

Materiale og bearbeiding

Databasene i Norge omfattet ved utgangen av 1999 totalt 4 885 778 merkede fugler og 97 628 gjenfunn og kontroller. I streng forstand skal *gjenfunn* bety funn av død fugl (eller fugl som ikke slippes igjen) og *kontroll* bety avlesning av ring på levende fugl. Likevel har vi som hovedregel brukt *gjenfunn* både om avlesning av ring fra døde og levende fugler. Vi har med andre ord latt begrepet *gjenfunn* også omfatte *kontrollene*. Når det i teksten skal skilles mellom levende og døde fugler, omtales de henholdsvis som *gjenfunn av død fugl* og *kontroll av levende fugl* for ikke å skape forvirring.

Gjenfangst

Med *gjenfangst* menes egenkontroller gjort mindre enn 10 km fra merkeplassen - det vil si en ringmerket fugl som blir fanget og kontrollert av en ringmerker eller gruppe tilknyttet Ringmerkingssentralen. I *Ringmerkerens håndbok* (Runde 1991) er det anført at *Alle gjenfangster bør noteres av merkeren. Dersom merkeren bruker de skjema som Ringmerkingssentralen har utarbeidet, vil sentralen legge dem inn på edb dersom tiden tillater det.* Det betyr at materialet fra Stavanger Museum bare inneholder deler av disse egenkontrollene, og vi har derfor valgt å ikke inkludere disse i artspresentasjonene.

Gjenfangster kan gi viktig kunnskap om hvor lenge fuglene stopper opp på rasteplassene og mer nøyaktig beregning av flyhastigheter i trekktiden.

Bearbeidet materiale

Av totalt 97 628 gjenfunn fram til og med 1999 som er lagret i databasen, utgjør *gjenfangster* (se over) 34 693 (35,5%). Det innebærer at 62 935 gjenfunn (64,5%) inngår i databasen som er brukt som grunnlag for artspresentasjonene. Disse er fordelt på 59 739 ulike individer, noe som tilsvarer en gjennomsnittlig gjenfunnsandel på 1,2%.

Av gjenfunnene som er brukt er 32 986 (52,4%) merket som reirunger (pullus), 11 185 (17,8%) som ungfugler i sitt første kalenderår og 18 759 (29,8%) i sitt andre kalenderår eller seinere. I tillegg er det fem fugler med ukjent merkealder. Totalt 44 985 (71,5%) fugler er rapportert døde (eller fugler som ikke er sluppet igjen) og 17 950 (28,5%) er kontroller av levende fugler.

Fargeringer

Fargeringer festes som regel på fuglens bein, men kan også festes rundt halsen på enkelte store arter som for eksempel svaner og gjess. Individene kan kjennes igjen enten ved bruk av flere ringer med forskjellige farger, eller ved at det er preget inn tall og bokstaver som kan avleses uten at fuglen må fanges. Ved bruk av ulike fargekombinasjoner benyttes ofte minst tre ringer i

tillegg til metallringen. Det finnes også eksempler på at fuglene er påsatt fargeringer som indikerer merkeår eller merkeområde. I slike tilfelle må også metallringen avleses for å identifisere individet.

Hensikten med fargemerkning er at det er lettere å oppdage ringmerkede fugler og at man slipper å fange individet for identifikasjon. Resultatet er at man får flere kontroller av samme individ. Jo flere kontroller man får av individene, desto bedre kan fuglenes bevegelser følges over tid. I Norge er mange arter merket med fargeringer, men ofte bare i begrensede perioder. I Vedlegg III er det angitt arter presentert i dette bindet hvor det er påsatt fargeringer i Norge i tillegg til metallring. Se også internettensiden <http://www.cr-birding.be/> som presenterer mange fargemerkingsprosjekter som drives i Europa (European colour-ring Birding).

I presentasjonene er gjenfunn basert på fargemerkinger inkludert for flest mulig arter. Problemet er at mange gjenfunn basert på fargemerkinger ikke er innrapportert til Ringmerkingssentralen, men finnes bare registrert hos dem som selv har drevet disse prosjektene.

