

Programområde: **Landskap, Våtmark**

Undersökningstyp: **Fåglar: förenklad revirkartering för våtmark**

Mål och syfte med undersökningstypen

Att bestämma antalet bofasta eller häckande fågelpar inom definierade områden av myrmark. Metoden är främst avsedd för öppen myrmark av norrländsk typ samt högmossar i södra Sverige. Den är ej avsedd för våtmarker med rik och högvuxen vegetation, såsom sjöstränder, vassområden och dylikt.

Att genom upprepad sådan bestämning framställa tidsserier för långsiktig övervakning av fågelfaunans förändringar.

Att genom studier i områden av olika karaktär fastställa eventuella skillnader i fågelfaunans artsammansättning och de enskilda arternas numerär i olika geografiska regioner och olika typer av myrmark.

Att genom samtidig kartläggning av vegetationen och biotoperna bestämma fåglarnas förekomst i förhållande till dessa. För myrmark är det framför allt fuktighetsförhållandena, förekomst av tjärnar och lösbottnar samt inslag av träd som skall kartläggas. Smärre dungar av skog på fastmark omgivna av myr bör kartläggas liksom kantzoner med gles skog på icke fastmark.

Att genom samtidig kartläggning av andra komponenter såsom eventuella exploateringar (t.ex. torvtäkt) eller annan mänsklig påverkan såsom dikningar, gödsling, m.m. fastställa eventuella effekter av dessa.

Metoden är i första hand användbar för att registrera större förändringar och skillnader. För att genomföra intensiva studier av detaljer i förekomst, små skillnader i antal eller speciella orsakssamband krävs normalt noggrannare studier, speciellt fler inventeringar än de fyra som används i denna förenklade form av revirkartering. (Se undersökningstyp *Revirkartering, generell metod.*) Detta gäller speciellt om interaktioner mellan omgivande fastmarksskog och myr skall studeras. I regel kan däremot fågelfaunan i gles skog på myrmark inkluderas i de fyra besöken som denna inventeringsmetod omfattar. Om spelplatsräkning av orre inte kan samordnas med ett av besöken måste en särskild inventering av orre göras. Omfattar undersökningsområdet en mosaik av myr och skog krävs utökad arbetsinsats för skogarna i enlighet med undersökningstypen *Revirkartering, generell metod.*

Samordning

Om krav föreligger att markanvändningen skall kartläggas, finns den största samordningsvinsten i att använda eventuell befintlig information om denna eller samordna fågelinventeringen med eventuell samtidigt pågående kartläggning av markanvändningen eller biotopkartering. Myrar, liksom annan öppen mark, kan i regel biotopkarteras genom fjärranalys, varför samordning bör ske med eventuellt pågående projekt av det slaget.

Strategi

Den grundläggande strategin med denna förenklade metod för revirkartering är att med en förhållandevis liten arbetsinsats (fyra inventeringar och därmed låg kostnad) kunna studera myrmarkernas fåglar. Anledningen till att en förenklad metod är möjlig att använda är att myrar normalt är fågelfattiga och lättinventerade genom sin överskådlighet. Metoden har tagits fram främst för långsiktig beståndsövervakning. Den har tillräcklig precision för att man skall upptäcka väsentliga beståndsförändringar om inventeringar upprepas på ett standardiserat sätt år från år eller med längre omdrev. Den ger också huvuddragen i fåglarnas förekomst i för olika typer av myrmark. Om det senare är huvudsyftet med inventeringen bör man dock i förväg undersöka om noggrannheten blir tillräcklig eller om flera inventeringar och intensivare arbete krävs. Metoden kan således betraktas som en inventering på basnivå, en minimiinsats för uppskattningar som är tillräckliga för en lång rad ändamål inom miljöövervakningen och naturvården och som lätt kan byggas ut om kraven ställs högre. För sådan utbyggnad hänvisas till undersökningstypen *Revirkartering, generell metod*.

Statistiska aspekter

En inventering kan vara ”objektorienterad” eller ”stickprovorienterad”. Den är objektorienterad om man skall inventera ett eller flera i förväg bestämda områden. I det första fallet behöver statistiska aspekter inte beaktas annat än om ett enskilt objekt har så stor areal att stickprov är nödvändiga. Däremot bör man i det fallet noga överväga om denna generella och förenklade metod är tillräcklig för att uppfylla målsättningarna, som kan vara specifika när det gäller särskilda objekt. Om fågelfaunan och dess förändringar skall studeras inom ett större område, t.ex. ett län, krävs däremot ett relevant stickprov av områden. Detta stickprov måste vara representativt om uppskattningarna från provytorna skall kunna användas för numerära uppskattningar för hela regionen.

Om målet är att uppskatta antalet fågelpar inom en större region finns två tillvägagångssätt.

Det ena sättet är att man utser provytor som väljs antingen helt slumpmässigt (lottning av lokaliseringen av varje provyta) eller läggs ut som ett systematiskt stickprov. Därefter inventeras all myrmark inom respektive provytor. De två förfarandena är likvärdiga, men den senare är administrativt enklare genom att hela stickprovssystemet kan definieras mycket kortfattat och ingen behöver hålla reda på de enskilda provytornas placering. Detta sätt tillåter en enkel uppräknings genom att multiplicera tätheterna med hela regionens areal (se även *Revirkartering, generell metod*).

Det andra sättet är att låta myrarna vara stickprovsenheter och bland dem lotta de myrar som skall inventeras. Även här kan ett stratifierat urval göras, där olika myrtyper eller myrstorlekar

*Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp*

utgör strata. Mycket stora myrar kan kräva ett stickprovsförfarande i ett första steg, nämligen provytor som sprids över myren, slumpmässigt eller systematiskt, och därefter uppräknig till myrens hela areal. Detta sätt kräver komplett kännedom i förväg om alla myrar i regionen. Om målet är att skapa tidsserier för övervakning är upprepade inventeringar av samma provytor att föredra före nya stickprov varje ny omgång. Parvisa jämförelser mellan olika tidpunkter ger bättre precision vid uppskattning av förändringar.

Stickprovets storlek (antalet provytor) kan inte anges i förväg. Det beror på att olika arter är olika talrika och varierar olika mycket i talrikhet mellan olika provytor. För talrika arter med förhållandevis låg variation mellan provytor (t.ex. ängspiplärka) räcker ett mindre antal provytor än för sällsynta arter med stor variation mellan provytor. Myrar intar i vissa regioner en ringa andel av landarealen och totalinventeringar kan då vara aktuella, varvid inga stickprovsförfaranden är nödvändiga.

Det är i sammanhanget viktigt att framhålla att om inventeringen avser långsiktig övervakning kommer allt fler av de fåtaliga arterna att bli möjliga att följa ju fler år som förlupit. Man kan nämligen slå samman resultaten från en period av år och jämföra med en senare period av år för att öka stickprovstorleken.

Plats/stationsval

Vid en objektorienterad inventering förutsätts provytorna vara i förväg definierade och eventuellt stickprovsförfarande begränsas till mycket stora myrar som inte kan täckas helt. Vid stickprovsinventering väljs områden enligt förgående stycke.

Om myrar utgör inventeringsenheter bestäms storlek och form av myrarna. Stora myrar måste då delas i mindre inventeringsenheter. Normalt kan en person under en morgon (dagsverke) täcka en areal om 50-150 ha. Den minde arealen gäller myrar eller delar av myrar som är fågelrika eller har komplex mosaik med inslag av exempelvis skog eller kärrområden med rikare och mera svåråtkomlig fågelfauna. Den större arealen gäller områden som är mycket lättöverskådliga, lättgångna och fågelfattiga. Vid utläggning av provytor som stickprov av en större myr markeras de lämpligen som kvadrater.

