av säsongerna räcker det givetvis med att ett besök görs under den säsong som är av betydelse (vår eller höst). Exakta tidsangivelser för när inventeringen ska utföras beror på vilka arter som man i första hand avser täcka. Om flera betydelsefulla arter använder sig av området och dessa har olika flyttnings- (och därmed rastnings-) toppar, kan mer än ett besök per säsong behövas. Är området i första hand utpekade som en betydelsefull övervintringslokal bör besöket förläggas till januari månad för att sammanfalla med de internationella sjöfågelinventeringarna.

Förberedelser

Inför den allra första inventeringen bör området delas in i delområden. Varje delområde ska vara av en storlek som gör det möjligt att räkna av hela delområdet från en observationspunkt. Indelningen i delområden utgår därför från var det finns lämpliga observationspunkter. Detta innebär att delområden kommer att variera i storlek beroende på siktmöjligheter etc. Som observationspunkter bör platser med fri sikt väljas varifrån ett så stort delområde som möjligt enkelt kan överblickas. Upphöjda platser, naturliga eller i form av fågeltorn/observationsplattformar är givetvis utmärkta att använda i den mån de finns. Delområden och observationspunkter markeras i första läget på karta. Finns god kännedom om området redan från början kan detta lätt göras vid skrivbordet. För områden där sådan kunskap saknas kan det behövas att man gör ett preliminärt urval av observationspunkter som sedan kan behöva korrigeras vid det första fältbesöket. Vid första fältbesöket bör alla observationspunkter koordinatsättas med position från GPS. Inför varje inventeringstillfälle ska inventeraren förse med fältkarta(-or) där delområden och observationsplatser är markerade.

Fältförfarande

Inventeringen går till så att inventeraren avspannar hela området, eller vid större områden samtliga delområden, från fasta observationsplatser med tubkikare (helst 20-60x förstoring). Även stora områden bör om möjligt täckas under en och samma dag för att undvika dubbelräkningar av fåglar som rör sig mellan områden. Vid varje observationspunkt räknas alla förekommande arter i det aktuella urvalet och bokförs med art, klockslag och antal individer. När ett delområde är färdigräknat förflyttar sig observatören till nästa observationsplats och upprepar samma förfarande för nästa delområde osv. tills hela området är täckt. Särskild vikt läggs vid att inte dubbelräkna samma fåglar från flera observationsplatser. Här måste i många fall en bedömning göras av observatören i fält.

För vissa lokaler med stora mängder med rastande gäss är det för att få en totalräkning av antalet individer i området bättre att organisera räkning av fåglar som flyger in till

gemensam övernattning på kvällen. En sådan genomförs genom att observatörer placeras på strategiska platser runt övernattningsplatsen och att dessa sedan räknar alla individer som passerar. Kontakt mellan inventerare (mobiltelefon) kan behövas för att undvika dubbelräkningar. Denna metod gör det svårare att hålla isär arter och rekommenderas endast på lokaler med stora mängder gäss där räkning under dagen, då gässen kan vara utspridda över stora ytor, inte är praktiskt genomförbar.

3.12.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Resultatet från inventeringen registreras på fältblanketter. Fältprotokoll finns i bilaga 1. Det som är specifikt för denna metod och ska registreras framgår av tabell 17.

Tabell 17. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar vid rastfågelräkning. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Inventeringsområdets nummer (t.ex en ö eller strandsträcka)	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Antal individer	Antal	Antal per område, 0-10000	5i

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.12.4 Utvärdering

Medelantalet för området per art fås genom att lägga ihop alla delsummorna från resp. delområde för varje art och dela med antalet inventeringsår. Vill man använda täthetsmåtten delas medelantalet med områdets yta. Vid stickprov baseras beräkningar av konfidensintervall på hela sexårsperioden och inte på enskilda år.

3.12.5 Samordning

Samordning vad gäller rastande och övervintrande sjöfåglar kan vara möjlig att göra med de internationella sjöfågelinventeringarna som görs främst i södra Sverige varje år två gånger (januari och september). Den svenska delen ingår i den nationella miljöövervakningen och organiseras av Lunds universitet.

