

Programområde:	Landskap, Våtmark, Skog, Jordbruksmark, Fjäll
Undersökningstyp:	Fåglar: Linjetaxering, samt kombinerad punkt- och linjetaxering

Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Syftet med denna undersökningstyp är att på ett ändamålsenligt sätt undersöka förekomst, utbredning, täthet och beståndsutveckling för fåglar. I första hand ska undersökningstypen ge data så att man ska kunna uttala sig om förekomster och trender samt i andra hand för att kunna beräkna tätheter av fåglar.

Metodiken i föreliggande undersökningstyp kan användas i alla typer av miljöer och är en kombination av **linjetaxering** och **punkttaxering**. För att beräkna tätheter utifrån linjer används s.k. **avståndsinventering** (distance sampling), vilken baseras på linjetaxering, men även kan kopplas till punkttaxering. De olika metoderna kan användas tillsammans eller var för sig, men det finns omständigheter då en metod passar bättre än en annan. Det finns också omständigheter då andra metoder är lämpligare än de som presenteras i denna undersökningstyp, t.ex. för små områden där förenklad revirkartering ofta är en lämpligare metodik. Denna undersökningstyp innehåller riktlinjer för när man ska använda olika metoder.

Metoderna inriktar sig på häckfåglar, men principen att inventera fåglar från linjer och punkter kan även användas för icke häckande fåglar.

De syften som denna undersökningstyp först och främst är avsedd för är:

- miljöövervakning av fåglar, antingen för att övervaka fågelbestånd eller för att få en uppfattning om hur deras livsmiljöer utvecklas
- uppföljning av biogeografiska bevarandemål för art- och habitatdirektivet enligt artikel 17 (Natura 2000),
- områdesvis uppföljning av bevarandemål inom skyddade områden och Natura 2000-områden
- beskrivning av fågellivet i ett område vid exempelvis miljökonsekvensbeskrivningar, kontrollprogram eller inför reservatsbildning.

Tillämpningen inom Natura 2000 innebär speciella förutsättningar och kommenteras därför särskilt (se bilaga 2 och 3).

Beroende på vilka arter och miljöer man inventerar relaterar undersökningstypen till olika miljömål (t.ex. Myllrande våtmarker, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv)

samt indikerar effekter av olika typer av miljöpåverkan (t.ex. nya vägar och förändrad markanvändning). Flera miljötilståndsexempel baserade på fågelövervakning har tagits fram i EU och i Sverige, och även för regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning (Ottvall m.fl. 2006).

Samordning

Den kombinerade punkt/linjetaxeringen som här beskrivs är baserad på den metodik som används inom Svensk fågeltaxerings (SFT) standardrutiner. Standardrutinerna är jämnt fördelade över landet och kan utgöra ett referensmaterial till de undersökningar som utförs med denna undersökningstyp (<http://www.fageltaxering.lu.se>).

Under själva fågelinventeringen bör enbart inventering av fåglar ske, eftersom samtidiga observationer av annat kan distrahera. Undantag kan utgöras av korta noteringar om miljöförändringar (t.ex. nya diken, nya kalhyggen) eller boplatser och spelplatser av särskilt skyddsvärda arter. I SFT finns numera också möjlighet att notera däggdjur under standardrutinsinventeringarna, vilket också är generellt möjligt att lägga till vid linje- och punkttaxering. Inventeringsbesöken kan med fördel samordnas med uppföljning av andra parametrar som t.ex. död ved eller förekomst av växter, så länge de inte genomförs samtidigt som fågelinventeringen pågår.

Strategi

Vid tillämpningen av denna undersökningstyp är det grundläggande att man väljer rätt metod efter sina förutsättningar och sitt syfte. I figur 1 anges riktlinjer för hur man ska välja metod, inklusive förenklad revirkartering som inte ingår i denna undersökningstyp. Metodvalen är gjorda på det sättet att de ska kunna ge robusta resultat på ett kostnadseffektivt sätt samtidigt som samordningen gör att man i fråga om kombinerad punkt/linjetaxering kan relatera resultaten till nationella program som t.ex. häckfågeltaxeringen.

Riktlinjerna för vilka storlekar på områden som ska inventeras med vilken metod baseras på ungefärliga beräkningar av hur stor stickprovsstorleken förväntas behöva vara för att kunna visa på statistiskt belagda resultat. Stickprovsstorleken som behövs varierar väsentligt beroende på bl.a. täthet och fördelning varför betydande avsteg från riktlinjerna kan behövas i vissa fall.

Områdets storlek är tillsammans med ambitionsnivå och syfte avgörande för vilken metod man ska använda (fig. 1). Generellt kan ambitionsnivån justeras beroende på mål och syfte. Till exempel kan man inom uppföljning av Natura 2000 och skyddade områden begränsa sig till att notera endast typiska arter, arter i fågeldirektivets bilaga 1 samt skyddsvärda arter (det vill säga arter som utgör viktigt syfte med områdesskyddet). För en tränad fågelinventerare är dock detta en obetydlig tidbesparing, men om man ändå väljer att inte notera alla fågelarter så är det viktigt att denna begränsning genomförs konsekvent mellan lokaler och över tid inom en och samma undersökning, och att informationen om denna begränsade ambition åtföljer resultatdatabasen.

Ambitionsnivån kan omvänt höjas genom tillägg av ytterligare besök för att täcka in fler arter, exempelvis nattaktiva arter som kornknarr och nattsångare. Observera dock att varje förändring av arturval, tidpunkt för inventering också förändrar förutsättningarna för analys av data.

Syftena med fågelinventeringar kan vara flera och beskrivas på flera nivåer. De vanligaste övergripande syftena är:

- Följa trender
- Följa upp mål
- Följa upp åtgärder
- Beskriva område, som vid en miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

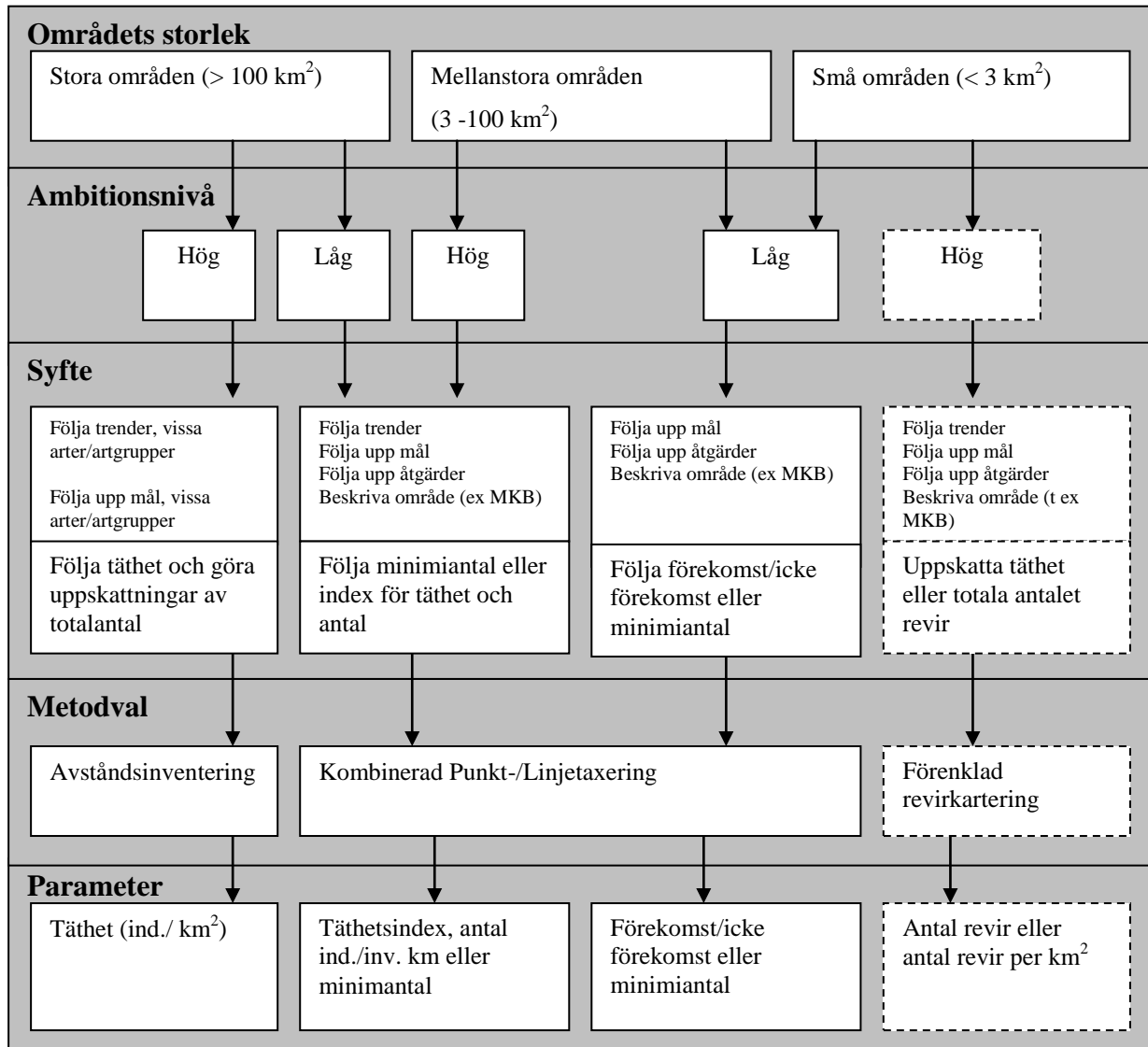
Kombinerad punkt/linjetaxering

Ju mer data som samlas in desto bättre statistiskt underlag erhålls. Eftersom linjetaxering ger mer data än punkttaxering (eftersom ett större område ”avsöks”) prioriteras linjetaxeringsdelen högre än punkttaxeringsdelen. Det finns dock goda skäl att inventera även punkterna då det höjer kvaliteten även på linjedata. Detta främst på två sätt. För det första medger punkterna att observatören får en kort paus med jämna intervall, något som förmodligen höjer uppmärksamheten på efterföljande linjetaxering. För det andra 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 under den inledande delen av följande linjemoment. Det sistnämnda innebär att om man vill ha strikt jämförbara data mellan standardrutter och linjetaxeringar så bör ett femminuters stopp läggas in efter varje kilometer. En tredje fördel är att observationerna från punkterna går att koppla till en exakt observationsplats.