Mätprogram

Variabler

Det finns två variabelnivåer, dels den som anknyter till varje enskild inventering (observationsvariabler: det som skall antecknas på varje besökskarta i fält), dels den som anknyter till det utvärderade resultatet (det som skall redovisas).

Observationsvariablerna är:

1. Art

Registrering kan ske med fullständigt artnamn eller med artkoder enligt fastställd lista; det senare är normalt det lämpligaste av utrymmesskäl (Se Bilaga 2).

2. Koordinater

För dataläggning lämpligen enligt rikets nät med minst 20-30 m precision, för registrering på fältkarta inprickning på karta med kända koordinater och känd skala; koordinatsättning sker dock oftast lämpligen i efterhand och inte i fält. GPS kan användas. Denna punkt bortfaller om koordinater inte skall dataläggas.

3. **Observationstyp**
Bo, sång, kön, m.m. enligt fastställd lista (Se Bilaga 1).
4. **Relation till grannrevir**
Samtidiga observationer för att säkert skilja revir.
5. **Ev. osäkerhet i observationens lokalisering.**
6. **Ev. anknytning till biotop eller landskapselement**
Skall dock i princip framgå genom samkörning av fågelregistreringar och biotopkarta, men kan ibland vara aktuellt för specifik information.
7. **Datum och klockslag för start och slut samt inventerarens namn**

Resultatvariablerna är (Punkterna 1, 2, 5, 6 och 7 nedan förs in i resultatprotokoll av den typ som exemplifieras i Bilaga 4):

1. **Art**
Fullständigt artnamn, ev. även med vetenskapligt namn.
2. **Antal par i provytan**
Eller del av provytan om den består av flera biotoper eller vegetationstyper.
3. **Koordinater för varje revir**
Om dataläggning av detta görs eller artkartor med ring runt de observationer som bedöms tillhöra visst revir (om resultaten arkiveras enbart i form av papper). Vid beräkning motsvarande för boet eller bona.
4. **Ev. anknytning till biotop eller biotoper**
Ordbeskrivning om inte revirens koordinater dataläggs tillsammans med biotopkarta, t.ex. med ett GIS.
5. **Ev. angivande av osäkerhet i skattningen**
Ordkommentarer på artkartorna eller i kommentarfält i databas.
6. **Datum och klockslag för alla besök samt namn på inventerare**
7. **Provytans identitet måste antecknas på varje protokoll**

Frekvens och tidpunkter

Inventeringarna skall anpassas efter den lokal (region) som skall inventeras. Tre faktorer avgör: (1) breddgraden, (2) höjdläget, (3) biotopen, (4) artsammansättningen och (5) särskilda krav. Breddgraden och höjdläget avgör häckningssäsongens längd och tidpunkten för häckningsstarten. Biotopen avgör hur rik och komplicerad fågelfaunan är.

Artsammansättningen avgör vilka krav som måste ställas på inventeringen för att uppnå målsättningen. Vid inventering av myr med föreliggande metod förutsätts att provytorna huvudsakligen består av öppen myr. Om myrlandskapet är starkt fragmenterat med betydande inslag av ”strandskog”, buskmark, trädrådäer längs bäckar och diken, skogsöar, rikare våtmarker, m.m. måste man överväga om de rekommenderade fyra besöken är tillräckliga.

Följande allmänna rekommendationer gäller för val av tidsperiod. Perioderna inom parentes är de viktigaste perioderna och inventeringarna bör om möjligt göras inom dessa.

S. Sverige	15 april – 15 juni	(25 april – 10 juni)
M. Sverige	25 april – 20 juni	(1 maj – 15/6)
N. Sverige	1 maj – 25 juni	(10 maj – 20/6)

Spelplatsinventering av orre anpassas till de lokala förhållandena, men bör genomföras i början av angivna perioder.

Vad det gäller tidsperioderna måste i varje enskilt fall lokala anpassningar göras. Det gäller såväl för olika breddgrad och höjd över havet som för olika fågelfaunor, speciellt med hänsyn till förekomsten av tidiga och sena arter. Goda kunskaper om fåglarnas tidsschema i den region där inventeringen skall utföras är väsentliga.

Inventering bör inte utföras vid så dåligt väder att observationsförmågan eller fåglarnas aktivitet är väsentligt nedsatt. Det innebär att inventering inte bör utföras vid ihållande regn eller stark blåst.

Observationsmetodik

Förberedelser

Det viktigaste momentet i förberedelsearbetet är att framställa goda registreringskartor. Lämplig skala för myrmark är att en kvadratkilometer är 20x20 cm på karta, d.v.s. 100 m är 2 cm. En sådan karta får plats på ett A3-papper om det gäller en ruta om en kvadratkilometer.

Den aktuella provytan förstoras från ekonomiska kartan eller annat motsvarande underlag, t.ex. flygfoto, så att 100 m motsvarar 2 cm. Kartan ritas av på genomskinlig ritfilm. Allt väsentligt ritas in: diken, bäckar, gölar, skogsöar, randskogar, större lösbottnar, rikare kärrpartier, etc. Tydliga spår av mänskliga aktiviteter, t.ex. torvtäkt, ritas också in. Därefter görs en rekognosering av provytan, varvid nödvändiga korrigeringar och kompletteringar görs. Större enhetliga myrar måste i regel mätas in och markeras helt eller delvis. Det sker enklast genom att man upprättar ett rutnät, 100x100 m, och sätter pinnar med markeringar där det behövs för orientering. (Om GPS ger tillräcklig precision kan sådan användas.) Korrigeringarna och rutnätet förs sedan in på originalkartan, som sedan kopieras i nödvändigt antal (en karta för varje besök, en karta för beskrivning av markanvändningen och en karta för varje art). Normalt behövs 20-40 kartor. Rekognoseringen och karträttningen bör helst ske i förväg, men kan också utföras i samband med första inventeringsbesöket, varvid man naturligtvis inte skall kopiera hela uppsättningen kartor förrän rättning av originalet skett.

Till förberedelsearbetet hör givetvis också att ställa samman utrustningspaketet i övrigt till inventeraren enligt utrustningslistan. Det är viktigt att detta görs ordentligt eftersom man inte skall förvänta sig att inventerarna skall ägna sig åt sådant.

Fältförfarande

Fyra inventeringar skall göras, spridda över häckningstiden. Vid varje inventeringstillfälle genomströvas provytan långsamt så att ingen del faller utanför inventerarens effektiva observationsområde. På öppen myr bör ingen del av provytan passeras på längre avstånd än 100 m beroende på överblick- och hörbarhet. Eventuella fågelrikare partier såsom trädbevuxen mark eller rikare kärrpartier måste granskas noggrannare. Detsamma gäller om den öppna myren håller tätare bestånd av någon allmän art med relativt små revir, t.ex. ängsplärka.

Olika vägar och startpunkter väljs vid de skilda besöken för att maximera täckningen av ytan och för att tillse att olika delar av provytan täcks vid olika tidpunkter av dygnet.

Alla observationer av hörda och sedda fåglar noteras på fältkartan (besökskartan, en för varje besök). Noteringsförfarandet skall följa reglerna i Bilaga 1 och 2, med exempel i Bilaga 3.

Särskild vikt skall 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.

Inventeraren skall efter varje besök föra över samtliga registreringar från besökskartan 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. Vid överföringen använder man besökets löpnummer i stället för artkod, men för över all annan information (exempel i Bilaga 3). 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, d.v.s. blivit överstrukna (stryk dock aldrig över på sådant sätt att noteringarna blir oläsliga!).