Databearbeiding

Det er brukt både standard, speskrevet og tilpasset programvare i bearbeidingen av materialet og framstillingen av kartene. *RECOVERY* (Bakken 1988) er brukt som grunnlagsprogram for behandling av gjenfunnsfilene (RDT-filer). Programmet er videreutviklet med rutiner som eksporterer til et filformat som er tilpasset *ArcView* (ESRI inc.), som er et geografisk informasjonssystem. *RECOVERY* lager også artsvisse sammendrag for gjenfunnsdataene.

Alle kartene og grafene er laget ved hjelp av *ArcView* og eksportert som vektoriserte filer (EPS-format). I tillegg til selve programmet har vi brukt to tilleggsmoduler (extensions): *Animal Movement Analysis* utviklet ved USGS-BRD, Alaska Biological Science Center (Hooge & Eichenlaub 1998), samt en egenutviklet *Atlas*-modul som inneholder alle de utvalgsrutiner og uttegning av karttyper som vi har behov for til artspresentasjonene. Det trykkeferdige formatet ble satt opp i *Adobe InDesign* (Adobe Systems Inc.).

Kartprosjeksjoner og linjer mellom to punkter

For norgeskartene, inkludert Svalbard, er det benyttet en UTM-prosjeksjon i sone 33 som er en transversal mercator-prosjeksjon. For de resterende kartene er det benyttet en vanlig mercator-prosjeksjon. Denne projeksjonen har den svakheten at områder på høye breddegrader (langt sør og langt nord) blir forstørret sammenlignet med områder nærmere ekvator. Derimot

vil omrisset av et mindre land- eller havområde ha tilnærmet riktige proporsjoner uavhengig av breddegrad. Opptrukne linjer mellom to punkter vil oftest avvike noe fra korteste distanse på kartet.

Svakheter og usikkerheter i merke- og gjenfunns materialet

Ringmerkingsgjenfunn kan fortelle oss hvordan fuglene har forflyttet seg, men gjenfunns materialet forteller ikke nødvendigvis hele sannheten. Hovedårsaken er at man er avhengig av at fuglene blir funnet og rapportert til en ringmerkingssentral. Det er for eksempel liten sannsynlighet for at fugler som oppholder seg i åpent hav, eller andre områder hvor det er liten menneskelig aktivitet, i det hele tatt blir funnet og rapportert. Ved presentasjon av materialet var det viktig å definere et presisjonsnivå som stod i forhold til den nøyaktigheten som leseren forventer å finne i tekster, kart og tabeller. Alle merke- og gjenfunnsdata blir i Norge registrert på et standard format som er bygd på systemet til EURING (Anon. 1979).

Ringmerkerne er som regel nøye med registrering av merke data, og bare unntaksvis er det mangler eller unøyaktigheter i dette datagrunnlaget. Parametere som registreres for hver merking er blant annet ringnummer, art, kjønn, alder, status, dato, lokalitet, koordinater, fylke, kommune og ringmerker.

Et problem kan være feilbestemmelse av fuglearter. Enkelte fuglearter, for eksempel sangere, kan være vanskelige å artsbestemme selv som voksne fugler. Derfor settes det krav til ringmerkerne at de skal kunne bruke den nyeste litteraturen for artsbestemmelse, men likevel kan det gjøres feil. Det er likevel ved merking av reirunger at feilbestemmelse oftest skjer. Eksempler kan være ungemerking i meisekasser og kull av sangere. Et annet problemområde er merking av unger i blandingskolonier. Eksempler er kolonier bestående av terner (makrell- og rødnebbterne) og måker (gråmåke, svartbak og sildemåke). Er ikke ringmerkeren helt sikker på arten, skal ifølge *Ringmerkerens håndbok* heller ikke fuglen ringmerkes.