Punkterna är också viktiga därför att många tidigare datamängder är insamlade med punkttaxering som metod, exempelvis SFT:s fria punktrutter. För att kunna göra direkta jämförelser även med dessa datamängder bör ett punkttaxeringsmoment ingå i uppföljningsmomentet. Vid fall då det är svårt eller av något annat skäl resurskrävande att röra sig längs linjer kan punkttaxering utan linjer emellertid ibland vara att föredra. Sådana fall kan t.ex. vara inventering av nattaktiva fåglar som ugglor, nattskärna och småfläckig sumphöna.

Med linjetaxering kan man täcka in stora områden då det inte finns några krav på att linjerna måste ligga med en viss täthet. Vid linjetaxering i öppen mark kan man notera vissa fågelarter (t.ex. storspov, gök) på flera hundra meters håll, vilket gör att man för dessa arter på en arbetsdag kan täcka in 4-6 km². Det är också av detta skäl som kombinerad punkt-/linjetaxering förespråkas vid uppföljning av enkla bevarandemål som förekomst/icke förekomst eller minimiantal. Ju större yta man kan täcka in desto större chans att utrona förekomst/icke förekomst eller minimiantal. Kom dock ihåg att man inte kan utesluta förekomst förrän man gjort en totalinventering, vilket är i stort sett praktiskt omöjligt att göra för en rimlig arbetsinsats utom i mycket små områden (10-20 hektar) som revirkarteras.

Nackdelar med punkt- och linjetaxeringar är att man inte får något täthetsmått (om man inte lägger till en avståndsinventering), utan bara ett minimiantal och relativt mått, i form av antalet observerade individer per inventerad km eller inventerad punkt. ”Kombinerad punkt- och linjetaxering” är en enklare metod att genomföra än ”Förenklad revirkartering” eftersom den inte kräver att man noterar fåglarnas position (mer än till vilken linje) eller deras beteende. Detta gör också att datahanteringen är mindre komplicerad för ”Kombinerad punkt- och linjetaxering”. Å andra sidan är möjligheten att koppla en observation till position mycket mindre exakt avseende linjerna.



Figur 1. Flödesschema över lämpliga metodval och exempel på uppföljningsparametrar vid olika storlekar på inventeringsområden, ambitionsnivåer och syften. Streckade boxar indikerar metod som inte beskrivs i denna undersökningstyp (förenklad revirkartering).

Avståndsinventering

Fördelen med att använda avståndsinventering är att man kan få fram täthetsmått på fåglarna i ett område. Nackdelen är att det krävs mycket data för att få en rimlig statistisk säkerhet i metoden. Därför är metoden endast tillämplig i mycket stora områden i vilka det finns möjlighet att inventera långa sträckor och många punkter. Avståndsinventeringen bör kopplas till linjetaxeringsdelen i första hand eftersom den ger fler observationer än punkter, men metoden går att tillämpa även på punkter. Metoden är dock krävande och bör endast genomföras om man begränsar inventeringen till ett fåtal arter, t.ex. skyddsvärda arter i skyddade områden. Maximalt tre stycken vid samma observationstillfälle är att rekommendera.

Förenklad revirkartering

Förenklade revirkarteringar (för jordbruksmark, våtmark och fjäll) är egna undersökningstyper och beskrivs därför bara ytligt här. Denna metod kräver normalt minst fyra besök, men kan om man riktar in sig på vissa arter med likartad häckningsfenologi bantas till färre besök. För att täcka in inventeringsområdet ordentligt ska man inte vara längre än 100 meter från någon punkt (50 meter vid begränsad sikt som exempelvis i skog). Detta gör det svårt att klara av att inventera mer än 0.5-1.5 km² per full arbetsdag (beroende på inventerarvana, framkomlighet och områdets öppenhet). Därför rekommenderas förenklad revirkartering endast i små områden. En fördel med revirkartering är att man får ett täthetsmått för de inventerade arterna.

Statistiska aspekter

På grund av att man aldrig vet hur stor andel av det verkliga antalet fåglar man ser (den s.k. observerbarheten) är resultatet från kombinerad punkt/linjetaxering alltid att betrakta som ett index och inte verkliga antal eller tätheter. Nackdelen med index till skillnad från resultat från är att man inte får ut siffror på antalet par eller revir. Vid användning av alla här nämnda metoder är det viktigt att vara medveten om att en noterad förändring kan bero på en verklig förändring i fågelbeståndet, men också på en förändring av observerbarheten (beroende på väder, tidpunkt, vegetationsförändringar etc.). Genom att alltid utföra inventeringen på så lika sätt som möjligt och under så lika omständigheter som möjligt minimerar man skillnaden i observerbarhet och felkällorna förknippade med detta.

För generell information om statistisk bearbetning eller metoder rekommenderas de hjälpmedel som finns på Naturvårdsverkets webb, i handledningen för miljöövervakning samt webbplatsen: <http://www.miljostatistik.se/>.

Stickprov

I de flesta fall finns inte tillräckliga resurser för att totalinventera områden och det blir därför aktuellt att ta stickprov. När man gör ett stickprov är det viktigt att det är representativt för det man vill undersöka. Ofta vill man kunna uttala sig om statusen för ett område och dess arter uppdelat på enskilda arter eller i funktionella grupper (t.ex. typiska arter). Notera att även om man kan överblicka hela ytan från en punkt/linje som ska inventeras kan det inte räknas som en totalinventering.

Stickprovsstorlek

Stickprovets nödvändiga 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 provytor. För talrika arter med låg variation i förekomst räcker ett mindre antal linjer eller punkter jämfört med 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, dock helst 60 linjer/punkter. Detta gäller för att räkna ut medelvärdet med en god statistisk precision (Konfidensnivå=0,95, konfidensintervall på 20 % av medelvärdet). För att se skillnader mellan två olika undersökningstillfällen krävs dock betydligt färre. I teorin räcker det med tre linjer/punkter, men i verkliga data har man ofta stor variation (hög standardavvikelse) som gör att man normalt behöver betydligt fler linjer/punkter. Sannolikheten att upptäcka en verklig skillnad eller trend ökar ju större stickprov man har eftersom variationen då minskar.

Med linjer som är 500 m långa innebär 30 linjer att minst 15 km linje behöver inventeras. Detta förutsätter alltså att man får in observationer för arten/arterna man undersöker på varje linje. Om linjerna placeras ut med 200 meters mellanrum motsvarar det att man täcker in en yta på ca 3 km², vilket är en viktig anledning till att riktlinjerna under strategi ovan inte förespråkar att man använder kombinerad punkt-/linjetaxering i områden mindre än 3 km².

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. Beräknad från pilotstudie eller andra liknande data. Observera att om det är förändringsanalys som är gränssättande, är det differensen mellan två observationstillfällen i antal observerade fåglar av en viss art/artgrupp per linjesegment som standardavvikelsen ska beräknas på.

λ = största acceptabla felet i absoluta tal. Om man har ett medelvärde på 5 (beräknat från pilotstudie eller andra liknande data) och tillåter en avvikelse på 10 %, d.v.s. ett konfidensintervall på 20 %, är λ lika med 0,5.

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

Det formeln gör är att räkna ut medelvärdet med en viss säkerhet (signifikansnivå) och där man har en tröskel för hur stora förändringar som ska upptäckas (avgörs av storleken på konfidensintervallet). Avgörande för att minimera antalet stickprov som behövs är variationskoefficienten, CV. Ju mindre CV är desto mindre stickprov behövs. Vid linjetaxering sjunker ofta CV när antalet observationer per linje ökar. För att effektivisera inventeringsinsatsen behöver man således göra en avvägning mellan antalet observationer per linje och sammanlagd inventerad sträcka. Formeln som här används underskattar egentligen det verkliga antalet stickprov med upp till ca 20 procent och för mer exakta beräkningar se t.ex. Grandin (2003).

*Exempel: Vid en pilotundersökning där 16 st. enkilometerssträckor linjetaxerades noteras i genomsnitt 0,35 spillkråkor per sträcka och standardavvikelsen var 0,37. För att få fram ett medelvärde på antalet spillkråkor med 95 %-ig signifikansnivå och där skillnader över 25 % skulle upptäckas behövs $(1,96^2 * 0,37^2) / 0,0875^2 = 69$ stickprov. 69 stickprov motsvarar 69 km linje. I detta fall hade alltså inte tumregeln med 60 stickprov varit riktigt tillfredsställande.*

I många fall krävs väldigt många stickprov för att upptäcka skillnader i förekomst mellan områden; ner mot 10 % (430 km i exemplet ovan!). Man bör därför vara beredd på att istället endast upptäcka skillnader på 20-25 %. Ett alternativ är också att ändra signifikansnivån till 0,10 (t=1,65), vilket i exemplet ovan skulle ge att 49 km behövde inventeras. Bland skyddade

Version 1:0, 2016-03-21

områden i Sverige är det få där man kan förvänta sig att avsätta resurser för att inventera flera tiotals km. Bland dessa områden är det därför rimligt att fokusera inventeringarna på bevarandemål som kräver att en mindre del av området inventeras (t.ex. förekomst/icke förekomst) eller på lekplatsinventering. Genom att slå ihop olika grupper av områden eller flera inventeringsår i samma område och jämföra dem med varandra kan mindre områden inventeras.

Om avsikten är att följa förändringar över tiden krävs oftast ett mindre stickprov, eftersom variansen ofta är lägre, beroende på att fåglar tenderar att återkomma till samma habitat och samma häckningsplatser år efter år.