När sista besöket genomförts och alla registreringarna överförts till artkartorna skall antalet par utvärderas. Antalet par noteras på artkartan tillsammans med eventuella kommentarer till tolkningen. Det sammanlagda resultatet ställs samman i en resultatblankett med följande information: (1) Provytans identitet (t.ex. namn, kod, nummer), förteckning över besöken (år, datum, klockslag för start och slut, inventerare), provytans areal, fullständigt artnamn och antal par (bon) för varje art. Listan skall innehålla även de arter som observerats men som vid utvärderingen inte ansetts vara bofasta i rutan. Samma sak skall göras för varje delområde om provytan är uppdelad i delområden som skall redovisas separat (t.ex. olika biotoper) (Se Bilaga 4).

Utrustningslista

Förberedelsearbeten (projektledningen)

- Ekonomiska kartan eller motsvarande (t.ex. flygfoto)
- Tillgång till kopieringsapparat med förstoringsmöjlighet
- Genomskinlig ritfilm (ritpapper)
- Tuschpennor eller liknande

Inventeringsbesöken (vad inventeraren skall ha)

Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp

Karta över provytan (ny vid varje besök, med biotopdetaljer och ev. markeringar)
Handkikare
Skrivunderlägg
Pennor
Kompass (viktigt både för att orientera på myren vid dålig sikt och för att hitta till och från)
Topografisk karta (gröna eller blå vid behov för att hitta till och från provytan)
Blad med beskrivning av inventeringens syfte och ansvariga personer att ge markägare (eller andra rättsinnehavare) vid behov (t.ex. om man satt upp markeringar utan tillstånd).

Tillvaratagande av resultaten

Inventeringsresultaten skall skickas in snarast möjligt efter häckningssäsongen till ev. uppdragsgivare. Inventeraren skall sända in alla fyra besökskartorna, eventuell biotopkarta och de utvärderade artkartorna med angivande av den egna uppskattningen av antalet bofasta par. Det sker med hjälp av ett sammanfattande protokoll av den typ som exemplifieras i Bilaga 4. Resultaten bör kontrolleras omedelbart och eventuell information som saknas efterfrågas.

Fältprotokoll och rapporteringsprotokoll

Alla noteringar i fält görs normalt på besökskartorna. Därför måste även följande noteringar föras in på varje besökskarta: (1) Undersökningsområdets namn eller identitet, (2) Nummer, datum och år för besöket (besöken numreras från 1 till sista), (3) Klockslag för start och slut (med angivande av ev. längre paus), (4) Inventerarens fullständiga namn samt (5) övrig väsentlig information (t.ex. om inventeringen utförts vid otillåtet uselt väder såsom regn eller hård vind; se ovan). Den som är ansvarig för ett projekt bör tillse att det finns markerade och textförsedda rader på besökskartorna för denna information. Denna information sammanfattas sedan på resultatblanketten (Bilaga 4). En lämplig mall att ha på varje besökskarta är följande:

Projektnamn (kopieras in på alla kartor)
Provyta (namn/identitet/kod): _____ Besök nr: _____ År: _____
Datum: _____ Start kl: _____ Slut kl.: _____
Inventerare: _____
Noteringar: _____

Bakgrundsinformation

Eventuella tidigare inventeringar bör granskas i förväg. Detta bör ske på planeringsstadiet så att tidsschemat för besöken kan optimeras för den förväntade artsammansättningen och i relation till eventuella kommentarer och erfarenheter från tidigare arbete.

Kvalitetssäkring

Man skall endast utnyttja personer som har sådan erfarenhet och sådana kunskaper om fåglarna att alla artbestämningar blir korrekta. Inventerarnas kunskaper måste kontrolleras i förväg om de inte är kända. God artkunskap och god kännedom om fåglars beteenden och normala revirstorlekar är nödvändiga för ett tillfredsställande resultat. Detta inkluderar god förtroenhet med fåglarnas sång och andra läten. Anledningen är att det inte går att förvärva tillräckliga fågelkunskaper på kort tid. Det är däremot mindre viktigt att deltagare har tidigare erfarenhet av inventeringar. I regel räcker de skriftliga instruktionerna, särskilt om de kompletteras med en kortare introduktion i fält. En dags fältövningar räcker väl för detta.

Den primära analysen av materialet och bedömningen av antalet par skall alltid utföras av inventeraren. Det samlade materialet måste dock i efterhand granskas av en erfaren person för att säkerställa det totala materialets homogenitet och kvalitet.

Allmän information om vissa arter och artgrupper finns i Bilaga 5.

Rapportering, presentation

Generellt gäller att presentationen skall omfatta minst en biotopkarta över inventeringsområdet med tillhörande artlista enligt ovan. I regel skall också samtliga besökskartor och artkartor inlevereras för arkivering om uppdragsgivare finns.

Om dessa krav inte föreligger (exempelvis om en inventering utförs på privat initiativ utan uppdragsgivare) kan resultaten rapporteras på ett av följande tre sätt:

- (1) Publicering i tidskrift, varvid man kontaktar tidskriftens redaktör om man inte känner till reglerna för utformning av rapporten.
- (2) Arkivering hos förening eller myndighet (kommun, länsstyrelse). I detta fall bör man ändå publicera en kort sammanfattning av resultaten och i publikationen ange var man arkiverat det fullständiga resultatet.
- (3) Insändning av resultaten till Svenska häckfågeltaxeringen, Ekologihuset, 223 62 Lund. Resultaten arkiveras och används i mån av behov och möjlighet. Även i detta fall är det rekommendabelt att om möjligt publicera en kort sammanfattning och ange var de fullständiga resultaten finns arkiverade.

Datalagring, datavärd

Inventeringar med revirkartering sker i regel på uppdrag av Naturvårdsverket, länsstyrelser, kommuner, ideell förening eller vetenskaplig institution.

Eftersom datavärd saknas rekommenderas att data samlas i länsstyrelsernas databas för Miljöövervakning och Naturvård (DMN). Kontakta länsstyrelsen för vidare information.

Utvärdering

Vid utvärderingen utgår man från de artkartor som skall innehålla all information om varje art separat. För arter som räknats främst med hjälp av bon eller andra direkta häckningsbevis (t.ex. fiskgjuse, sångsvan) summerar man antalet funna aktiva bon. För arter som registrerats med hjälp av revir, granskar man noga de svärmar av observationer som finns på kartorna. Särskilt tar man hänsyn till att det måste finnas observationer från flera besök i varje revir. Vidare tar man hänsyn till samtidiga registreringar mellan närliggande revir för att avgöra om det rör sig om ett, två eller flera revir. Antalet registreringar som behövs för att ett revir skall godkännas beror på antalet giltiga inventeringar. (Antalet giltiga inventeringar är de besök som gjorts då arten i fråga varit närvarande och inventeringsbar). Det normala vid en myrinventering med fyra besök är att kräva två registreringar för att ett revir skall godkännas. Det som nu sagts skall i regel utföras av inventeraren innan resultaten sänds in till projektledningen.

På projektledningsnivå bör alltid de insända resultaten kontrolleras för att säkerställa att utvärderingen sker korrekt och likartat för olika provytor och olika år i en tidsserie.

Beroende på inventeringens syfte görs därefter den fortsatta bearbetningen, som antingen kan vara tidsserieanalys (om tidigare inventeringar finns och huvudsyftet är långsiktig övervakning) eller biotoplanalys (om huvudsyftet är att knyta fågelförekomst till myrtyp eller förändringar i ett område). I det sistnämnda fallet kan 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, som naturligtvis vanligen sträcker sig längre än till en ren beskrivning av antal par eller bon i ett område. Det kan vara fråga om grundvetenskapliga studier av fågelsamhällens sammansättning eller populationers dynamik eller tillämpningar inom den praktiska naturvården, t.ex. värdering av skyddsbehov, kontroll 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.