3.13 Förekomstmetod

3.13.1 Bakgrund

Metoden är egentligen ingen egen metod utan anpassningar av ovanstående metoder, där inventeringen avslutas så snart en individ av arten i fråga observeras. Även andra metoder kan användas. I praktiken blir ofta förfarandet att söka efter en viss art så effektivt som möjligt. Detta görs i praktiken genom att söka efter den i de miljöer och med den metod som gör det mest sannolikt att påträffa arten i fråga. I detta avseende är förekomstmetoden mycket lik metoden för atlasinventering. Anpassningen syftar till att följa upp målindikatorer där ambitionsnivån endast är att avgöra om arten finns i området eller ej och är endast avsedd för områdesvis uppföljning. Ett annat tillvägagångssätt är att kontrollera spontanrapporteringen från området.

Om målindikatorn är formulerad som att ”arten ska förekomma i området” är därför alltid det första steget inom uppföljningen att stämma av mot Artportalen <http://www.artportalen.se/birds/>. Om arten finns noterad i Artportalen inom området under aktuell tid och om observationen bedöms som tillförlitlig behöver ingen insats i form av fältinventering ske.

Finns inga observationer av arten i aktuellt område under aktuell tid inrapporterade till Artportalen ska området inventeras. Nästa steg blir då att undersöka om andra arter (med högre ställda målindikatorer) ska inventeras i området. Om så är fallet görs inte heller någon extra insats (om inte artens habitatval, beteende eller annat skiljer sig så mycket från övriga arter som ska med den metod som bäst lämpar sig för arten och området) för just denna art. Information insamlas istället i samband med (under) inventering av andra arter. Om ingen annan inventering ska genomföras i området, eller om artens ekologi gör att den ej täcks av annan inventering, återstår att välja ut en lämplig metod för arten (se tabell 3 och 4) och att genomföra denna tills förekomst eller icke förekomst har konstaterats. Mer än en dag bör inte läggas för att bedöma en arts frånvaro eller närvaro, har exempelvis en hel dag lagts för linjetaxering i rätta miljöer under rätt tid av året och dygnet utan att hitta arten bör den i de flesta fall ses som ej förekommande. Exakt tidsinsats som krävs beror dock på artens ekologi samt områdets storlek och topografi.

Målformulering

Vid användning av förekomstmetod är följande områdesvisa målindikator möjlig att ställa upp:

- Skyddsvärda arten/arterna X förekommer i området Skyddsvärda arten/arterna förekommer under häckningstid

Mått

Förekomst/ej förekomst för hela året respektive häckningstid.

3.13.2 Fältförfarande

Den metod som bäst lämpar sig för området och arten används (se t.ex. ovan). Inventeringen följer metodbeskrivningen för respektive metod, men då arten som ska inventeras eventuellt observeras avbryts inventeringen (om denna art är den enda som ska inventeras

i området). Inventeringen anses som färdig och bevarandemålet nått så snart arten observerats. I de fall där arten inte observeras under avbryts inventeringen när en rimlig insats i förhållande till artens ekologi och områdets utformning har uppnåtts. Här måste rimliga bedömningar göras från fall till fall och exakta riktlinjer är svåra att ge. Som jämförelse kan nämnas att vid atlasinventering då man kartlägger samtliga arter beräknas minst 20 timmar, ofta det dubbla, behövas för att göra en tillfredsställande inventering i den 5 x 5 km stora rutan.

3.13.3 Registrering och lagring av data

Registrering av data

Alla fältobservationer kan göras direkt i en anteckningsbok bara man är noga med att samla in de variabler som behövs. Rapporteringen sker på bifogad protokoll bilaga 1. Det som är specifikt för denna metod och ska registreras framgår av tabell 18.

Tabell 18. I tabellen specificeras mått och tillåtna värden för de parametrar som ingår i den fältbaserade uppföljningen av fåglar med förekomstmetod. För generella data gemensamma för alla metoder och förklaring av fältdefinition, se kapitel 4

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinit.</i>
Inventeringsområdets nummer (t.ex en ö eller strandsträcka)	Nummerid	Löpnummer från väst till öst	2 i. (01-99)
Skyddsvärd art	Taxa	Svenskt namn enligt dyntaxa	2-20c
Förekomst	Förekomst	Ja/nej	2i?

Lagring av data

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

3.13.4 Utvärdering

Utvärderingen enligt förekomstmetoden för enskilda områden begränsa sig till att konstatera om arten/arterna i fråga förekom i området (under häckningstid gäller det normalt).

4 Rapportering och utvärdering av data

4.1 Specifikation av utdata, lagring av data och kvalitetskontroller

Datalagring kommer på sikt ske i Artportalen 2. Tills datalösningarna i Artportalen 2 är färdigutvecklade ska data lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller i tillfälliga databaslösningar hos Lunds Universitet. Det kommer löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar.