Analys av data

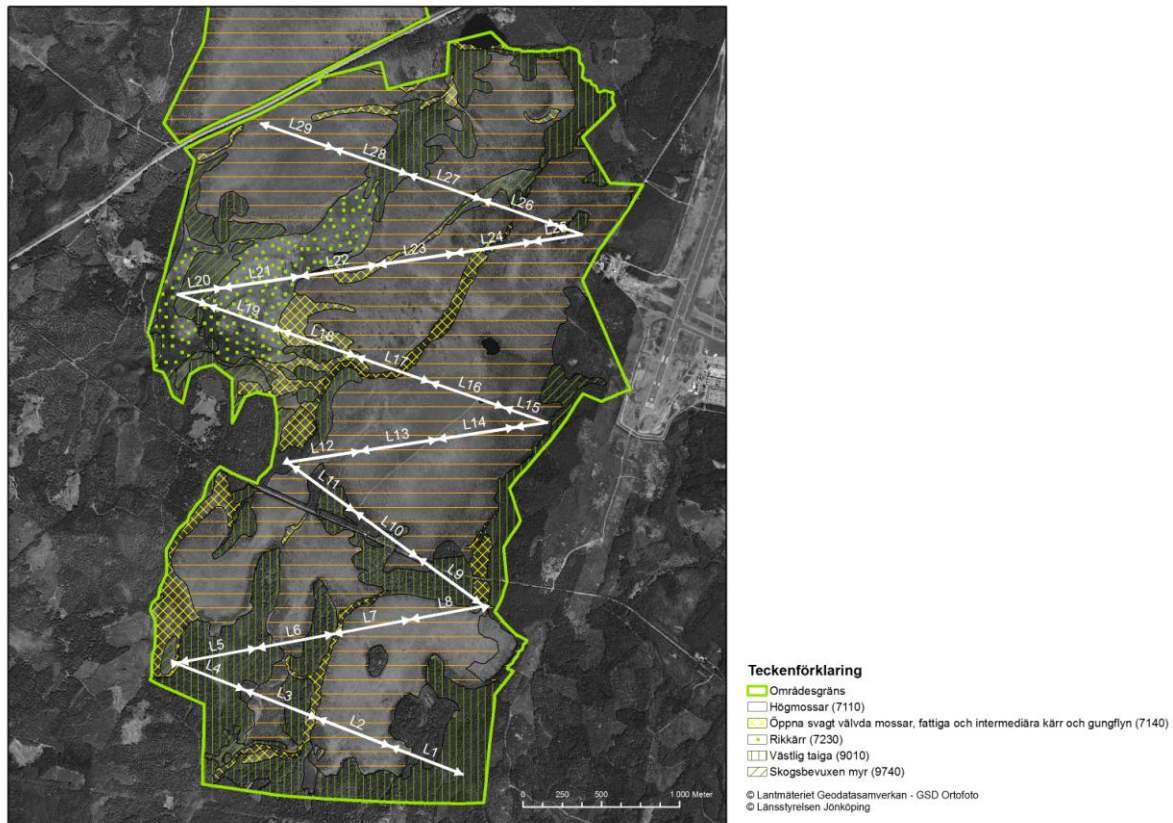
För analys av data från långsiktiga miljöövervakningsprogram på regional, biogeografisk eller nationell nivå rekommenderas beräkningar av s.k. TRIM-index, Trends & Indices for Monitoring data (www.ebcc.info, se även bilaga 5). TRIM-index är lämpligt för program med många provpunkter och där inte alla provpunkter inventeras varje år. TRIM-index är därför olämpligt att använda för områden med få provpunkter som små eller mellanstora områden. TRIM-analyser görs idag inom den svenska häckfågeltaxeringen och samordningen med svensk häckfågeltaxering skulle därmed optimeras. Beroende på syfte kan andra analyser än TRIM-index vara aktuella. TRIM-beräkningar kan göras via ett program som kan laddas ned gratis från www.ebcc.info. Programmet kräver god vana att hantera stora datamängder och statistiska begrepp.

För små områden varierar analysmetoderna beroende på syfte. Vid jämförelse av samma område med fasta linjer/punkter mellan två inventeringstillfällen görs en parat t-test, medan det vid jämförelse av mer än två områden eller mer än två inventeringstillfällen görs en ANOVA. Uppföljning av målnivåer kan göras genom att se om medelvärdeets hela konfidensintervall är över målnivån. Analyser av dessa slag kan göras med gängse analysprogram som till exempel R, SPSS eller i vissa fall även Excel.

Plats/stationsval

Att välja representativa positioner för punkter/linjer kan göras på två sätt. Det ena är att man helt slumpmässigt väljer ut linjer/punkter inom ett område eller större region. Det andra är att man lägger ut linjer/punkter som ett systematiskt stickprov. Det systematiska stickprovet är enklare att hantera praktiskt och ger i många fall en högre statistisk styrka. I övervakning av hela landskapet eller av mycket stora objekt är det för att spara transportsträckor mellan inventeringstillfällena lämpligt att ta stickprov ur ett stickprov, d.v.s. att slumpa eller lägga ut ytor inom vilka de verkliga inventeringsytorna/linjerna slumpas/läggs ut i sin tur. I ett sådant fall har vi alltså stickprov på två nivåer (s.k. tvåstegssampling). Ett exempel på ett sådant stickprov är SFT:s standardrutter, som utgör ett förband av punkter och linjer utlagda i en kvadrat om 2×2 km, med punkter i hörnen och mittpå sidorna, och kilometerlånga inventeringslinjer däremellan. För övervakning av landskapet i sin helhet rekommenderas i första hand att SFT:s nät förtätas genom att förband av samma typ placeras i mellanliggande positioner.

Såväl slumpmässiga som systematiska stickprov kan stratifieras. Då kan exempelvis typ av del/område eller storlek på område utgöra strata (man slumpar inom strata).



Figur 2. Principskiss på fördelning av linjer och punkter vid linjetaxering av fåglar i mellanstora områden (3-100 km²). Vit streckad linje anger ruttens sträckning och vita korta streck symboliserar punkterna. Alla linjer är 500 meter långa, men det är 1 km mellan punkterna.

Fasta linjer/punkter (parvisa jämförelser) ökar den statistiska precisionen vid uppskattning av förändringar. Därför rekommenderas generellt fasta linjer/punkter. Kom också ihåg att förutsättningarna att statistiskt följa fåtaliga arter förbättras ju fler år man inventerat eftersom man då kan slå ihop olika år för att öka stickprovsstorleken (men tappa tidsupplösning).

Vid en inventering inom enskilda områden förutsätts linjernas/punkternas placering vara bestämda i förväg. Linjernas/punkternas placering beror bl.a. på områdets storlek och inventeringens syfte. Om syftet är att enbart konstatera närvaro/frånvaro av en viss art/artgrupp kan platsurvalet styras (stratifieras) mot det område som är mest gynnsamt för arten/artgruppen (vilket dock kan ändras över tiden!). Om inget konstaterande av närvaro görs kan man ändå inte dra slutsatsen att arten säkert är borta såvida inte en totalinventering görs!

För att täcka in ett område på ett heltäckande sätt (dock inte totalinventering, vilken kräver revirkartering) bör inventeraren inte vara mer än 100 m från någon punkt i området som inventeras om det handlar om öppen mark. En nackdel med så täta linjer/punkter är att risken för att räkna samma fågel mer än en gång ökar. Motsvarande siffra i skog är 50 m (samma som används vid förenklad revirkartering) eftersom sikten där är begränsad jämfört med öppen mark. Det innebär att avståndet mellan linjer/punkter ska maximalt uppgå till 200 m (figur 1), respektive 100 m, samt avståndet till områdets ytterkanter maximalt 100 m (50 m i skog).

Områden inventeras med fördel i sin helhet, men kostnaderna kan bli orimligt höga. På en inventeringsdag hinner en inventerare punkt-/linjetaxera 5-8 km, beroende bl.a. på

Version 1:0, 2016-03-21

framkomlighet och fågeltäthet. Principen i stora områden är densamma som för små områden, men utlägget av linjerna skiljer sig. I områden med en yta på mellan 3 och 100 km² fördelas linjerna/punkterna ut så att de ligger relativt jämnt fördelade (approximerar ett systematiskt stickprov), exempelvis som i figur 2. I områden över 100 km² placeras linjer/punkter ut i grupper, gärna i form av standardrutter om det är geografiskt möjligt. Hänsyn till befintliga standardrutters positioner bör tas om inventeringarna överlappar tidsmässigt.

Linjerna bör i mesta möjliga mån läggas så att en inventerare kan gå dem kontinuerligt och slippa spilla tid på transport mellan dem (fig. 2). För att få viss geografisk upplösning bör en enskild linje inte vara längre än 1 km. Inventeringspunkter placeras vid linjestart och sista linjens slut (om man inte går en rutt med samma start- och slutpunkt). Om metoden ska användas för områdesvis uppföljning är det lämpligt att dela upp linjerna i sträckor om 500 meter, men det räcker dock att genomföra punktinventeringar med 1 km mellanrum. Alla linjer bör om praktiskt möjligt vara lika långa – är de olika långa måste hänsyn tas till detta vid dataanalysen. Fördelen med att använda korta linjer är att man alltid har möjligheten att slå ihop dem till längre linjer om det skulle visa sig vara meningsfullt, t.ex. för att minska CV så att den sträcka man behöver inventera för att få önskad statistisk säkerhet också minskar.

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. Man kan också genom att förse inventeraren med GPS och ange tid för varje observation, i efterhand få fram var inventeraren var när en viss observation gjordes. Nackdelen med ett sådant förfarande är att man inte har den observerade fågelns position.

I vissa miljöer är framkomligheten mycket begränsad och förenad med låg förflyttningshastighet 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.

Hur lägger man linjerna i heterogena områden?

I områden som är smala, flikiga eller böjda får man lägga ut linjer på ett sätt som gör att man på ett effektivt sätt täcker området. Man kan utesluta någon del om den bedöms ha marginell betydelse eller ligger alltför svårtillgängligt.

I de fall man ska lägga ut rutter i ett område med mosaikartad utbredning av naturtyper som man vill följa upp separat, t.ex. öppen våtmark och sumpskog bör man se till att utlägget av linjer gör att alla berörda naturtyper förekommer i linjerna i samma andelar som de gör i verkligheten. Normalt sett bör den standarddesign som beskrivs ovan åstadkomma detta någorlunda.

Mätprogram

Variabler

Denna undersökningstyp kräver att följande variabler noteras. Listningen av variabler är ett stöd för vad man ska fylla i fältprotokollen (bilaga 1).

1. För varje punkt/linje anges
 - Antal observerade individer per art (utom dunungar). Varje individ räknas bara en gång per inventeringstyp, d.v.s. samma fågelindivid ska räknas på högst en linje och en punkt.
 - Linjenummer/punktnummer
 - naturtyp/biotop (bara nödvändigt om fågelförekomst ska kopplas till naturtyp/biotop)
2. Ange starttid och sluttid för varje linje/punkt,
3. Datum och klockslag för start och slut på inventeringen som helhet inom ett undersökningsområde eller en standarddrutt.
4. Inventerarens namn (och eventuell kontaktinformation)
5. Undersökningsområdets eller standarddruttens namn (samt eventuellt sitekoder, RegDOS-koder m.m.)
6. Fria kommentarer (t.ex. beskriv vädersituationen, motiveringar till bedömningar)

Tabell 1. Översikt med variabler och tidsperioder linje-/punkttaxering.