Kostnadsuppskattning

Kostnader

Inventeringskostnaderna utgörs av två huvudgrupper: (1) centrala kostnader för projektledning, administration, datalagging, arkivering, bearbetning och slutrapportering och (2) inventeringskostnader.

Kostnadstyp (1) kan inte närmare beräknas här eftersom den beror på projektets omfattning och kraven på bearbetning. Kostnadstyp (2) består av fyra delkostnader:

1. Förberedelsearbeten.
2. Inventeringar.

3. Resor.
4. Sammanställning och rapportering till uppdragsgivaren.

Förberedelsearbetena består vid revirkartering av ett myrområde av kartritning, rekognosering samt sammanställning och utskick av utrustningspaket till inventerarna.

Provytor på myr som omfattar arealer på mellan ca 50 och 100 ha kräver i regel en arbetsdag (färd till och från, inventering samt överföring till artkartor, sammanlagt således fyra dagar för en provyta. Till detta kommer en dag för analys och utvärdering, d.v.s. totalt fem dagar.

Resekostnaderna avgörs av avståndet mellan platsen där inventeraren vistas och provytans läge.

Övrigt

Revirkartering är en väl beprövad metod som inte förväntas bli föremål för några metodologiska justeringar i framtiden. Den har nämligen använts framgångsrikt i mycket stor omfattning i många länder under de senaste femtio åren. De modifieringar som kan tänkas komma är främst de som föranleds av de förenklingar som gjorts i samband med framtagning av metoder för inventering av särskilt lättinventerade miljöer. Det är antalet besök som reducerats medan grundprinciperna är identiska. Effekterna av denna reduktion är ännu inte fullständigt kända.

Kontaktpersoner

Ansvarig handläggare på Naturvårdsverket att kontakta i policyfrågor:

Lena Nerkegård,

Tfn: 08-6981401

E-post: lena.nerkegard@naturvardsverket.se

För information om metoden och uppläggning av projekt kontakta:

Sören Svensson, Ekologiska institutionen, Lunds universitet, Ekologihuset, 223 62 Lund.

Telefon 046-2223821

E-post: soren.svensson@zoekol.lu.se

Referenser

Metodreferenslista

1. 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.)
2. Statens naturvårdsverk. 1978. *Biologiska Inventeringsnormer, Fåglar*. Råd och riktlinjer 1978:1. Kapitel 13. Statens naturvårdsverk, Solna.

Handledning för miljöövervakning
Undersökningstyp

3. Svensson, S. 1975. *Handledning för Svenska häckfågeltaxeringen med beskrivningar av Revirkarteringsmetoden och Punkttaxeringsmetoden*. Lunds universitet, Lund.

Rekommenderad litteratur

4. Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
5. 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.
6. 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.
7. Svensson, S. 1978. Förenklad revirkarteringsmetod för inventering av fåglar på myrar och mossar. *Vår Fågelvärld* 37: 9-18.
8. Tomialojc, L. 1980. The combined version of the mapping method. Pp. 92-106 i *Bird Census Work and Nature Conservation* (ed. H. Oelke). Dachverband Deutscher Avifaunisten, Göttingen.
9. Verner, J. 1985. Assessment of counting techniques. Pp. 247-301 i *Current Ornithology, Vol. 2* (ed. R. F. Johnston). Plenum Press, New York.

Uppdateringar, versionshantering

Föreliggande version av metodbeskrivning för karteringsmetoden bygger på två tidigare versioner:

- (1) Svensson, S. 1975. *Handledning för Svenska häckfågeltaxeringen med beskrivningar av revirkarteringsmetoden och punkttaxeringsmetoden* (kapitel 2 och 3). Utgiven vid Zoologiska institutionen, Lunds universitet. Numera kan den erhållas från Sören Svensson, Ekologiska institutionen, Lunds universitet, men det aktuella kapitlet ersätts till fullo av detta dokument.
- (2) Statens naturvårdsverk 1978. *Biologiska inventeringsnormer. Fåglar*. Kapitel F 13, Revirkartering. 24 sid. Råd och riktlinjer, Statens naturvårdsverk, Solna. Boken är slutsåld, men det aktuella kapitlet ersätts till fullo av detta dokument.

Dokumentet kommer att uppdateras successivt om nya erfarenheter erhålls. Inga uppdateringar angående grundprinciperna förväntas dock under överskådlig tid.

Version 1:1 2003-04-04

Noteringsförfarande på besökskarta i fält

Vid varje inventering skall alla relevanta observationer antecknas på besökskartan. Eftersom det blir ont om plats används förkortningar för artnamnen enligt Bilaga 2. Arter som inte finns med måste registreras med fullständigt namn eller med en förkortning som inte kan missförstås avse en annan art. Förkortningen ”grönsång.” är således acceptabel men inte ”gröns.” eftersom den senare kan betyda både grönsiska och grönsångare. Inte heller är gr.sång. acceptabel eftersom den kan betyda både gransångare och grönsångare. Om tvetydiga förkortningar används måste de tydligt förklaras i kanten av kartan. Här nedan ges de viktigaste noteringarna för fågeln FF.

FF	En ospecificerad kontakt med arten FF av obestämt kön (hörd eller sedd).
FF♂	Hane iakttagen.
FF♀	Hona iakttagen.
FF ^p , FF ^{par} eller FF ^{♂+♀}	Par iakttaget.
FF ^{2♂+♀}	Två hanar och en hona iakttagna.
FF [♀] mat	Hona med mat i näbben.
<u>FF</u> (understruket)	Fågel som visat stark revirindikering av annat slag än sång, exempelvis tydlig varning för häckning i närheten.
FF (ring runt)	Sjungande fågel eller annan revirindikation.
FF (streckad ring runt)	Sjungande fågel på så stort avstånd att den inte kunnat lokaliseras noga (vanligen hörd fågel på avstånd).
FF >< FF	Revirstrid. (Man kan också skriva FF 2 ex strid).
FF —————>	Fågel som flugit förbi, men ej lyft eller landat.
FF —————>	Fågel som stötts och som flugit i angiven riktning utan att landa.
FF ———>————	Fågel som kommit flygande och landat.
FF ————>————	Fågel som lyft från ett ställe och landat på ett annat.
FF - - - - - FF	Fåglar representerade två olika revir eller par. Kombinerar med övriga noteringar allt efter vilken typ av observation det är. Skall dock ej användas för att markera samtidig observation av hane och hona i samma revir.
FF*	Plats för bofynd. Kan kombinera med angivelse av boets innehåll (FF* ^{5ä} , FF* ^{4u+1ä} , FF* ^{bobygge} , FF* ^{ruvar})

Förkortningar av artnamn

Följande kortkoder skall användas på besökskartorna för att noteringarna inte skall bli för grötiga. Använd aldrig andra förkortningar. Om dessa förkortningar inte används skall hela namnet skrivas eller annan förkortning som inte kan misstolkas användas. Arter som inte finns med skrivs ut.