Slike artsfeil kan enkelte ganger rettes opp hvis finneren klarer å identifisere arten eller sender inn hele fuglen til Ringmerkingssentralen. Dette er likevel unntaket da de fleste tilbakereporteringer kun består av innsendelse av ringnummer og funnomstendigheter. Det skal ikke stikkes under en stol at det er mange ringmerkede fugler som opp gjennom årene har blitt registrert som feil art. Det totale omfanget er ukjent, men hvilke arter dette gjelder for er mer kartlagt. Feilbestemte fugler kan være en alvorlig feilkilde i et gjenfunns materiale, spesielt hvis disse utgjør en større andel. Det hender også at gjenfunn utelates, nettopp fordi man mistenker at dette må dreie seg om feilbestemte individer.

Nøyaktighet for dato- og stedsangivelse for merking og gjenfunn er viktige å ta hensyn til ved presentasjon av materialet. Skal man for eksempel angi en måned

eller sesong for et gjenfunn, er det viktig at usikkerheten i datoangivelsen ikke gir spillerom for at fuglen egentlig kunne ha blitt funnet i en annen tidsperiode. Den mest nøyaktige tidsangivelsen er på dagen og i intervaller på en time. For eksempel kan en dato oppgis som 12. juli 2001 klokka 10. Det betyr at fuglen ble merket eller gjenfunnet den oppgitte datoen i tidsrommet mellom kl. 10 og 11. Andre tidsintervaller som kan angis er nøyaktighet på dagen, ± én dag, ± tre dager, ± en uke, ± to uker, ± seks uker og helt opp til ± noen år. For enkelte gjenfunn har man for eksempel bare tidspunktet da gjenfunnsbrevet ble poststempelt, og datoen da fuglen ble funnet kan da være hele tidsrommet fra merking til brevet ble avsendt. Ved angivelse av sesong eller måned må datonøyaktigheten være ± to uker eller bedre. Hvis gjenfunn med dårligere datonøyaktighet er tatt med på kartene, vises disse med hvit farge (se forøvrig neste kapittel). For angivelse innenfor ett år må datonøyaktigheten være bedre enn ± tre måneder.

I ringmerkingsformatet angis merke- og gjenfunnslokaliteter i geografiske koordinater (bredde- og lengdegrader). Koordinatene oppgis i grader og minutter, og nøyaktigheten er dermed 1852 m i nord-sør retning (breddegrader), tilsvarende ett minutt. I øst-vest retning (lengdegrader) er nøyaktigheten den samme (ekvator) eller bedre, og avstanden mellom to lengdegrader kan beregnes ved følgende formel: $1852 \text{ m} \times \cos(\text{breddegrad})$. Eksempelvis er avstanden mellom hver lengdegrad på 60°N, som er på høyde med Oslo, 926 meter. Ved at avstanden mellom lengdegradene avtar mot polene, innebærer det at nøyaktigheten forbedres mot polene. Posisjoner kan også angis i bare grader eller bare med det første sifferet i minuttangivelsen. I slike tilfeller blir koordinatene justert ved uttegning på kart. Er for eksempel en breddegrad oppgitt kun som 78°N, blir denne posisjonen vist på kartene som 78°35'N. Regelen er altså å erstatte det første sifferet i manglende minutter med "3", mens det andre erstattes med "5". Slike usikkerheter i lokalitetsangivelsen er det tatt hensyn til ved utvalg og presentasjon av merke- og gjenfunnsdata.

Tilstanden til en ringmerket fugl som blir rapportert er viktig ved utvalg og presentasjon av gjenfunnsdata. Fuglen kan for eksempel være kontrollert levende og sluppet, eller funnet død. Fugler som er funnet døde behøver ikke å være ferske, og det er flere eksempler på at bare ringen er funnet. Det er heller ikke sikkert at fuglen har dødd på den samme plassen hvor den ble funnet da den kan være transportert av for eksempel mennesker eller vann (hav eller elver). Det betyr at fugler kan ha dødd på en helt annen årstid og et annet sted enn der fuglen ble funnet eller rapportert fra. I dataformatet er alle slike funnomstendigheter kodet hvis de er kjente, og de er derfor enkle å sortere ut.