Fågeldata lagras tills vidare i databas på Lunds Universitet. Varje länsstyrelse kan erhålla login namn och lösenord för åtkomst av denna databas. Naturtypsansvarig på artdatabanken kommer att ansvara för lösenordsutlämnandet. Övriga data får lagras på respektive länsstyrelse i form av inskannade inventeringsprotokoll, ifyllda Excel-filer eller tillfälliga databaslösningar. Framgent kommer det löpande finnas uppdaterad information om hur data skall lagras på Naturvårdsverkets hemsida tills permanent lösning är klar. Attributdata som ska registreras och lagras framgår av kapitel 3. Data gemensamma. I den planerade databasen VIC-NATUR och Artportalen kommer leveranskontrollsfunktioner att byggas in.

*Tabell 19. Mått och tillåtna värden för parametrar gemensamma för uppföljning av skyddsvärda fåglar. Fält markerade med * är alltid obligatoriska vid rapportering i Artportalen.*

Fältdefinition: l = siffervärden, c = siffer- eller bokstavsvärden, siffra anger antal.

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fältdefinition.</i>	<i>Fältnamn VIC natur</i>
Sitecode för N2000 områden eller RegdosID	Områdets numerära kod	Sitecode. RegdosID används för områden som ej är Natura2000	10 c.	OBJKOD
Naturtyp (Natura-naturtyp och icke natura-naturtyper inkl undergrupper)	Naturtypens klassningskod	Naturtypens numerära kod. (kod enligt tabell 2)	4 i.	N2000A
Inventerare	Namn	Namn klartext	30 c.	INVENTER
Metod	Typ	1601 linje-punkt , 1602 linje-punkt – avståndsinventering, 1603 standardrutter, 1604 linje-skogshöns, 1605 linje skogshöns-avståndsinventering, 1606 lekplatsinventering-skogshöns, 1607 lekplatsinventering-dubbelbeckasin, 1608 revirkartering, 1609 strandängsinventering, 1610 nattfågelinventering 1611 kustfågelinventering, 1612 Punktinventering av rovfåglar, 1613 Förekomstmetod	2 i.	MetodID
Kvalitetsansvarig på länsstyreslen	Namn	Namn klartext	30 c.	
Inventeringsdatum	Datum	År månad dag (ex 2010-06-26)	8 i.	UFDATUM
Manual, versionsnummer	Version	UM+manual+ versionsnummer enligt manual	7 c.	MANUV

<i>Företeelse</i>	<i>Parameter</i>	<i>Beskrivning, godkända värden</i>	<i>Fält-definit.</i>	<i>Fältnamn VIC natur</i>
		(ex UM16 40)		ERS
Uppföljningsenhet	Identitet	Automatisk funktion i VIC-natur	11 c.	
Uppföljningyta.	Uppföljnings-yteidentitet.	Automatfunktion i VIC-Natur	20 c.	UID
Uppföljningsgeometri. Unik identitet för varje yta i vilken stickprov tas/ uppföljningsaktivitet sker.	Uppföljnings-yteidentitet.	Automatfunktion i VIC-Natur		
Artnamn*	Namn			
Antal*	Antal			
Ålder*				
Kön*				
Aktivitet*		se Artportalens mall		
Lokalnamn*				
Nordkoordinat/latitud*		Fylls i automatisk om det finns registrerad lokal		
Ostkoordinat/longitud*				
Noggrannhet*		5/10/25/50/100/250/500/1000/2500/5000 m		
Startdatum*		åååå-mm-dd		
Starttid*		tt:mm		
Slutdatum*		åååå-mm-dd		
Sluttid*		tt:mm		
Kommentar*		här skrivs nödvändiga kompletteringar som behövs för att utvärdera en målindikator för en art, exempelvis livsmiljö		
Ej återfunnen*		viktigt vid uppföljning och ska rapporteras		
Andrahandsuppgift*		fills i med "X" om någon annan än inventeraren gjort fyndet		
Osäker bestämning*		fills i med "X" vid osäkerhet, kommenteras i "Kommentar"		
Utplanterad eller införd*		fills i med "X" om införd/ospontan		
Intressant notering*		här skrivs annan information såsom temperatur, pH, väderlek, etc.		
Dölj*		fills i med "X" om observationen behöver skyddas		
Skydda lokalangivelse*		fills i med "X" om lokalangivelser behöver skyddas		
Rapportera till Rrk*		fills i med "X" om man vill påpeka att fyndet är särskilt intressant		
Syfte*				
Medobservatör 1*		Ange medobservatörens namn i klartext		
Medobs 2*		Ange medobservatörens namn i klartext		
Medobs 3 osv.*		Ange medobservatörens namn i klartext		

4.1.1 Kvalitetssäkring och kontroll av uppföljningsdata för strukturer, funktioner och typiska arter i databas

I länsstyrelsernas arbete med kvalitetssäkring ingår följande:

- Kontroll av rimlighet i GPS-registreringar genom Arc-Gis.
- Kontroll av rimlighet av artregistreringar.