I systematisk ordning:

Dalripa	DR	Gulärkla	GÄ	Grönsångare	GÖ	Bofink	BO
Fjällripa	FR	Forsärkla	FÄ	Gransångare	GA	Bergfink	BE
Rapphöna	RA	Sädesärkla	SÄ	Lövsångare	LÖ	Grönfink	GK
Fasan	FA	Gärdsmyg	GY	Kungsfågel	KF	Steglits	SG
Vattenrall	VR	Järnsparv	JÄ	Grå flugsnappare	GF	Grönsiska	GI
Ljungpipare	LJ	Rödhake	RH	Halsbandsflugsn.	HF	Hämpling	HÄ
Tofsvipa	TV	Näktergal	NÄ	Svartvit flugsn.	SF	Gråsiska	GÄ
Mosnäppa	MO	Blåhake	BH	Stjärtmes	SJ	Mi. korsnäbb	MB
Kärrsnäppa	KÄ	Rödstjärt	RS	Entita	ET	St. korsnäbb	SB
Brushane	BR	Buskskvätta	BU	Talltita	TA	Rosenfink	RO
Enkelbeckasin	EB	Stenskvätta	ST	Lappmes	LM	Domherre	DH
Rödbena	RB	Koltrast	KT	Tofsmes	TM	Stenknäck	SC
Grönbena	GB	Björktrast	BT	Svartmes	SM	Lappsparv	LV
Drillsnäppa	DS	Taltrast	TT	Blåmes	BM	Snösparv	SÖ
Skogsduva	SD	Rödvingetrast	RV	Talgoxe	TX	Gulsparrv	GV
Ringduva	RD	Dubbeltrast	DT	Nötväcka	NV	Ortolansparv	OV
Tornseglare	TO	Gräshoppsångare	GH	Trädkrypare	TR	Videsparv	VV
Göktyta	GT	Sävsångare	SS	Törnskata	TS	Sävsparrv	SV
Trädlärka	TL	Kärrsångare	KS	Nötskrika	NS		
Sånglärka	SL	Rörsångare	RR	Skata	SA		
Ladusvala	LS	Härmsångare	HI	Kaja	KA		
Hussvala	HS	Ärtsångare	ÄS	Kråka	KR		
Trädpiplärka	TP	Törnsångare	TÖ	Stare	SE		
Ängspiplärka	ÄP	Trädgårdssångare	TR	Gråsparrv	GP		
Skärpiplärka	SP	Svarthätta	SH	Pilfink	PK		

Bilaga 2

I bokstavsordning

Bergfink	BE	Grönsångare	GÖ	Nötskrika	NS	Svartvit flugsn.	SF
Björktrast	BT	Gulsparv	GV	Nötväcka	NV	Sånglärka	SL
Blåhake	BH	Gulärta	GÄ	Ortolansparv	OV	Sädesärta	SÄ
Blåmes	BM	Gärdsmyg	GY	Pilfink	PK	Sävsparv	SV
Bofink	BO	Göktyta	GT	Rapphöna	RA	Sävsångare	SS
Brushane	BR	Halsbandsflugsn.	HF	Ringduva	RD	Talgoxe	TX
Buskskvätta	BU	Hussvala	HS	Rosenfink	RO	Talltita	TA
Dalripa	DR	Hämpling	HÄ	Rödbena	RB	Taltrast	TT
Domherre	DH	Härmsångare	HI	Rödhake	RH	Tofsmes	TM
Drillsnäppa	DS	Järnsparv	JÄ	Rödstjärt	RS	Tofsvipa	TV
Dubbeltrast	DT	Kaja	KA	Rödvingetrast	RV	Tornseglare	TO
Enkelbeckasin	EB	Koltrast	KT	Rörsångare	RR	Trädgårdssångare	TR
Entita	ET	Kråka	KR	Skata	SA	Trädkrypare	TK
Fasan	FA	Kungsfågel	KF	Skogsduva	SD	Trädlärka	TL
Fjällripa	FR	Kärrensäppa	KÄ	Skärpiplärka	SP	Trädpiplärka	TP
Forsärta	FÄ	Kärrensångare	KS	Snösparv	SÖ	Törnskata	TS
Gransångare	GA	Ladusvala	LS	St. korsnäbb	SB	Törnsångare	TÖ
Grå flugsnappare	GF	Lappmes	LM	Stare	SE	Vattenrall	VR
Gråsiska	GÅ	Lappsparv	LV	Steglits	SG	Videsparv	VV
Gråsparv	GP	Ljungpipare	LJ	Stenknäck	SC	Ängspiplärka	ÄP
Gräshoppångare	GH	Lövsångare	LÖ	Stenskvätta	ST	Ärtsångare	ÄS
Grönbena	GB	Mi. korsnäbb	MB	Stjärtmes	SJ		
Grönfink	GK	Mosnäppa	MO	Svarthätta	SH		
Grönsiska	GI	Näktergal	NÄ	Svartmes	SM		

I förkortningsordning

Bergfink	BE	Gulsparv	GV	Nötväcka	NV	Sävsångare	SS
Blåhake	BH	Gärdsmyg	GY	Näktergal	NÄ	Stenskvätta	ST
Blåmes	BM	Gråsiska	GÅ	Ortolansparv	OV	Sävsparv	SV
Bofink	BO	Gulärta	GÄ	Pilfink	PK	Sädesärta	SÄ
Brushane	BR	Grönsångare	GÖ	Rapphöna	RA	Snösparv	SÖ
Björktrast	BT	Halsbandsflugsn.	HF	Rödbena	RB	Talltita	TA
Buskskvätta	BU	Härmsångare	HI	Ringduva	RD	Trädkrypare	TK
Domherre	DH	Hussvala	HS	Rödhake	RH	Trädlärka	TL
Dalripa	DR	Hämpling	HÄ	Rosenfink	RO	Tofsmes	TM
Drillsnäppa	DS	Järnsparv	JÄ	Rörsångare	RR	Tornseglare	TO
Dubbeltrast	DT	Kaja	KA	Rödstjärt	RS	Trädpiplärka	TP
Enkelbeckasin	EB	Kungsfågel	KF	Rödvingetrast	RV	Trädgårdssångare	TR
Entita	ET	Kråka	KR	Skata	SA	Törnskata	TS
Fasan	FA	Kärrensångare	KS	St. korsnäbb	SB	Taltrast	TT
Fjällripa	FR	Koltrast	KT	Stenknäck	SC	Tofsvipa	TV
Forsärta	FÄ	Kärrensäppa	KÄ	Skogsduva	SD	Talgoxe	TX
Gransångare	GA	Ljungpipare	LJ	Stare	SE	Törnsångare	TÖ
Grönbena	GB	Lappmes	LM	Svartvit flugsn.	SF	Vattenrall	VR
Grå flugsnappare	GF	Ladusvala	LS	Steglits	SG	Videsparv	VV
Gräshoppångare	GH	Lappsparv	LV	Svarthätta	SH	Ängspiplärka	ÄP
Grönsiska	GI	Lövsångare	LÖ	Stjärtmes	SJ	Ärtsångare	ÄS
Grönfink	GK	Mi. korsnäbb	MB	Sånglärka	SL		
Gråsparv	GP	Mosnäppa	MO	Svartmes	SM		
Göktyta	GT	Nötskrika	NS	Skärpiplärka	SP		