Område	Företeelse	Mätvariabel	Metod-moment	Enhet / klassade värden	Prioritet
	Biotop/Naturtyp			Olika klassningssystem (t.ex. Annex1-habitat)	2
	Fågelart	Antal	Linjetaxering		1
	Individ	Avstånd till linje*		m	2
	Fågelart	Antal	Punkttaxering		2
	Individ	Avstånd till punkt*		m	2

* Endast vid avståndsinventering.

Frekvens och tidpunkter

Antalet besök man gör beror på vilka fåglar man vill följa upp. Om man vill få med merparten av alla typer av häckande fåglar bör **minst 2 besök** göras spridda under häckningssäsongen. Grundnivån däremot är ett besök under samma period som tillämpas vid standarddruttsinventeringen. Om mer än ett besök genomförs bör alltid ett av dem sammanfalla med perioden för standarddruttsinventering. Ytterligare besök bör bara komma ifråga om någon särskild art med avvikande häckningsfenologi står i fokus, t.ex. för att den ingår i ett bevarandemål.

Rekommendationer för val av tidsperiod i olika delar av landet finns i tabell 2.

Version 1:0, 2016-03-21

Tabell 2. Rekommenderade tidpunkter för inventeringar i olika delar av Sverige

Region	Besök 1 (valfri)	Besök 2 (samma som SFT)
Götalands lägre delar	15 apr – 10 maj	15 maj – 10 juni
Götalands högre delar	20 apr – 15 maj	20 maj – 10 juni
Svealand/Södra Norrlands lägre delar	20 apr – 15 maj	20 maj – 10 juni
Svealand/Södra Norrlands högre delar	25 apr – 20 maj	25 maj – 15 juni
Norra Norrlands lägre delar	1 – 25 maj	1 – 20 juni
Norra Norrlands högre/inre delar	5 – 31 maj	5 – 25 juni
Fjällnära barrskogar och björkregionen	10 maj – 5 juni	10 juni – 1 juli
Fjällen	15 maj – 10 juni	15 juni – 5 juli

Inventering ska inte utföras vid så dåligt väder att observerbarheten är väsentligt påverkad, t.ex. genom att observationsbetingelserna eller fåglarnas aktivitet är tydligt nedsatt. Det innebär att inventering inte ska utföras vid ihållande regn eller stark blåst.

Om fler än ett inventeringsbesök görs ska det gå minst två veckor mellan dem. Man bör sträva efter att följa upp ett visst område inom plus/minus fem dagar i förhållande till inventeringar gjorda tidigare år för att minska effekter av variationer inom inventeringsperioder. Om vädret medfört att fåglarnas häckningssäsong förskjutits i tiden bör inventeringsperioden anpassas efter den.

Klockslag

Start ska ske vid soluppgången (+/- 30 min.). Sommartid ska starten ske kl. 04.00 (+/- 30 min), dock inte tidigare än 30 min före soluppgången. Inventeringen ska avslutas senast vid 5 timmar efter soluppgången. Om arter med avvikande aktivitetsmönster ska följas upp (t.ex. nattaktiva arter) anpassas klockslagen efter aktuella arters aktivitetsmönster.

Observationsmetodik

Förberedelser

Det viktigaste förberedelsemomentet är att göra en tydlig karta över linjerna man ska följa och punkterna man ska stanna vid. Man kan med fördel gå med GPS och då är det särskilt bra om man i förväg angett koordinater för linjernas start- och slutpositioner samt för platserna för punktinventeringar och eventuellt andra riktmärken. Det är grundläggande att man följer linjerna på likadant sätt varje gång så att resultaten blir jämförbara. Linjerna/punkterna ritas lämpligen in på en utskrift/kopia av flygbild, ortofoto, ekonomiska kartan, fastighetskarta eller motsvarande. Man bör eftersträva att ha en skala på minst 1:5 000. Med fördel kan rutten digitaliseras på kontoret före inventeringen samt efter genomförd inventering med hjälp av GPS. Eventuella avvikelser från linjen kan då följas och användas inför nästa inventeringstillfälle.

För att lättare hålla reda på de observerade fåglarna kan det, åtminstone då aktiviteten inte är alltför hög, vara värt att rita in observationerna på en karta. På så sätt minskar man risken för dubbelräkning och man dokumenterar samtidigt fåglarnas positioner.

Fältförfarande

Alla fåglar, såväl sedda som hörda noteras varefter de observeras på protokoll (t.ex. bilaga 1). Undantag är dunungar, som inte ska räknas. Observationer från varje linje respektive punkt noteras och redovisas separat. Kom ihåg att inte räkna samma fågel mer än en gång i linjetaxeringen respektive punkttaxeringen! Det är inte alltid lätt att avgöra och blir ofta rimlighetsbedömningar; inventeraren får göra sitt bästa. Linjetaxering och punkttaxering ska utföras som två oberoende inventeringar, vilket innebär att samma fågel mycket väl kan räknas både på punkt och linje! Om den observerade fågeln kan hänföras till särskild ras eller underart bör det göras i de fall då mer än en ras/underart kan förekomma i det inventerade området.

Om man i uppföljningen av lokala bevarandemål vill vara maximalt resurssnål avbryter man inventeringen så fort man konstaterat att målet är uppnått. När målnivån är preliminär (gäller oftast i början av uppföljningsarbetet) och är mer en kvalificerad gissning än en uppmätt/basinventerad nivå bör uppföljningsinventeringen slutföras även efter att bevarandemålet är uppnått. Med ökad kunskap om områdets fågelförekomster (kunskap inhämtas vid återkommande uppföljningstillfällen) kommer dock målnivån att bli allt mer säker och man får då ta ställning till om man ska avbryta inventeringarna efter att man konstaterat att målet är uppnått.

Räkning från punkt

Vid punkterna skall alla hörda och sedda fåglar räknas under fem minuter (oberoende av vad som noterats på linje). Räkningen ska om möjligt utföras från själva punkten. Om punkten inte kan nås, ska räkning ske från närmaste plats som man kan nå inom 200 m från punkten. Om man inte kan komma närmare än 200 m hoppar man över punkten.

Räkning längs linje

Längs linjerna ska alla hörda och sedda fåglar räknas medan man går långsamt samt efter behov stannar, lyssnar och spanar. Varje sträcka ska gås i en takt så att tiden aldrig understiger 30 min/km. Normal tidsåtgång bör vara 30-40 min per km, men får vara längre om terrängen är svår eller hinder måste gås runt. Man ska följa linjen så exakt som möjligt och inte avvika från linjen mer än 200 m (100 m i skog) och aldrig komma närmare än 200 m (100 m i skog) till närmaste grannlinje. Om det inte är möjligt ska inventeraren upphöra att inventera tills denne kan fortsätta på linjen. Första gången man går längs en linje bör man notera eventuella avvikelser från den planerade linjen (exempelvis p.g.a. oförutsedda hinder) så att man kan justera det på kartan inför kommande inventeringar. Om man kommer väldigt långt ifrån den planerade linjen, eller har en mycket svår genomtränglig terräng kan det finnas fog för att stryka vissa delsträckor. Detta måste också anges noga på kartan så att linjen (och eventuella punkter) kan revideras. GPS bör användas för att bestämma position av flyttade punkter och flyttade/avbrutna linjer. Inventeraren kan med fördel använda GPS under hela inventeringen så att rutten direkt kan föras över till GIS.

Finns hinder ska man gå runt hindret (t.ex. en sjö eller ett odlat fält) och fortsätta räknandet så länge man befinner sig mindre än 200 m från linjen. Tvingas man längre ut ska man sluta räkna och börja igen när man kommit inom 200 m från linjen. Vid korta hinder, t.ex. bäckar och åar, upphör man med räknandet, går över på lämpligt ställe, och fortsätter sedan räknandet från linjen på andra sidan.

Avståndsinventering

Avståndsinventering görs som ett komplement under linjetaxeringen (eller punkttaxeringen) för att kunna beräkna tätheter av vissa arter/artgrupper. Mer information om beräkningar av täthet finns i bilaga 4. Metoden bygger på att man mäter det vinkelräta avståndet mellan linjen och platsen där fågeln upptäcks. Detta görs oftast genom att man mäter avståndet till fågelns ursprungliga plats och sedan vinkeln mot linjen med hjälp av kompassen. Fåglar som endast hörs är svåra att uppskatta avståndet till. Metoden är därför mer lämplig i miljöer där man visuellt observerar fåglarna. Trigonometriska beräkningar i efterhand avslöjar sedan det vinkelräta avståndet mellan linjen och fågeln. Ju närmare linjen observationen görs desto viktigare att mäta avståndet exakt. Endast överflygande individer räknas inte in. Metoden kräver att avstånden mäts till fågelns ursprungliga plats. Det är därför viktigt att hålla koll på var till exempel ett uppflog sker.

Orientering längs ruten

Inventeraren behöver kompass eller GPS för att kunna hålla riktningen. Kan man i förväg lägga in ruten på GPS med karta i är det en stor fördel. Ofta finns tillräckligt med orienteringsmärken på kartan för att du ska kunna följa linjen och hitta punkterna. Men ibland måste man stega eller använda GPS om terrängen är mycket ensartad. Ta därför reda på hur många steg du har per 100 m när du går i normal inventeringstakt i terrängen. Oftast behöver du bara stega en bit, från någon orienteringspunkt. Tänk emellertid på att hålla uppmärksamheten på fåglarna, genom att tillräckligt ofta stanna till, även när du räknar steg!