Vidare relevant information med relevans för kvalitetssäkring finns i kapitel 2.3-2.4.

4.2 Uttag av data, rapportering och utvärdering

Funktioner för uttag, rapportering och utvärdering kommer att byggas in i SkötselDOS i VIC natur och Artportalen.

4.2.1 Statistisk analys av uppföljningsdata

Hur data ska behandlas statistiskt framgår av rapporten Uppföljning av skyddade områden i Sverige (Naturvårdsverket 2010). Genomgång används teknisk tröskelnivå som ligger 10 - 20% från medelvärdet. För att klassas som säkert får konfidensintervallet för skattningen inte ligga över den tekniska tröskelnivån. Utvärdering av de olika målandikatorerna framgår av kapitel 3.

I VIC-Natur kommer vissa statistiska beräkningar att tillhandahållas. Följande standardberäkningar tillhandahålls:

- Medelvärde
- Konfidensintervall
- Statistisk test mot teknisk referensnivå
- Redovisning av värden i provpunkter (tabell och grafiskt redovisat)

För data som inte lagras i VIC-Natur krävs att ovanstående statistisk analys genomförs av länsstyrelserna. I förekommande fall beskrivs hur detta skall genomföras.

4.2.2 Exempel på statistisk utvärdering på områdesnivå

För övergripande principer för hur utvärdering av målandikatorer och bevarandemål finns beskrivna i rapporten ”Uppföljning i skyddade områden”, Naturvårdsverket (2010). För att konkretisera den statistiska hanteringen ges här ett exempel. Låt oss som exempel beskriva den för ett område konstruerade egenskapen antal individer av den skyddsvärda arten per inventerad km linje. Variationen per km linje kan vara stor inom ett område, och mellan områden, även om de är av samma naturtyp.

Varje område som följs upp har ett eget sant medelvärde med en varians som anger hur mycket de enskilda provpunkterna i genomsnitt avviker från medelvärdet. Variansen är således ett mått på hur heterogent området är med avseende på fördelningen av antalet individer av skyddsvärda arter per inventerad km linje. När man mäter i ett stickprov av linjer får man ett underlag till en skattning av medelvärdet och variansen. Om ett område är heterogent finns det ofta en stor variation i antal individer per km linje, det vill säga den sanna variansen kan vara hög beroende på att många linjer avviker från medelvärdet. När man skattar variansen kommer den således, om den är korrekt skattad att bli hög, eftersom det är en egenskap som finns hos arterna och deras individer i området.

Finns det någon möjlighet att testa hur bra man skattat det faktiska medelvärdet? I regel används standard error (medelvärdets medelfel) för att ange med vilken precision man skattat ett medelvärde.

$$SE = (1 - n/N) S_2/n$$

där S_2 är variansen, n är stickprovsstorleken och N är det maximalt möjliga antalet provpunkter. Om vi till exempel mäter på ett hektar är det maximala antalet provpunkter 40 000. Faktorn $(1-n/N)$ anpassar skattningen av variansen till förhållandet mellan det valda stickprovsantalet och det maximala stickprovsantalet. Notera att värdet på standard error går mot noll när stickprovsstorleken (n) går mot den maximala stickprovsstorleken (N), men är av försumbar betydelse när det gäller mätning av typiska arter. Värdet på standard error beror således både på den skattade variansen och på stickprovsstorleken. Områden med hög varians, det vill säga stor avvikelse från medelvärdet på grund av att området är heterogent, kommer därför att få ett skattat medelvärde med lägre precision än områden med en låg varians, det vill säga liten avvikelse från medelvärdet eftersom fördelningen av individer är homogen. Ett sätt att öka precisionen (sänka standard error) i heterogena områden är att öka stickprovsstorleken (n). Standard error används även för att beräkna konfidensintervallet, det vill säga det intervall som det sanna medelvärdet ligger inom med en viss sannolikhet. Vid uppföljning av målandikatorer behöver inte hela konfidensintervallet ligga över tröskelnivån eftersom den då kan bli oproportionerligt svårt att uppnå. Istället ska hela konfidensintervallet ligga över den tekniska tröskelnivån som sätts 20 % under tröskelnivån.