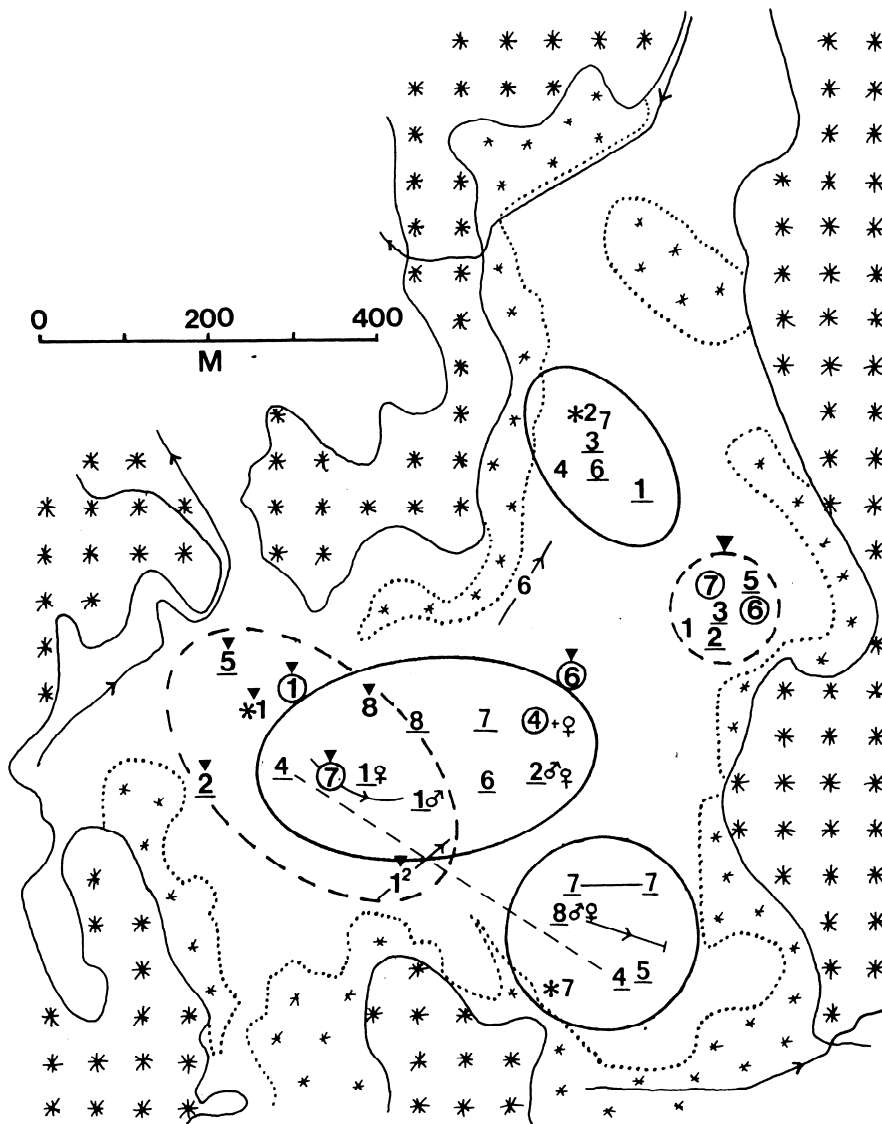
Exempel på besöks- och artkartor

Karta 1. Artkarta för ljunpipare (heldragna revirringar) och grönbena (streckade) på en mosse omgiven av skog. Det bedömdes finnas tre revir av ljunpipare, och i två av dem påträffades boet. För grönbena noterades två revir med bofynd i det ena. Notera frånvaron av samtidiga registreringar. För dessa arter hade fyra inventeringar varit tillräckligt.

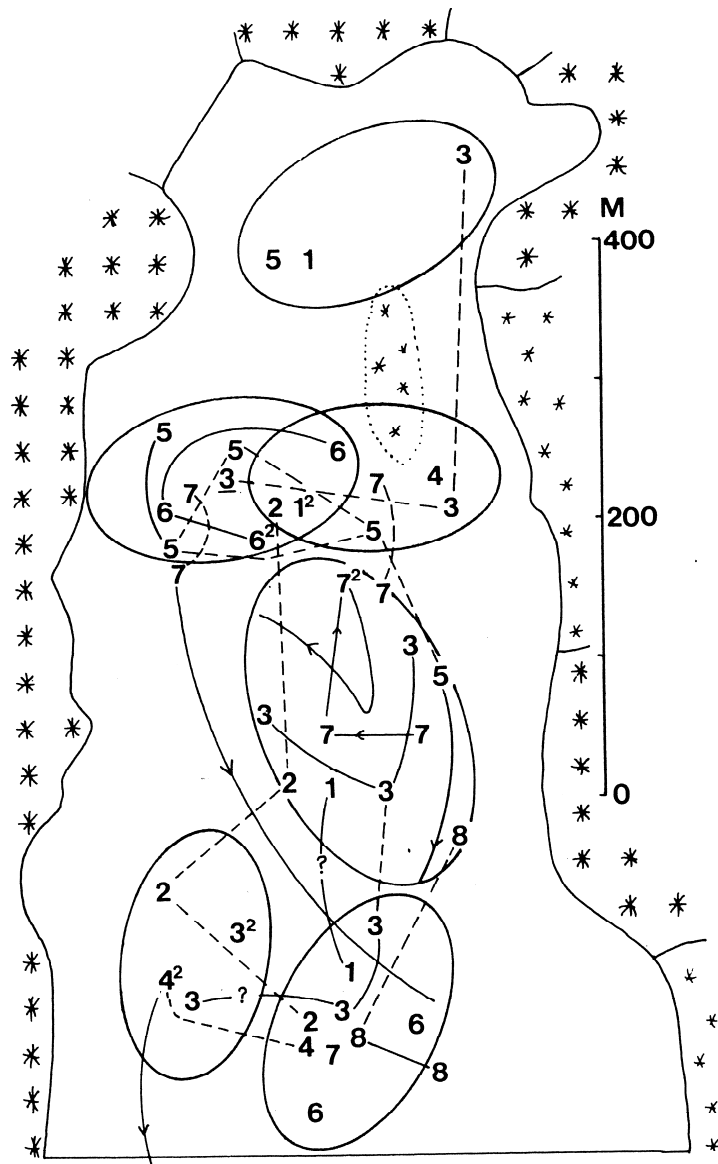
Karta 2. Artkarta för sånglärka efter åtta besök. Med antal besök reducerat till fyra uppstår ofta svårigheter vid tolkningen för vissa arter, särskilt tättingar. Vid en revirkartering observeras normalt i genomsnitt ca 60 % av lärkorna vid ett enskilt besök. Teoretiskt innebär detta att inte mer än ungefär 56 % av reviren kommer att ha tre eller fler registreringar, vilket innebär att två registreringar måste accepteras som revirindikation, varvid 87 % av reviren kommer med. Vid få inventeringar krävs således mycket hög grad av noggrannhet vid varje besök om beståndet inte skall underskattas.

Karta 3. Exempel på besökskarta från en större myr i Medelpad. I inventeringsområdet ingick en öppen tjärn, en liten vegetationsrik tjärn och några små skogpartier samt gles mosstallskog i kanterna. Rutnätet är 100 m.