Utrustningslista

Förberedelser (projektledningen)

Lämpligt kartunderlag (t.ex. ortofoto, ekonomiska kartan med naturtyper angivna vid behov)

Tillgång till kopieringsmaskin/skrivare

Eventuell tillgång till GIS-program för digitalisering av ruten

Protokoll

Inventeraren

Karta över ruten (skala 1:5 000)

Handkikare

Skrivunderlägg

Protokoll (och eventuellt anteckningspapper)

Pennor (som tål vatten)

Kompass

GPS (särskilt viktig om digitaliserade punkter eller rutter finns)

Avståndsmätare (vid avståndsinventering)

Andra kartor som krävs för att hitta till ruttens startpunkt

Blad med beskrivning av inventeringens syfte och ansvariga personer att ge markägare eller att lägga i bilrutan (se exempel i bilaga 6)

Mobiltelefon (eller satellittelefon eller nödsändare i svårtillgängliga miljöer i fjällen - säkerhetsaspekt)

Timer (finns i de flesta mobiltelefoner)

Enklare Första-Hjälpen-låda (säkerhetsaspekten)

Tillvaratagande av protokoll

Ifyllda inventeringsprotokoll ska skickas in till projektansvariga snarast möjligt efter att inventeringsuppdraget är utfört. Om det uppstår frågor under inventeringen är det viktigt att reda ut dessa så fort som möjligt. Tänk på att insända protokoll ska vara läsliga. Komplettera gärna inventeringen med fritext om t.ex. speciella väderförhållanden eller osäkra artbestämningar.

Fältprotokoll och rapporteringsprotokoll

Alla noteringar i fält görs på anteckningspapper, alternativt på bifogat protokoll (bilaga1). Allt som anges under "Mätprogram" ovan ska noteras. Projektansvarig ser till att inventeraren får vederbörliga protokoll att fylla i renskrivna resultat i. Inmatning direkt i databas (t.ex. Artportalen) eller digitala rapporteringsprotokoll rekommenderas då det underlättar datahanteringen.

Bakgrundsinformation

Förekomst och utbredning av naturtyper bör kartläggas i förväg om fågelförekomster ska kopplas till dessa. Äldre inventeringar av området är också värdefulla att stämma av innan inventeringen startas upp. Om möjligt bör man anpassa rutt efter tidigare inventeringar för att kunna få fram så jämförbara resultat som möjligt. Det är generellt mycket värdefullt att inte bryta tidsserier!

Kvalitetssäkring

Inventeraren ska ha sådan erfarenhet och sådana kunskaper om fåglarna att alla artbestämningar blir korrekta. Inventerarens kunskaper måste kontrolleras i förväg om de inte är kända. God artkunskap och god kännedom om fåglars beteenden, flyttningsmönster m.m. är nödvändigt för ett tillfredsställande resultat. Detta inkluderar god förtrogenhet med fåglarnas sång och andra läten. Anledningen är att det inte går att förvärva tillräckliga fågelkunskaper på kort tid. Det är mindre viktigt att inventeraren har tidigare erfarenhet av inventeringar. I regel räcker det med en kort introduktion, helst i fält.

Inventeraren sammanställer själv materialet, vilket även gäller digitala rapporteringsprotokoll eller inmatning i databas förutsatt att det görs i enlighet med uppdragsgivarens krav. Uppdragsgivaren ska också ombesörja att materialet granskas av erfaren person för att säkerställa det totala materialets kvalitet och homogenitet.

Databehandling, datavärd

Datavärdskap och lagring av fågeldata efterfrågas i många sammanhang och utveckling av datalagringssystem och rutiner pågår.

Uppdragsgivaren ser till att data lagras på ett ändamålsenligt sätt. Kontakta uppdragsgivaren för mer information om tillvägagångssätt för lagring av data hos datavärd.

Inventeringsresultat som kommer fram i statliga undersökningar bör alltid diarieföras den myndighet som gett uppdraget och arkiveras så att de sparas och är möjliga att återfinna. Om det är en uppdragsgivare som saknar diarieföringssystem kan arkivering hos uppdragsgivaren kompletteras med att skicka in resultaten till Svensk häckfågeltaxering, Ekologihuset, 223 62 Lund.

Rapportering, utvärdering

Det är alltid önskvärt att publicera inventeringarna. Det kan t.ex. vara i lokal fågelförenings tidskrift, länsstyrelsernas meddelandeserier eller vetenskaplig tidskrift. Det är inte nödvändigt att publicera alla resultat, men det är mycket värdefullt att sprida kännedom om att en inventering utförts och var man kan finna resultatet. Glöm inte att vid publicering tänka igenom om det är några data som borde sekretessbeläggas.

I de fall man endast inventerar ett område vid ett besök blir utvärderingen förhållandevis enkel. De data man då samlar in är helt enkelt de som får gälla. Om man gör flera besök under året (fältsäsongen) kommer man vanligen att få olika resultat för samma art vid de olika inventeringarna. Tumregeln är då att räkna med det besök som gett flest observationer för den aktuella arten i hela inventeringsområdet. Det innebär att det inte alltid är maxvärdet för enskilda linjer/punkter som räknas. Ska data sambearbetas eller i övrigt jämföras med SFT eller annan inventering som bara besöker vid ett tillfälle bör dock enbart data från det inventeringstillfälle som är mest fenologiskt jämförbart användas (i fallet SFT således inventeringstillfälle 2 i tabell 2).

Utvärderingen kan i många fall vara mycket enkel, t.ex. att antalet individer av en viss art ska överstiga ett visst värde (med viss statistisk säkerhet). Detta värde kan exempelvis vara det man hade vid första inventeringssäsongen. Lite mer avancerad utvärdering kan göras genom att fågelbeståndens trender beräknas. Detta kräver förstås att inventeringen utförts mer än en gång (på samma sätt!). Trender kan analyseras med hjälp av statistikprogram som R, SPSS och Excel. I de fall man saknar data för vissa linjer/punkter kan trender beräknas genom s.k. TRIM-index (bilaga 5). Eftersom metodiken som beskrivs här i stort sett är den samma som används för standardrutterna inom häckfågeltaxeringen kan jämförelser göras avseende t.ex. trender (antal observerade individer per km). I de fall man har delat upp observationerna på olika biotoper kan en biotopanalys göras istället för eller tillsammans med en trendanalys. Analyser av biotoper/delområden kan t.ex. vara tillämpliga vid uppföljning av typiska arter inom Natura 2000 samt vid miljökonsekvensbeskrivningar. I detta fall kan gärna GIS användas, men förutsätter då att materialet är datalagt på lämpligt sätt.

Den vidare utvärderingen av inventeringens resultat kan inte beskrivas här eftersom den intimt hör samman med inventeringens grundläggande syfte. Det kan vara fråga om grundvetenskapliga studier av fågelsamhällens sammansättning eller populationers dynamik eller tillämpningar inom den praktiska naturvården, t.ex. värdering av skyddsbehov, uppföljning av naturvårdsåtgärder, urval av värdefulla områden, inverkan av olika typer av

markanvändning, projektplanering eller konsekvensutredningar. Varje sådant syfte kräver att utvärderingen görs av personer som är kunniga inom respektive område och som är väl insatta i de krav som användaren eller beställaren har på informationen, slutsatserna och formerna för slutrapporteringen.

Tids- och kostnadsuppskattning

Eftersom kostnaderna per timme och km ändras redovisas här istället en grov tidsuppskattning för de olika momenten. Kostnaderna för inventeringen kan delas upp på två huvudtyper:

1. Centrala kostnader för projektledning, administration, planering etc.
2. Inventeringskostnader

Kostnadstyp 1 kan inte närmare uppskattas här eftersom det beror på projektets art, omfattning och projektledarens erfarenhet. Kostnadstyp 2 består av fyra poster:

1. Förberedelsearbeten (45 min per rutt)
2. Inventeringar (30 – 40 min per km, exkl. 5 min punkttaxering)
3. Resor (varierar väsentligt)
4. Sammanställning och rapportering (beror på ambitionsnivå)

Förberedelserna som mest består av kartframtagande (inklusive utskrift etc.), inritande av rutt och punkter kan beräknas ta ca 45 min per karta om man har goda tekniska förutsättningar.

Vid inventering i normal takt och någorlunda lättframkomlig terräng tar en km normalt 30-40 minuter. Om man väljer att endast inventera vissa arter (t.ex. typiska arter inom Natura 2000) kan inventeringstiden minska med i storleksordningen 10-20 %.

Reskostnaderna varierar beroende på avståndet mellan inventerarens hemvist och objektet som ska inventeras.

Kostnaderna för sammanställning och rapportering beror på ambitionsnivå. Det innehåller dock alltid momentet för inventeraren att protokollföra sina resultat. Tiden detta tar beror delvis på hur lång den inventerade rutten är, men man bör generellt avsätta 30-60 min per full inventeringsdag för detta.

Om avståndsinventeringen genomförs ökar tidsåtgången beroende på hur många fåglar man vill beräkna täthetsmått för. Uppskattningsvis tar varje observation i avståndsinventeringen 30-40 sekunder (inklusive eventuella trigonometriska beräkningar på kontoret).

Fasta kostnader

Den utrustning som denna metod kräver i fält är begränsad och ger upphov till små kostnader. Kikare, avståndsmätare och GPS är dock utgifter som kan vara stora, men görs förhållandevis sällan. Vid planering och rapportering används normalt befintlig utrustning och kostnaderna för detta kan variera betydligt, men är små jämfört med personalkostnaden.