En vanlig och felaktig uppfattning är att antalet stickprov måste öka med den yta som skall följas upp. Det vill säga små arealer kräver få stickprov och stora arealer kräver många stickprov. Det finns därför anledning att förtydliga att stickprovsstorleken som krävs för att ge en god skattning av det sanna medelvärdet och variansen kan i det närmaste vara oberoende av storleken på området. Som tidigare nämnt är det förhållandet mellan varians och stickprovsstorlek som avgör precisionen i mätningen. Det är inte konstaterat att större områden har en högre varians än små när det gäller förekomst av individer för skyddsvärda fåglar, och dessa kräver därför inte heller fler stickprov.

Exempel på mätning på olika geografiska nivåer

I de flesta fall sätts målandikatorer för hela skyddade områden, medan uppföljningen av målandikatorn (även för samma art alltså) kan vara uppdelad på flera uppföljningsenheter eller uppföljningsytor. Vid utvärdering av målandikator i dessa situationer gäller generellt att man summerar resultaten från de olika delarna av det skyddade området för att se om målandikatorn är uppnådd eller inte. På motsvarande sätt hanterar man hela skyddade områden om man vill följa upp målandikatorer för exempelvis värdetrakter eller biogeografisk region. För att statistiskt kunna utvärdera flera områden tillsammans krävs dock att uppföljningen är gjord enligt samma metodik samt att ett eventuellt stickprov är gjort på ett statistiskt korrekt sätt (se kap. 2).

Analys av trender

Att följa upp trender är inte målet med den områdesvisa uppföljningen, men det kan ändå vara av intresse i sig självt eller för att t.ex. jämföra med övriga landet. Den metod som rekommenderas för att beräkna trender för enskilda områden är linjär regression som baseras på de absoluta talen för de inventerade måtten, t.ex. antalet individer per km linje under häckningstid eller antalet revir per km². När man följer upp hela värdetrakter eller regioner rekommenderas att man följer trender med så kallad TRIM-index, vilket används

av Svensk fågeltaxering. Detta för att ha en tydigare jämförelse med nationella data och för att på bästa sätt hantera de ”luckor” i inventeringsmaterialet som kan finnas då man följer upp många områden.

5 Begreppsdefinitioner

Art-yta/ Art-geometri: Benämning på avgränsat och attribut- och id-satt yt-, punkt- eller linje-objekt kopplad till en viss skyddsvärd arts utbredning. För ytor är begreppet Art-yta och detta utgörs av en avgränsad polygon med förekomst av arten. En eller flera Art-geometrier/art-ytor bildar tillsammans en *uppföljningsenhet*.

Artportalen: Internetbaserat Rapportssystem och lagringssystem artförekomstdata för fåglar, växter, småkryp och svampar, samt även däggdjur, grod- och kräldjur, fiskar och marina evertebrater.

Bevarandemål: Preciserar syftet med skyddet för skyddsvärda arter, specifika naturtyper, och friluftslivsaspekter. Ska tydligt visa när gynnsamt tillstånd råder. Bevarandemålen ska finnas i bevarande-/skötselplanerna och bör, men måste inte, förses med tröskelnivå och därmed göras direkt uppföljningsbar.

Basinventering: Grundläggande inventeringsprojekt med syfte att kvalitetssäkra arters förekomst och utbredning samt arealer förekomst, avgränsning och arealer. Data lagerades i BIDOS (VIC-natur).

BI-yta/Basinventeringsyta: benämning på avgränsat och attributsatt ytojekt inom basinventeringen.

BIDOS: Databas i VIC Natur familjen för lagring av data från basinventeringen. **Egna indikatorarter:** Arter som visar på att gynnsamt tillstånd råder, som länen själva fritt kan välja ut att följa som indikatorarter. De Egna indikatorarterna kompletterar lämpligen uppföljningen av typiska arter, vilket de begreppsmässigt är synonyma med, med undantag för att de egna indikatorarterna inte är upptagna på den nationellt fastställda listan över typiska arter, samt att arterna därmed inte direkt kopplar till gynnsam bevarandestatus i enlighet med Habitatdirektivet.