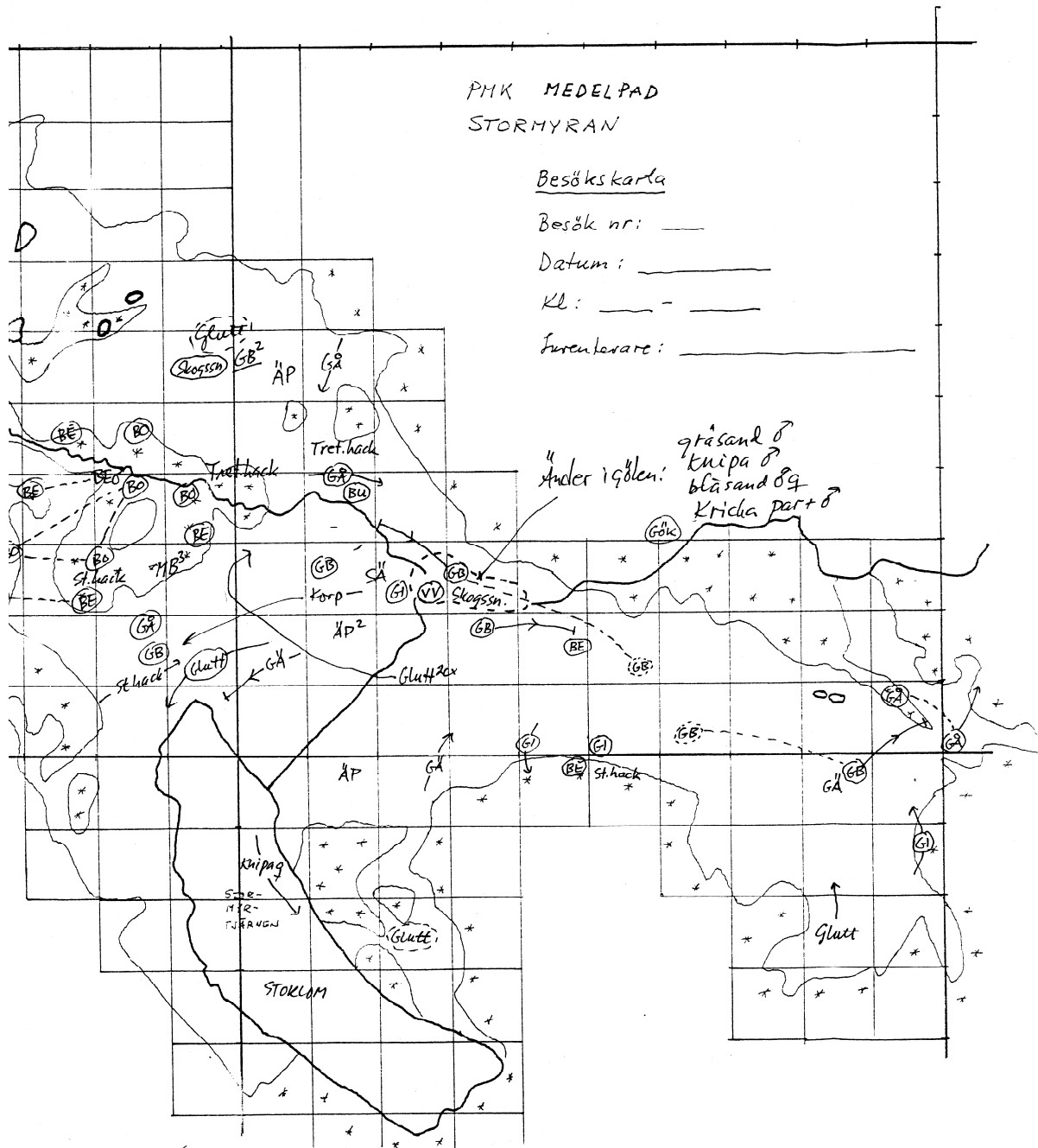
Karta 4. Artkarta för gluttsnäppa. Tre revir bedömdes finnas på myren trots att inga samtidiga observationer gjordes mellan paren. Fem inventeringar utfördes och registrering i de tre reviren skedde vid 3 besök i revir A, vid 4 besök i revir B och vid 3 besök i revir C. I alla tre reviren registrerades varning vid minst ett av besöken. Endast reviret A kan anses något osäkert eftersom varning och spel vid besök 4 låg förhållandevis nära revir B, liksom spel vid besök 1, som inte kunde positionsbestämmas och därför kanske kan vara spel från revir B. Om så var fallet räcker inte den enstaka observationen vid besök 2 i revir A.



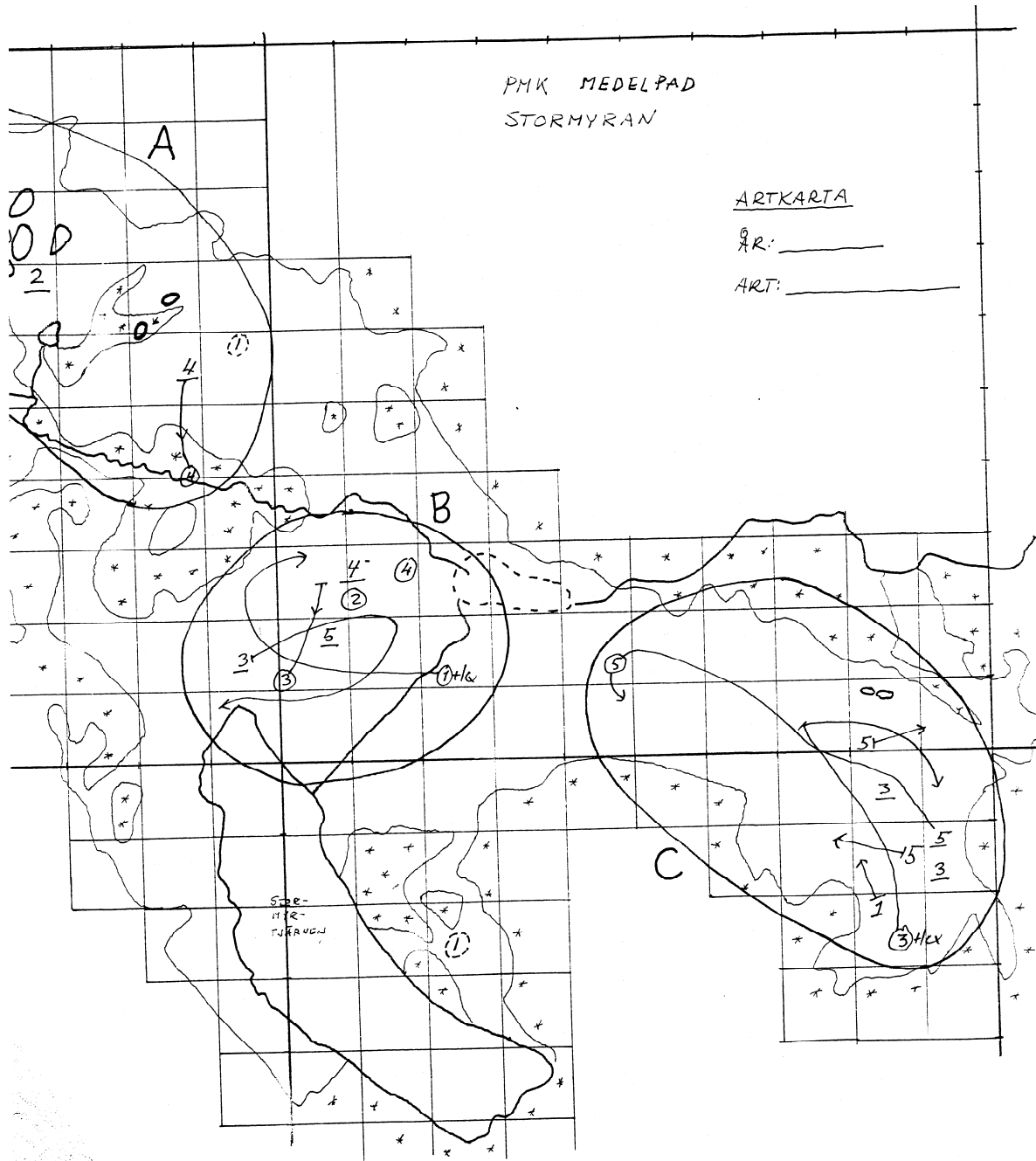
Karta 1.



Karta 2.



Karta 3.



Karta 4.

Allmänna råd rörande olika artgrupper och arter

Den som planerar en inventering, utför fältarbete eller utvärderar resultat måste ha tillräckliga kunskaper om grundläggande fakta rörande de fågelarter som kan förväntas uppträda i inventeringsområdet. Speciellt viktigt är att känna till tidschemat för flyttningen, häckningsförloppen, fåglarnas aktivitetsperioder under säsongen och dygnet samt normala revirstorlekar. Kunskap om flyttningsperioder är väsentligt för att kunna avgöra om rastande flyttfåglar kan ingå bland registreringarna. Kunskap om häckningsförloppen och aktivitetsperioderna är avgörande för optimal spridning av inventeringarna i tiden. Kunskap om normala revirstorlekar är viktig för att under fältarbetet bedöma om det är nödvändigt att säkerställa samtidiga observationer för att skilja reviren åt och vid utvärderingen för att säkert bedöma om svärmar av registreringar avser ett eller flera revir. Det är också viktigt att ha god kännedom om olika arters beteende för att kunna avgöra vilken styrka en observation har som revirindikation. Allmänna råd finns i *Revirkartering, generell metod*. Här följer några råd för arter som särskilt finns på myrar och mossar.