Författare och övriga kontaktpersoner

Programområdesansvarig, Naturvårdsverket:

Ola Inghe

Enheten för natur och biologisk mångfald

Naturvårdsverket

106 48 Stockholm

Tel: 010-698 15 71

E-post: ola.inghe @naturvardsverket.se

Författare:

Henrick Blank (Länsstyrelsen i Jönköping)

Länsstyrelsen i Jönköpings län

Hamngatan 4

551 86 Jönköping

Tel: 010 – 223 60 00

E-post: henrick.blank@lansstyrelsen.se

Referenser

1. Artdatabanken. 2013. Nationell skyddsklassning av arter.
<http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/artdatabanken/Dokument/Arter/Nationell-skyddsklassning-av-arter-ArtDatabanken-2014.pdf>
2. Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. och Laake, J.L. 1993. Distance sampling: Estimating abundance of biological populations.
<http://www.colostate.edu/Dept/coopunit/download.html>
3. Grandin, U. 2003. Kravet på noggrannhet i vattendirektivet: några exempel på beräkningar. 16 s. Naturvårdsverket.
4. Jansson, G. 2001. Övervakningssystem för skogens fåglar – uppföljning av naturvårdsarbetet. Världsnaturfonden
5. Svensk fågeltaxering”: <http://www.fageltaxering.lu.se/>
6. Naturvårdsverket. Undersökningstyp för ”Förenklad revirkartering”
7. Ottvall, R., Green, M. och Lindström, Å. 2006. Häckande fåglar som RUS-indikatorer för biologisk mångfald. Meddelande nr 2006:21 Länsstyrelsen i Jönköpings län.
8. Shewry, M. C., Buckland, S. T. and Shaw, P. 2002. Distance sampling and its application to monitoring selected species. Scottish Natural Heritage research, survey and monitoring report 177. Scottish Natural Heritage
<http://www.snh.gov.uk/publications-data-and-research/publications/search-the-catalogue/publication-detail/?id=1309>
9. Svensson, S., Svensson, M. och Tjernberg, M. Svensk fågelatlas. Vår fågelvärld, supplement 31, Stockholm
10. www.ebcc.info, för information om TRIM-index

Rekommenderad litteratur

11. Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
12. Enemar, A. 1959. On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. *Vår Fågelvärld, Suppl. 2*. 114 pp.
13. International Bird Census Committee. 1970. Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. Pp. 47-52 i *Bird Census Work and Environmental Monitoring* (ed. S. Svensson). *Bulletin from the Ecological Research Committee* Nr 9. (Även publicerad i *Bird Study* 16:249-255, 1969.)
14. Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1991. Monitoring bird populations: a manual of methods applied in Finland. Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki.
15. 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.
16. Svensson, S. 1975. Handledning för Svenska häckfågeltaxeringen med beskrivningar av Revirkarteringsmetoden och Punkttaxeringsmetoden. Lunds universitet, Lund.
17. Verner, J. 1985. Assessment of counting techniques. *Current Ornithology*, Vol. ,2 247-301

Uppdateringar, versionshantering

Version 1:0, 2016-03-21. Ny undersökningstyp.

Bilaga 1. Fältblankett kombinerad punkt-/linjetaxering

Områdesnamn (+ sitekod, regdoskod):			Sida:
Delområde/Uppföljningsenhet:			
Datum:		Inventerare:	
Fria kommentarer:			
Linje nr:	Kl. start:	Startpos. (N/E):	
1	Kl. slut:	Slutpos. (N/E):	
Naturtyp:			
Art:	Antal	Art (forts.):	Antal
Art 1			
Art 2			
Art 3			
osv.			
Fria kommentarer:			
Punkt nr:	Kl. start:	Pos. (N/E):	
1 osv.	Kl. slut:	Naturtyp:	
Art:	Antal	Art (forts.):	Antal
Art 1			
Art 2			
Art 3			
osv.			
Fria kommentarer:			

Bilaga 2. Undersökningstypens användning inom områdesvis uppföljning

Inom nätverket för Natura 2000 finns områden som är utpekade enligt art- och habitatdirektivet för att de hyser skyddsvärda naturtyper (SCI-områden). För att se om dessa och andra skyddade områden har gynnsam bevarandestatus (GYBS) använder man fåglar som indikatorer (s.k. typiska arter) för vissa naturtyper. Detta konkretiseras som bevarandemål i Natura 2000-områdenas bevarandeplaner och reservatens skötselplaner. Det finns även mål på biogeografisk nivå (Sverige är indelat i kontinental, boreal och alpin zon). Uppföljningen av biogeografiska mål baseras i de mer allmänt förekommande naturtyperna, som regel på resultat från standardrutterna.

Inom natura 2000-nätverket finns även områden som enligt fågeldirektivet (SPA-områden) är utpekade för sitt särskilt skyddsvärda fågelliv. Det finns också andra skyddade områden där särskilt skyddsvärda arter pekats ut i reservatsbeslut. I dessa områden ska fåglar följas upp för sin egen skull oavsett om de är typiska för vissa naturtyper eller inte. Urvalet av vilka arter som ska följas upp framgår i bevarandeplanen/skötselplanen för det enskilda området. Normalt handlar det om arter listade i Fågeldirektivets bilaga 1 och om rödlistade arter samt regionalt hotade arter. Ett Natura 2000-objekt kan samtidigt vara utpekat enligt både art-/habitatdirektivet och fågeldirektivet.

Att formulera målindikatorer för skyddade områden och Natura-2000-områden

En viktig tillämpning av denna undersökningstyp är att med hjälp av målindikatorer följa upp bevarandemål inom Natura 2000-områden och andra skyddade områden. Målindikatorer utgörs av uppföljningsbara och tröskelnivåsatta indikatorer kopplade till bevarandemål för specifika naturtyper eller arter. Varje bevarandemål kan ha en eller flera målindikatorer kopplade till sig. För att denna undersökningstyp ska fungera för att följa upp bevarandemål är det väldigt viktigt att målindikatorerna rör någon eller några av följande parametrar:

- Frånvaro/närvaro, denna typ av mål lämpar sig för arter som är svårobserverade t.ex. på grund av fåtalighet (t.ex. *blå kärrhök ska förekomma i området under häckningstid*)
- Antal individer av vissa arter. Denna typ av mål kan användas för de flesta arter, men man ska vara medveten om att man vid inventering endast ger minimiantal eftersom man endast noterar en andel av alla individer och totalantal därför måste uppskattas (t.ex. *Minst 10 fjällripor ska förekomma i området under häckningstid*)
- Täthet (individ/ytenhet), liksom för antal individer så ger inventeringen bara ett minimivärde och den absoluta tätheten måste uppskattas, vilken kan avvika från verkliga förhållanden (målindikator exempel: *Tätheten av gulärta ska uppgå till minst 2 individer per hektar*)
- Totalantal, baseras på den täthet man uppskattar (t.ex. *antalet grönbenor i området ska uppgå till minst 40 stycken under häckningstid*)
- Trend med avseende på antal (t.ex. *antalet kärrensäppor i området får inte minska jämfört med 2006*), täthet eller totalantal (ökar antalet så ökar även tätheten och totalantalet).

Generellt gäller att arter som är lite vanligare lämpar sig bättre för att ingå i en målindikator som baseras på täthet (individ/ytenhet) än ovanliga arter som t.ex. rovfåglar. För ovanliga

Version 1:0, 2016-03-21

arter är målbildikatorer baserade på antal arter, alternativt frånvaro/närvaro av arten bättre lämpade.

Målbildikatorerna kan med fördel kopplas till naturtyper och kan då exempelvis formuleras som ovan kompletterat med naturtypen (*Minst 10 fjällripor ska förekomma på fjällhedar (4060) i området under häckningstid*) eller som trend för närvaro/frånvaro (*Antal förekommande typiska fågelarter får ej minska på högmossar (7110) inom området*).

Eftersom denna undersökningstyp inte tar hänsyn till fåglarnas beteende eller kön så går det inte att utläsa om arterna verkligen häckar samt hur många som ev. häckar (ser man 14 hanar kan det innebära 14 par, medan om vi ser 7 exemplar av varje kön kan detta indikera 7 par).

Därför är målbildikatorer som utgår från antal par eller häckningar (alternativt häcknings-framgång) olämpliga.

Vid val av målbildikator hänvisas till aktuell manual för uppföljning av naturtyper eller till manual UF 16 - Skyddsvärda arter, fåglar. Alla manualer finns att ladda ned på följande sida: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljoovervakning/Uppfoljning-i-skyddade-omraden/Manualer-for-uppfoljning-i-skyddade-omraden/>

Statistiska aspekter

I många fall kommer inte resurser att vara tillräckliga för totalinventering av områden och det blir därför aktuellt att ta stickprov. Hur man lägger stickprovet bestäms delvis av hur målen är formulerade. Om man t.ex. vill kunna uttala sig om bevarandestatusen för en naturtyp i ett område bör man lägga sina linjer och punkter så att de står i proportion till fördelningen av naturtyper i området i stort. Man bör alltså se till att få med eventuella kanteffekter etc.

Vid uppföljning av bevarandestatusen för enskilda arter (oavsett naturtyp) kan stickproven begränsas till de ytor som hyser lämpliga habitat för arten/arterna. Om detta inte tydligt går att fastställa bör stickproven slumpas ut (eventuellt stratifierat) eller placeras jämnt fördelade i området man vill undersöka.

Databehandling, datavärd och rapportering

Datavärdskap och lagring av fågeldata efterfrågas i många sammanhang och utveckling av datalagringsystem och rutiner pågår.

Uppdragsgivaren ser till att data lagras på ett ändamålsenligt sätt. Kontakta uppdragsgivaren för mer information om tillvägagångssätt för lagring av data hos datavärd.

Bilaga 3. Typiska fågelarter fördelade på öppna naturtyper

	1310	1630*	1330	2120	2320	2330	4060	5130	6150	6170	6280	6410	7110	7120	7140	7310	7320
Alfågel																	x
Blå kärrhök													x	x		x	
Bläsand												x					
Brushane	x	x														x	x
Dalripa									x								
Dvärgbeckasin																x	
Enkelbeckasin												x					
Fjällabb							x		x	x							x
Fjällpipare									x	x							
Fjällripa							x		x	x							
Fjälluggla																	x
Fjällvråk							x		x	x							
Fältpiplärka				x	x	x											
Gluttsnäppa																x	x
Gulärla			x									x	x	x			
Hämpling								x									
Höksångare								x									
Jorduggla							x										
Kornknarr												x					
Kärrensäppa																	x
Ljungpipare							x				x		x	x		x	
Mosnäppa	x	x															
Myrsnäppa															x	x	x
Orre															x		
Roskarl	x	x															
Rödbena	x	x	x									x					
Rödspov	x	x															
Skedand												x					
Skärfläcka	x	x															
Smaln. simsnäppa																	x
Småfl. sumphöna												x					
Smålom															x	x	x
Småspov													x	x		x	x
Småtärna	x	x	x														
Storspov	x	x									x	x	x	x			
Strandskata	x	x	x														
Större strandpipare	x	x	x														
Svartsnäppa															x	x	x
Sydlig kärrensäppa	x	x	x														
Sädgås															x	x	x
Tofsvipa	x	x	x									x					
Törnskata							x										
Ärta												x					

*1310 och 1630 presenteras intill varandra eftersom de typiska arterna är de samma

Öppna naturtyper i klartext

1310 = Ler- och sandsediment med glasört

1630 = Havsstrandängar av östersjötyp

1330 = Salta strandängar

2120 = Vandrande sanddyner med sandrör

2320 = Permanenta sanddyner med örtvegetation

2330 = Gräsmarksdyner med borsttåtel och rödven

4060 = Fjällhedar och boreala hedar

5130 = Enbuskmarker på hedar eller kalkgräsmarker

6150 = Alpina och subalpina silikatgräsmarker

6170 = Alpina och subalpina kalkgräsmarker

6280 = Nordiskt alvar och prekambrisk kalkhällmarker

6410 = Fuktängar med blåtåtel eller starr

7110 = Högmossar

7120 = Degenererade högmossar

7140 = Öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn

7310 = Aapamyrar

7320 = Palsmyrar

Typiska fågelarter fördelade på trädklädda naturtyper

	9010	9030	9040	9080	91D0	91E0
Bergfink			x			
Entita				x		
Gråsiska			x			
Gråspett	x					
Järpe	x			x	x	
Lappmes	x					
Lavskrika	x					
Mindre flugsnappare				x		
Mindre hackspett	x	x	x	x		x
Nattskärra	x					
Nötkråka	x					
Pärluggla	x					
Spillkråka	x				x	
Stenfalk			x			
Stjärtmes	x	x		x		x
Tallbit	x					
Tjäder	x				x	
Tofsmes	x					
Tretåig hackspett	x	x	x		x	
Videsparv					x	

Trädklädda naturtyper i klartext

9010 = Västlig taiga

9030 = Skogar på landhöjningskust

9040 = Fjällbjörkskog

9080 = Lövsumpskog

91 D0 = Skogsbevuxen myr

91 E0 = Svämlövskog

Bilaga 4.