Gynnsam bevarandestatus: Begreppet ”Gynnsam bevarandestatus” har en central roll för uppföljning av EU:s Habitatdirektiv, men förekommer dock ej i fågeldirektivet. Begreppet är således endast relevant för fåglar då de följs upp som typiska arter för naturtyper. Gynnsam bevarandestatus definieras i artikel 1e och 1i. Naturliga naturtyper (”habitat”) anses åtnjuta ”gynnsam bevarandestatus” när:

- utbredningsområde och förekomst inom utbredningsområdet är stabilt eller ökar, och
- de strukturer och funktioner som krävs för att upprätthålla långsiktigt bevarande av naturtypen finns och bedöms fortsätta att finnas inom överskådlig tid, och naturtypens typiska arter åtnjuter ”gynnsam bevarandestatus”

Gynnsamt tillstånd: På områdesnivå används begreppet gynnsamt tillstånd för att beskriva att tillståndet motsvarar det som anges för arterna och naturtyperna i bevarandemålet. Tillståndet utvärderas i praktiken huvudsakligen med hjälp av målindikatorer som är kopplade till bevarandemålet.

Ickenatura-naturtyp: Naturtyp som ingår i Natura 2000-område, men som inte finns med i den indelning för naturtyper som ingår i det Europeiska nätverket Natura 2000 (Habitatdirektivet).

Indata: Data som inventeraren får inför att uppföljningen startar i fält.

Lekplats: Specifik plats (arena) som används återkommande av ett bestånd av en art för att genomföra parning och spel. Om parning och spel inte är knutet till en särskild plats kallas platsen spelet förekommer på för spelplats. Arter som nyttjar lekplatser, så kallad i Sverige är tjäder, orre, dubbelbeckasin och brushane.

Målindikatorer: Utgörs av uppföljningsbara och tröskelnivåsatta indikatorer kopplade till bevarandemål för specifika naturtyper, arter eller friluftslivsaspekter. De bör men behöver inte framgå i reservatsbeslut eller skötselplan.

Målindikatorer anger det tillstånd parametrar ska ha för att naturvårdare/förvaltare ska vara nöjda. De standardiserade målindikatorerna i uppföljningsmanualerna är så långt som möjligt kopplade till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004).

Naturtyp: All mark skall klassificeras till Natura-naturtyper eller Ickenatura-naturtyp enligt naturtypsnickelns klassindelning. Naturtyp är i uppföljningen ett samlingsnamn för dessa båda kategorier.

Natura-naturtyp: Naturtyp enligt den indelning som definierats av Naturvårdsverket för naturtyp som ingår i det Europeiska nätverket Natura 2000.

Naturtypsgeometri: Benämning på avgränsat och attributsatt yt- linje eller punktobjekt i naturtypskartan i VIC-Naturs datalager.

Ogynnsamt tillstånd: På områdesnivå används begreppet ogynnsamt tillstånd för att beskriva att tillståndet inte motsvarar de bevarandemål som anges för arterna och naturtyperna . Se vidare gynnsamt tillstånd ovan.

Område: I denna manual avses ett skyddat område. Området kan utgöras av flera UF-enheter /objekt som skall följas upp.

Restaureringsmark: Med restaureringsmark menas ett område som uppfyller definitionen för Natura-naturtypen enligt habitatdirektivet, men där väsentliga delar av strukturer, funktioner eller typiska arter har ogynnsam bevarandestatus.

Skyddsvärd art: Med skyddsvärda arter menas arter som pekats ut som särskilt skyddsvärda i ett naturreservats reservatsbeslut eller en bevarandeplan. De särskilt skyddsvärda arterna har ofta utgjort en viktig grund för bildandet av det aktuella naturreservatet. Oftast rör det sig om rödlistade arter, men det kan även vara arter som är upptagna på bilaga 1 i fågeldirektivet eller är regionalt sällsynta.

Skötsel-DOS: En nationell databas där administrativa data, skötselplaner, bevarandemål, skötselåtgärder, uppföljning m.m. information om skötsel av skyddade områden lagras.

Spelplats: Plats (arena) som används av ett bestånd av en art för att genomföra parning och spel. Om parning och spel är knutet till en särskild plats som används återkommande kallas platsen spelet förekommer på för lekplats.

Standardrutt: Kombinerad linje- och punkttaxering av häckfåglar som genomförs på 716 systematiskt utlagda rutter i Sverige. Ytterligare standardrutter har lagts ut inom basinventeringen. Ingår i Svensk fågeltaxering.