Lommar och doppingar

Någon form av tydligt häckningsindicium (bo, ungar eller permanent vistelse med häckningsbeteende bör eftersträvas). Permanenta par som inte häckar bör räknas med, men det bör anges om de häckar eller ej. Både *smålom* och *storlom* kan häcka på eller i anslutning till myrar, smålommen i smärre gölar på myren och storlommen i sjöar och tjärnar som ansluter till myrar, ibland även i smärre sådana. Av doppingar är det normalt bara *svarthakedopping* som häckar i myrvatten.

Häger

I regel kolonihäckande, sällan solitärt. Inventering skall ske genom räkning av aktiva bon. I markhäckande kolonier görs boräkning. I trädhäckande kolonier uppskattas aktiva bon om möjligt genom spaning på avstånd. Ej alltid möjligt att få korrekt antal genom bara ett besök.

Svanar

Någon form av tydligt häckningsindicium (bo, ungar eller permanent vistelse med häckningsbeteende bör eftersträvas). Permanenta par som inte häckar bör räknas med, men det bör anges om de häckar eller ej. Mestadels är det fråga om *sångsvan* på myrmark.

Gäss

Sädgäss är extremt svåra. Bedömningar måste göras från deras uppträdande. Icke häckande fåglar och ruggande fåglar kan också förekomma. *Grågäss* är svårräknade i tät vegetation (vass) medan de enstaka par som kan förekomma på myrar torde vara lättträknade.

Totaluppskattningar sker bäst genom direkt räkning av individer före häckningssäsongen, då dock även icke häckande par kommer med. Vid arbete i små provytor är det viktigt att avgöra om fåglarna är bofasta inom eller utom provytan. Boräkning kräver specialinventeringar. Efter häckningen kan antalet kullar räknas, men då får man med bara antalet lyckade häckningar. *Kanadagåsen* häckar solitärt och är lätt att inventera och kan i regel räknas på samma sätt som svanar.

Änder

Kräver normalt särskilda inventeringar, men flertalet arter är starkt knutna till vattensamlingar och kan räknas där. Bäst är par- eller hanräkning omedelbart före häckningstiden då hanarna fortfarande vistas på häckningsplatsen. *Gräsand*, *kricka* och *knipa* är de svåraste arterna

eftersom de kan häcka långt från vatten eller vid mycket små vatten och diken. *Bläsanden* är i regel mera knuten till vatten för sin häckning. Räkning bör inte ske medan flyttande fåglar fortfarande finns kvar. Räkning av kullar leder till kraftig underskattning av antalet par.

Rovfåglar

Boräkning bör vara regel utom för kärhökar som bäst räknas antingen tidigt då de bygger bo eller när de transporterar mat till ungarna. I ett inventeringsområde skall således alla risbon noteras och kontrolleras med avseende på eventuell häckningsaktivitet. Registrera därför alla risbon på en karta före lövsprickningen, då de är lättast att upptäcka. På marken på öppna myrar häckar normalt bara blå kärhök, pilgrimsfalk och möjligen stenfalk. Finns träd kan vilken art som helst förekomma.

Dalripa

Revirkartering enligt standardmodell. De kan dock stora revir. Det är inte tillfredsställande att göra uppskattningar så sent på säsongen att honorna lagt sig att ruva. Bäst under speltiden på våren.

Orre och tjäder

Spelplatsinventering tidigt på våren bör ske. Det är nära nog omöjligt att uppskatta antalet sent på säsongen när honorna ruvar eller har kullar. Av den anledningen går det i regel inte att uppskatta antalet häckande honor inom ett mindre område utan särskilda och mycket tidskrävande insatser. Tjädern förekommer endast i kantzonen mot skog.

Rörhöna och sothöna

Någon form av tydligt häckningsindicium (bo, ungar eller permanent vistelse med häckningsbeteende bör eftersträvas). Permanenta par som inte häckar bör räknas med. Ingen av arterna torde förekomma med högre antal på myrar.

Trana

Någon form av tydligt häckningsindicium (bo, ungar eller permanent vistelse med häckningsbeteende bör eftersträvas). Permanenta par som inte häckar bör räknas med, men det skall anges om de häckar eller ej. Arten är starkt revirhävdande och det går i regel alltid att skilja häckande par från flockar av icke häckande individer. Tranan är skygg om den är störd och går gärna in i skogen och gömmer sig och kan därför lätt missas.

Tofsvipa

Om möjligt räkning av ruvande fåglar från utsiktspunkt. Senare räkning av varnande par. Tofsvipan är ofta kolonihäckande. Antalet individer delat med två är därför oftast ett bra mått. På myrar ligger bona oftast på större dy- eller blötområden.

Ljungpipare, snäppor, enkelbeckasin, dvärgbeckasin, spovar, simsnäppa

Revirkartering enligt standardmodell baserad på spelande och varnande individer. För mosnäppa, notera att honan först lägger en kull åt hanen och sedan en kull åt sig själv i närheten. För beckasiner gäller att de kan spela över stora områden, särskilt dvärgbeckasinen. Enkelbeckasinens tickande är ofta ett bättre revirindicium än de vidsträckta spelflykterna.

Brushane

Tidig räkning av hanar på spelplats är bäst. Senare får man försöka skatta antalet honor med hjälp av antalet oroliga sådana efter kläckningen. Som för orre gäller att det är svårt att använda antalet spelande hanar som mått på antalet honor inom ett mindre område.

Dubbelbeckasin

Spelplatsräkning enda möjligheten. Därför ungefär samma problem som för orre och brushane.

Måsar och tärnor

Boräkning eller räkning av par som visar häckningsbeteende. Vid boräkning i större kolonier måste räknade bon successivt markeras på lämpligt sätt. Grova skattningar kan erhållas genom att räkna antalet fåglar över en koloni och dividera med två, men många fåglar är borta från kolonin långa perioder och denna metod riskerar att ge ibland stora underskattningar. Tärnor kan besöka myrar och söka föda men häcka i närliggande sjö.

Gök

Revirkartering. Men individerna rör sig över mycket stora områden så det är svårt. För inventering av gök krävs därför stora områden och specialinventering. Gökars revir omfattar ofta både myrmark och angränsade skog. Ängspiplärka är ofta värdart för gök.

Ugglor

Revirkartering baserad på ropande ugglor tidigt på säsongen kombinerad med boräkning och lyssning efter utflugna kullar senare på säsongen. De flesta ugglor kan dock bara tänkas finnas i kantskogar. Den enda art som häckar på öppen myr är *jordugglan*. När den har ungar uppträder den oroligt och är lätt att lokalisera. I övrigt måste man följa bytestransporterande fåglar för att lokalisera boplatsen.

Nattskärria

Standard revirkartering men special nattetid. Delar sitt revir mellan myr och skog men häckar i regel bara i skog. Glesa kantskogar är dock omtäckta.

Svalor

Boräkning. För *backsvala* räknar man aktiva bon genom att räkna bon som besöks. Häckar dock bara sällsynt på myrmark och då i torvskärningar. *Ladusvalor* kan häcka om det finns byggnader på myren, t.ex. lador.

Gulärkla och ängspiplärka

Gulärklan kan vara problematisk eftersom samlingar av ärlor kan följa inventeraren långa sträckor under varning. Arten kräver därför särskilt uppmärksamhet både vad gäller räkning av fåglarna och att man följer dem så att de inte dubbelräknas. *Ängspiplärkan* håller sig i regel inom sitt revir, men kan vara talrik på vissa myrar, vilket kräver att man säkerställer talrika samtida registreringar mellan grannreviren.