Beräkning av tätheter och bestånd genom avståndsinventering

Tätheter av fågel baserade på linjetaxering görs genom s.k. avståndsinventering (eng: distance sampling). 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.

Principen med avståndsinventering är att man för varje observation mäter det vinkelräta avståndet mellan den observerade fågeln och linjen, helst med avståndsmätare. Om du inte kan bedöma avståndet till uppfloget bör man inte räkna den observationen som en del av avståndsinventeringen. Fördelningen av de avstånd man samlat in används sedan till att beräkna en så kallad ”upptäckbarhetsfunktion” (andra termer för i princip samma sak är upptäcksprocent eller observerbarhet). Den beskriver matematiskt hur ”troligt” det är att hitta en fågel på ett visst avstånd från linjen. En utgångspunkt är att man borde hitta fler fåglar ju närmare linjen de sitter och beräkningsmodellen förutsätter att **fåglar som sitter på linjen upptäcks till 100 %**. **Modellen förutsätter också att avstånden mäts till fågelns ursprungliga plats**. Man varken skrämmer bort eller lockar till sig fåglarna. För denna metodik spelar inte vädet någon roll eftersom det ”regleras” i upptäckbarhets-funktionen. Risken är dock att antalet observerade fåglar minskar vid dåligt väder och ju färre observationer desto sämre statistiskt underlag (eller ju längre får man linjetaxera). Utifrån de avstånd man har till fåglar som hittades kan man sedan räkna ut hur många som inte hittades.

Med avståndsinventering är det möjligt att beräkna det totala beståndet i ett område. Detta kräver ofta att man inventerar långa sträckor. Sträckan man behöver inventera kan man räkna ut genom formeln (Buckland m.fl. 1993):

$$L = (b/CV^2) / (\text{antalet förväntade observationer per km})$$

där L= uppskattad sträcka som behöver inventeras, CV = variationskoefficienten (Standardavvikelsen/medelvärdet) och b är en framräknad konstant som varierar mellan 1,5 och 4. Rekommendationen är att b = 3. Formeln utgår från en acceptabel storlek på variationskoefficienten (CV). Ju mindre den är desto bättre data, men det är orealistiskt att räkna på ett lägre CV än 0,20 (20 %). Exempelvis kan man tänka sig att man observerar grönbena vid fyra tillfällen (oavsett antal individer per observation!) på en sträcka av 5 km. Detta skulle ge $L=(3/0,2*0,2)/0,8= 94$ km linje att inventera, d.v.s. totalt 75 observationer beräknat med det rekommenderade värdet b = 3. Antalet observationer som behövs är helt beroende av vilket CV man väljer. Vid CV = 10 % krävs 300 observationer vilket ger en inventeringssträcka på 375 km, medan ett CV = 30 % kräver 33 observationer och inventeringssträckan 42 km. De ganska avancerade beräkningarna görs lämpligen med hjälp av dataprogram. Det program som normalt används heter DISTANCE (Se faktaruta).

Mera om beräkningarna i DISTANCE

Vad DISTANCE gör är att beräkna och sedan omvandla upptäckbarhetsfunktionen till en sannolikhetsfunktion. Denna funktion används sedan för att beräkna hur många fåglar det är per ytenhet. Sannolikhetsfunktionen måste beräknas varje år eftersom den varierar mellan år beroende på att det kan vara olika svårt att upptäcka fåglar olika år eftersom det kan vara olika väder eller olika inventerare.

Beräkningen som DISTANCE utför görs enligt formeln $D=nf(0)/2L$, där D är själva resultatet i antal fåglar per ytenhet. L är sträckan på den inventerade linjen, n är antalet fåglar som observerades och f(0) är ett estimat på sannolikhetsfunktionen (baserat på de insamlade avstånden) där kurvan 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.

Fältblankett för avståndsinventering

Områdesnamn (+ sitekod, regdoskod):			Sida:
Delområde/Uppföljningsenhet:			
Datum:		Inventerare:	
Fria kommentarer:			
Övrigt:			
Linje nr:	Kl. start:	Startpos. (N/E):	
1	Kl. slut:	Slutpos. (N/E):	
Naturtyp:			
Art:	Antal	Avstånd (m)	Notering (ev. kön m.m.)
Art 1			
Art 2			
Art 3			
osv.			
Fria kommentarer:			

Bilaga 5. TRIM-index

Det finns många olika statistiska metoder och index för den typ av material som fågelövervakningen producerar, alla med sina för- och nackdelar. Inget index ger sanningen, de speglar bara sanningen mer eller mindre bra. Hur väl de speglar sanningen beror på hur väl materialet motsvarar de antaganden som alla indexberäkningar bygger på. Stickprovets storlek är också viktigt, ju fler rutter och ju fler fåglar, desto bättre index. Alla fågelindivider som registreras på de olika rutternas inom Svensk Fågeltaxering bearbetas statistiskt och presenteras i form av TRIM-index. Detta index är användbart vid utvärdering på nationell, biogeografisk eller regional nivå men mindre lämplig för analys av data på områdesnivå.

TRIM (Trends & Indices for Monitoring data) är ett statistiskt avancerat index som tagits fram av statistiska centralbyrån i Nederländerna. Med hjälp av TRIM beräknas för varje art ett index per år, samt en linjär trend. (Detta sker inom SFT separat för data från de fria punktrutterna respektive standardrutternas.) I trendanalysen beräknas den genomsnittliga förändringen från startåret, i % per år. När ett nytt år läggs till förändras TRIM-index i viss omfattning bakåt i tiden.

Rent statistiskt är TRIM en typ av loglinjär analys som bygger på ”maximum-likelihood-metoden” med antagandet att grunddata (fågelantalen) är Poisson-fördelade. En Poisson-fördelning är en diskret fördelning som används i många situationer där händelser inträffar slumpmässigt i tiden eller i rummet och sannolikheten för att händelsen ska inträffa är liten. Ett exempel på en Poisson-fördelning är antal inkommande telefonsamtal per minut (i ett ”normalt” hem). Ett annat är antalet fågelindivider per standardrutt.

Av speciell vikt är att TRIM tillåter ”hål” i inventeringsserier, dvs. att vissa delområden inte inventerats varje år (typiskt för t.ex. standardrutternas). Skulle alla områden ha räknats varje år, kan man använda enkla summor eller medelvärden istället för TRIM. Notera dock att även kompletta serier kan analyseras med TRIM, vilket kan vara viktigt för jämförbarheten med andra program.

Andra fördelar med TRIM är att man kan ta hänsyn till vanliga problem som ofta finns i inventeringsdata, nämligen att fåglarna ofta uppträder klumpat (kolonier, stora flockar) och att ett års data inte är helt oberoende av föregående år (stor population följs ofta av en stor population nästa år eftersom många individer lever mer än ett år). I modellen räknas de mest sannolika värdena ut för alla år en rutt inte inventerats och dessa används sedan vid den statistiska behandlingen av index. TRIM (program och manualer) kan laddas ner gratis från www.ebcc.info.

Bilaga 6. Information om inventering till allmänhet/markägare



Fågelinventering pågår!

På uppdrag av _____ inventeras fåglar här och nu!
Inventeringen är viktig för att följa upp tillståndet för vår miljö och natur i allmänhet och tillståndet för våra fåglar i synnerhet.

Inventeraren är väl införstådd med att inte göra några intrång eller på något sätt orsaka några skador på grödor eller egendom. Inventeringen kommer att utföras under tidsperioden _____!
Om någon upplever sig störd eller i övrigt har frågor om inventeringen är ni välkomna att höra av er till *inventeraren* eller till *den centrala samordnaren*.

Inventerare:

Namn:.....

Telefon:.....

E-post:.....

Centrala samordnare

Namn:.....

Telefon:.....

E-post:.....

Bilaga 7. Standardrutterna - metodik

Standardrutterna – metodik

Följande text om Standardrutter är hämtad från Svensk Fågeltaxerings webb

<http://www.fageltaxering.lu.se/inventera/metoder/standardrutter>

OBS! Vill du inventera en standardrutt så boka den först hos oss. Den kanske är upptagen. Så undviker vi onödigt dubbelarbete och vi får fler rutter inventerade.

Se lediga standardrutter via länken nedan:

<http://www.fageltaxering.lu.se/inventera/metoder/standardrutter/bokning>

Tänk på din säkerhet när du inventerar. [Läs mer här!](#)

Manual för häckfågeltaxering med fast standardrutt, kombinerad linje- och punkttaxering

Sören Svensson

(Två tillägg gjordes 29 maj **2007**, markerade med **. Två exempel lades till 7 maj 2008, markerade med ++. Text om däggdjursräkning lades till 9 maj 2011. Text om kartblad lades till 26 augusti 2013, markerade med §§).

Bakgrund och mål

Sedan 1975 har den generella fågelövervakningen i Sverige baserats på *punkttaxeringar* med en metod som innebär att inventeraren själv väljer en godtycklig rutt och utmed denna placerar 20 punkter (eller stopp) på sådant avstånd från varandra att dubbelräkningar av samma fåglar från närliggande punkter i möjligaste mån undviks. Från varje punkt räknas alla hörda och sedda fåglar under fem minuter en gång om året. Dessa traditionella punkttaxeringar kommer att drivas vidare i full skala, såväl under häckningstid som under vintern.