Svensk fågeltaxering: Nationellt program för övervakning av svenska fåglar som samordnas av Lunds universitet. Svensk fågeltaxering inkluderar inventering genom standardrutter, Fria punktrutterna (häckfåglar) och vinterfågelräkningen (fri punktrutt).

Tröskelnivå och teknisk tröskelnivå: För att bli uppföljningsbara måste målbildikatorerna föras med en kvantitativ tröskelnivå som registreras i Skötsel-DOS. Tröskelnivåerna ska ses som ett gränsvärde som, om de uppfylls, indikerar att gynnsamt tillstånd råder. I de fall mätning sker i ett stickprov ska medelvärde för mätresultatet uppfylla tröskelnivån och konfidensintervallet ska ligga över den tekniska tröskelnivån som sätts 20% under tröskelnivån.

Typiska arter: Begrepp som är kopplat till definitionen på gynnsam bevarandestatus enligt Habitatdirektivet (se vidare Naturvårdsverket 2003:3 och 2004). De typiska arterna för en viss naturtyp ska ha väl belagd koppling till naturtypen som följs upp och viss livsmiljö kvalitet. De används i uppföljningssammanhang i första hand som kvittoarter för att skötseln eller andra viktiga ekologiska funktioner är gynnsamma för bevarandestatusen i habitatet. Typiska arter är enligt svensk tolkning valda så att de ska reagera på förändringar i en specificerad funktion eller struktur som man är intresserad av att följa. Arterna ska dessutom vara relativt ovanliga, men ändå så allmänna att de finns i de flesta områden med habitatet. Listorna över typiska arter finns på Naturvårdsverkets hemsida.

Undergrupp till Natura-naturtyp: Inom vissa Natura-naturtyper urskiljs undergrupper med specifikt utseende eller ekologi. Således särskiljs inom västlig taiga exempelvis triviallövsskogar, tallskogar, granskogar och brandfält som undergrupper. Undergrupperna beskrivs i Naturvårdsverkets naturtypsdefinitioner och kapitel 5.

Undersökningstyp: Metod för miljöövervakning som finns i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning.

Uppföljning: Med uppföljning menas i detta sammanhang en aktivitet som syftar till att besvara frågan om ett eller flera bevarandemål för naturtyper och arter har uppnåtts.

Uppföljningsenhet: En uppföljningsenhet är en geografisk enhet bestående av en eller flera geografiskt avgränsade ytor av en viss naturtyp där vi vill kunna göra en utvärdering av målbildikator med viss tröskelnivå.

I normalfallet utgör alla ytor av en viss naturtyp som finns inom ett skyddat område tillsammans en uppföljningsenhet. Det finns som regel en koppling med skötselplanens skötselområden (skrivna efter riktlinjer Naturvårdsverket 2003) som också utgår från naturtypindelning och bevarandemål. I skötselplanen är det antingen delområden eller skötselområden som korresponderar med uppföljningsenheten.

Uppföljningsyta: Uppföljningsenheterna kan delas in i en eller flera uppföljningsytor med syfte att följa effekter av specifika restaureringsåtgärder. Till skillnad mot uppföljningsenheterna så är uppföljningsåtgärden och ytan man följer oftast av en mer tillfällig natur.

Utvecklingsmark: Med utvecklingsmark menas en geografiskt avgränsad yta som inte uppfyller definitionen för en önskvärd Natura-naturtyp. Väsentliga delar av strukturer, funktioner eller typiska arter saknas eller har ogynnsam bevarandestatus. Jämför restaureringsmark.

VIC-Natur: En nationell databas där planering och utvärderingsfunktioner för uppföljning finns.

Värdestrakt: Flera skyddade områden med ekologiska samband (spridning av arter kan ske) och