På grund av den ojämna fördelningen av ornitologerna i landet och inventerarnas personliga önskemål beträffande biotopval, är punktrutterna inte representativa vare sig geografiskt eller biotopmässigt. Därför kompletteras punkttaxeringarna från och med 1996 med ett nätverk av *fasta standardrutter* spridda i form av ett systematiskt stickprov över hela landet.

§§ Rutternas fördelning över landet bygger på det system av s.k. topografiska (skala 1:50 000) och ekonomiska kartblad (skala 1:10 000) som användes under andra halvan av 1900-talet, baserat på koordinatsystemet "Rikets Nät" (RT 90 2.5 gon V 0:-15). §§

Svenska häckfågeltaxeringen är i första hand avsedd att utgöra ett basprogram för riket som helhet. Intensivare övervakning, delvis inriktad på speciella miljöer eller artgrupper, bedrivs därutöver inom enskilda län.

Fast standardrutt: kombinerad punkt- och linjetaxering.

Inventering skall ske av de fasta rutter som lagts ut i ett systematiskt nätverk över hela landet ([se karta](#)), baserat på Rikets nät. Dessa rutter är kvadratiska och 8 km långa. De inventeras med en kombination av punkttaxering och linjetaxering: åtta 5-minuters punktstopp och åtta km-sträckor. Alla dessa rutter ligger med en fast position inom alla kartrutor (se nedan) med beteckningarna 2C, 2H, 7C och 7H. Rutten går 2 km norrut, 2 km österut, 2 km söderut och 2 km västerut och då är man tillbaka till startpunkten. Punkträkning sker i kvadratens hörn och mitt emellan hörnen. Linjetaxering sker längs km-sträckorna mellan punkterna.

Metod för inventering av fast standardrutt.*Lämpliga kartor*

§§ Alla standardrutter bokas i förväg och **karta respektive koordinater för rutten erhålls från den nationelle eller regionale koordinatören**. För den som har tillgång till äldre kartor är följande möjliga att använda: §§

(1) Gamla (skala 1:10.000) eller Nya ekonomiska (Gula) kartan (skala 1:20.000), (2) Topografiska (Gröna) kartan (skala 1:50.000; delar av Norrland 1:100.000) och Fjällkartan (skala 1:100.000) samt Blå kartan (skala 1:100.000)

Rikets nät finns utritat i svart på många, men inte alla, kartor. Förväxla inte med UTM-nätet som finns på en del blad av Gröna kartan (i blått). På många kartor finns sifferbeteckningar för Rikets nät bara i marginalen och i form av små kryss inne i själva kartan var femte kilometer.

Räkning från punkt

Vid punkterna skall alla hörda och sedda fåglar och däggdjur räknas under fem minuter (oberoende av vad som noterats på linje). Räkningen skall om möjligt utföras från själva punkten. Om punkten inte kan nås, skall räkning ske från närmaste plats som man kan nå inom 200 m från punkten. Om man inte kan komma närmare än 200 m hoppar man över punkten. Dubbelräkna inte samma individer från olika punkter. Exempel: om man anser att det är samma fågel, t.ex. en avlägsen gök, trana eller spillkråka, som man hör från mer än en punkt skall den bara räknas med på en av punkterna. Det blir ofta rimlighetsbedömningar; inventeraren får göra sitt bästa.

Räkning längs linje

Längs linjerna skall alla hörda och sedda fåglar och däggdjur räknas medan man går långsamt samt stannar, lyssnar och spanar efter behov. Varje km-sträcka skall gås i en takt så att tiden aldrig understiger 30 min. (proportionsvis mindre om linjen inte är en hel km). Normal tidsåtgång bör vara 30-40 min., men får vara längre om terrängen är svår eller hinder måste gås runt. Man skall följa linjen så exakt som möjligt. Finns hinder skall man gå runt hindret (t.ex. en sjö eller ett stort odlat fält) och fortsätta räknandet så länge man befinner sig mindre än 200 m från linjen. Tvingas man längre ut skall man sluta räkna och börja igen när man kommit inom 200 m från linjen. Vid korta hinder, t.ex. bäckar och åar, upphör man med räknandet, går över på ställe där man kan gå över, och fortsätter sedan räknandet från linjen på andra sidan. *Dubbelräkna inte samma individer mellan olika kilometersträckor.* *Vi avråder helt från användande av tubkikare*.

Inventera alltså som om det är fråga om två helt oberoende rutter, en med 8

punkträkningar och en 8 km lång linjetaxering.

++Exempel 1: En gök sjunger ihärdigt under dina fem minuters räkning vid P1. Den räknas med på P1. Strax därefter påbörjar du L1. Göken sjunger fortfarande ihärdigt och bokförs alltså även på L1. Samma gök (enligt din bedömning) hörs sedan även på P2. Då tas den INTE med (den kom med på P1).

Exempel 2: En gransångare sjunger ihärdigt precis vid slutet av L1. Den räknas med på L1. Strax därefter påbörjar du din fem minuters punkträkning vid P2. Gransångaren sjunger fortfarande ihärdigt och bokförs även på P2. När du ytterligare några minuter senare påbörjat L2 hörs gransångaren fortfarande, men tas INTE med på L2 (den kom med på L1). ++

*Dunungar skall inte räknas. De flesta sådana fall rör *borymmande* arter såsom änder, gäss, svanar, doppingar, vadare och hönsfåglar. Här kan det givetvis bli gränsfall, men i regel går det att avgöra om ungarna fortfarande kan betecknas som dunungar eller om de ruggat till fjäderdräkt. I protokollet för du in antalet adulta fåglar, men kan gärna kommentera att det dessutom fanns "x" stycken dunungar.

När det gäller *bostannande* arter (såsom rovfåglar, hackspettar, tättingar) är problemet ovanligare eftersom man i praktiken inte kan eller hinner med att separera nyligen flygga ungfåglar från gamla fåglar. Räkna då alla individer du ser och som du kan bestämma till art. Ungar som påträffas i bon skall dock inte räknas. Undantag är om man hittar ett aktivt bo utan att observera någon förälder; då räknar man boet som en (1) individ av arten (om arttillhörighet säkert kan bestämmas). Det finns naturligtvis gränsfall även här, t.ex. ännu oflygga ungar som just hoppat ur boet. Använd samma princip då: räkna inte ungarna om föräldrarna räknas.*

Vad gäller däggdjur räknas vilda djur av storlek ekorre och uppåt. Man räknar alltså INTE smågnagare, näbbmöss och fladdermöss.

Förlopp

Rutten skall gås medsols (med klockan). Start skall ske vid punkt 1 om det inte finns starka praktiska skäl för att starta på annat ställe.

Tider

Start skall ske kl. 04.00 sommartid (+/- 30 min.), dock ej tidigare än 30 min före soluppgången (aktuellt endast i sydligaste Sverige). Klockslag för start vid varje punkt samt antalet minuter för varje km-sträcka anges på resultatprotokollet. Antalet minuter skall avse den effektiva räkningstiden, d.v.s. pauser och tider då man gått runt hinder utan att räkna skall inte inkluderas.

Datum för inventeringen skall ligga under häckningstidens höjdpunkt för flertalet arter. Flyttfåglarna skall alltså vara anlända och etablerade. Följande perioder utgör *ungefärliga* rekommendationer: Götalands lägre delar 15 maj - 10 juni, högre delar: 20 maj -10 juni, Svealands och södra Norrlands lägre delar 20 maj-10 juni, högre (inre) delar: 25 maj - 15 juni, Norra Norrlands lägre delar 1-20 juni, inre delar: 5-25 juni, Fjällnära barrskogar och björkregionen 10 juni - 1 juli och Fjällen 15 juni - 5 juli.

Särskilt i Norrlandsregionerna kan det vara skillnader mellan norr och söder. Det kan också vara skillnad mellan olika år, tidiga och sena, som kan ge anledning till viss variation. Man bör sträva efter att inventera en viss rutt inom plus/minus fem dagar i förhållande till tidigare år.

Orientering längs rutten

Du behöver kompass för att kunna hålla riktningen. Oftast finns tillräckligt med orienteringsmärken på kartan för att du skall kunna följa linjen och hitta punkterna. Men ibland måste du stega om terrängen är mycket ensartad. Ta därför reda på hur många steg du har per 100 m när du går i normal inventeringstakt i terrängen. Oftast behöver du bara stega en bit, från någon orienteringspunkt. Tänk dock på att hålla uppmärksamheten på fåglarna, genom att tillräckligt ofta stanna till, även när du räknar steg!

Anteckning i fält

Du antecknar fåglarna i fält i en vanlig anteckningsbok och för senare in registreringarna i resultatprotokollet (se exempel nedan). En fältanteckning kan se ut som här intill. Notera antal individer av varje art för varje punkt och km-sträcka. Notera klockslag för varje punkt samt antal minuter för varje km-sträcka. Räkna inte in tider för definitiva pauser eller omvägar utan fågelräknande.

Standardrutt 9E2C
29/5 1999 Hant DI

Punkt 1 0410

Böfink 11 = 3

Lövsnig 1

Taltrant 1

⋮

Länge 1 0415 35 min

Järntparv

Kaja 8+4 = 12

Stare 6

Gök

⋮

Punkt 2 0450

Taltrant 2

Böfink 3

⋮

Länge 2 0455

⋮

Punkt 5 0645

Kestert 1

Lövsnig 6

Pilfink 3+7+6 = 16

Gärparv 5

⋮

Länge 5 0650 40 min

Kampfsjäl 2+1 = 3

Nattskrika

Tornskylar 5+3 = 8

Böfink 11+11 = 12

Lövsnig 11+11 = 8

⋮

(Paus 30 min.)

Punkt 6 0800

⋮

Ladda hem [protokoll](#).

Ifyllande av protokollet

Ange klockslag för start och slut samt startplats (som ju kan vara annan än punkt 1). I varje

Version 1:0, 2016-03-21

ruta skall antalet individer föras in för varje punkt och linje. Kolla noga så att du inte glömmer de arter som inte finns med i listan; för in dem sist.

Sänd in resultatprotokollen så snart du kan efter färdig inventering!!