6 Referenslista

- Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- Buckland, S.T., Buckland, D.R. Anderson, K.P. Burnham, och J.L Laake. 1993. Distance sampling: Estimating Abundance of Biological Populations.
<http://www.colostate.edu/Dept/coopunit/download.html>
- Ekenstedt, J. 2006. Inventering av jaktfalk i Norrbottens län 1996–2005. Länsstyrelsen i Norrbottens län, rapport 5/2006. [Innehåller metodbeskrivningar och tips, liksom protokoll m.m.]
- Essen P-A, Glimskär A, Ståhl G och Sundquist S. 2006. Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, 2006. SLU Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. 901 83 Umeå.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Lindström, Å. & Svensson, S. 2007. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2006. Ekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Lunds universitet. Internationell sjöfågelräkning.
<http://www.zoo.ekol.lu.se/waterfowl/ANDINV/ANDINV1.htm>
- Lunds universitet. Svensk fågeltaxering: <http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring/>
- Naturvårdsverket 2003. Art- och naturtypsvisa vägledning för Natura 2000. (www.naturvardsverket.se).
- Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Fåglar: förenklad revirkartering för fjäll. Version 1:1: 2003-04-04 (Författare Sören Svensson).
- Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Fåglar: förenklad revirkartering för våtmark. Version 1:1: 2003-04-04 (Författare Sören Svensson).
- Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Fåglar: förenklad revirkartering för jordbruksmark. Version 1:1: 2003-04-04 (Författare Sören Svensson).
- Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Fåglar: Revirkartering , generell metod. Version 1:1: 2003-04-04 (Författare Sören Svensson).
- Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Fåglar: Havsörn , bestånd. Version 1:0: 2004-05-26 (Författare Björn Helander).
- Naturvårdsverket 2003. Undersökningstyp: Fåglar: Inventering av häckande kustfåglar. Arbetsmaterial: 1998-06-07 (Författare Åke Andersson).
- Naturvårdsverket 2005. Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Naturvårdsverket, rapport 5434. (Författare Johan Abenius m.fl.).
- Naturvårdsverket. 2010. Uppföljning av skyddade områden. Riktlinjer för uppföljning av bevarandemål för friluftsliv, naturtyper och arter på områdesnivå. Naturvårdsverket, rapport 6379 (Författare Anders Haglund)

Naturvårdsverket, manus. Åtgärdsprogram för pilgrimsfalk 2008-2011. (Författare Peter Lindberg)

Naturvårdsverket. 2010. Manual för uppföljning av fjäll i skyddade områden

Naturvårdsverket. 2010. Manual för uppföljning av gräsmarker i skyddade områden

Naturvårdsverket. 2010. Manual för uppföljning av myrar i skyddade områden

Naturvårdsverket. 2010. Manual för uppföljning av sjöar i skyddade områden

Ottvall R., Green M., 2006: Basinventering av Natura 2000 och skyddade områden – Basinventering av fågeldirektivets arter 2006-2008,

Rapport till Naturvårdsverket

Statens naturvårdsverk. 1978. Inventering av fåglar : revirkartering (BIN F 13). *ur*: BIN. Biologiska Inventeringsnormer, Fåglar. Solna: Statens naturvårdsverk. Råd och riktlinjer 1978:1. Kapitel 13.

Svensson, S., Svensson, M, & Tjernberg, M. 1999. Svensk fågelatlas, Vår Fågelvärld, supplement 31, Stockholm

ÖRN 72. 2010. Inventering av kungsörn – inventeringsregler. www.eagle72.se

Bilaga 1. Inventeringsprotokoll fält

Inventeringsprotokoll i Excellformat, möjliga att skriva ut på papper (eller vit, vattensäker, plastfilm etc). I den mån det ryms på protokollet är det bra om en förkortad definition finns nära intill varje begrepp / kryssruta (för att minska risken för fel). Om det är uppenbart att handdatorer eller andra datorer ska användas ersätts utformningen av pappersprotokoll med motsvarande utformning av inmatningsapplikation (i vilken ordning olika inmatningar ska göras och vilka val som ska finnas). Sådant som bör specificeras för datainmatningsapplikationen är om det ska finnas kontroller av inmatade värden, och i så fall om de ska vara ”strikt spärar” (förbjuda andra inmatningar än såna som finns på en i förväg definierad lista) eller ”mjuka kontroller” (varna vid vissa inmatningar, i så fall vilka).

Appendix 1h Rastfågelräkning

Appendix 1a Standardrutter

Appendix 1b Kustfågelinventering

Appendix 1c Nattfågel

Appendix 1d Linjetaxering

Appendix 1e Revirkarterin

Appendix 1f Skogshönsinventering

Appendix 1g Förekomstmetod

Bilaga 2. Resultatredovisningsprotokoll

Inventeringsprotokoll i Excellformat anpassade till resultatredovisning och inmatning i databas.

Appendix 2i Rastfågelräkning

Appendix 2a Standardrutte

Appendix 2b Kustfågelinventering

Appendix 2c Strandäng

Appendix 2d Nattfågel

Appendix 2e Revirkarterin

Appendix 2f Skogshönsinventering

Appendix 2g Sjöfågel

Appendix 2h Förekomstmetod