For fugler som kontrolleres levende kan ringen være avlest etter at fuglen er fanget eller ved hjelp av teleskop eller kikkert. Dette gjelder både metall- og fargeringer. I de siste årene har avlesning ved hjelp av teleskop

eller kikkert blitt vanlig, spesielt for måker. Slike avlesninger foregår særlig i vinterområdene der mange måker samles, og drives i stor stil av enkeltpersoner. Bruk av kikkert/teleskop innebærer større risiko for feilavlesning av ringnummeret enn i de tilfellene fuglen holdes i hånden.

Norsk Jæger- og Fiskerforening begynte med merking av ryer i 1915. Hvor mange som ble merket er ukjent, likeså hvor mange gjenfunn denne merkingen gav. Olstad (1926) antar at *noget over 100 liryper* har blitt rapportert tilbake fra disse merkingene.

Statens viltundersøkelser konsentrerte innledningsvis sine merkinger til hønsfugler. Både antall merket og gjenfunnene ble holdt utenfor de ordinære statistikker, og det er derfor nokså sikkert at en del av dette materialet har gått tapt - i det minste finnes det ikke i Ringmerkingssentralens arkiver. Heller ikke fra utsettinger av ringmerkede raphøner (Jæren) og fasaner (Jæren og Hedmark) foreligger det gjenfunn.

Flere gjenfunn av samme individ

Noen individer er gjenfunnet mer enn én gang. Det kan være en eller flere kontroller som levende og eventuelt ett gjenfunn som død fugl. Av de nesten 63 000 gjenfunnene som presenteres i dette atlaset, er totalt 3196 (5,1%) kontroller.

Hvis en fugl kontrolleres to ganger, blir det skrevet ut to gjenfunn, begge med referanse til den opprinnelige merkingen. Det betyr at tid mellom merking og gjenfunn, samt avstand og retning fra merkeplass til gjenfunnsplass, i begge tilfellene beregnes ut fra den opprinnelige merkingen. I tillegg kunne man ha skrevet ut et tredje gjenfunn basert på den andre kontrollen som *merkedata* og det siste som gjenfunnsdata. Da ville man ha fått et nytt sett av beregninger for avstand, tid og retning. Slike gjenfunn kan benevnes *gevinstfunn* (Anker-Nilssen 1993). Hvis for eksempel en fugl kontrolleres tre ganger etter merking, vil dette gi tre ordinære gjenfunn og i tillegg tre gevinstfunn. I dette atlaset har vi ikke inkludert gevinstfunn da slike gjenfunn foreløpig ikke genereres av den programvaren som brukes ved Ringmerkingssentralen.

Stål- og aluminiumsringer

I tiden fra 1914 og fram til i dag er det brukt flere ulike metalltyper i ringene. De første ringene som ble framstilt var generelt av dårlig kvalitet, noe som medførte at ringene ble raskt slitt, numrene kunne bli uleselige eller at ringene kunne falle av.

I dag brukes ringer laget av aluminium og rustfritt stål. Stålringene ble første gang tatt i bruk på 1970-tallet. Disse ringene er meget slitesterke og varer livet ut, selv hos de artene som sliter ringene mest. Likevel merkes fortsatt mange arter som ikke sliter ringene noe særlig med aluminiumsringer.

For arter som sliter ringer er det et problem å sammenligne ulike gjenfunnsmaterialer basert på stålringer og andre typer ringer. Dette gjelder

spesielt i de tilfellene hvor det skal sammenlignes gjenfunnsandeler eller beregnes overlevelse. Ofte finner man at fuglene som ble merket med stålringer har en høyere overlevelse, men dette har som regel sin årsak i *levealderen* til ulike ringkvaliteter og ikke i reelle forskjeller.

Fargemerking

Materialet fra gjenfunn basert på fargemerkede individer har en del fordeler, men også flere svakheter. Den viktigste svakheten kan ligge i en skjev geografisk fordeling av gjenfunnene.

Sannsynligheten for gjenfunn av fugler varierer mellom ulike land. Fra noen land blir det nesten ikke rapportert gjenfunn, selv om det er kjent at flere arter har viktige raste- eller overvintringsområder der. Det gjelder blant annet flere land i Afrika og Asia. Årsakene kan sikkert være flere, men viktige faktorer er sannsynligvis ulik befolkningstetthet og mangel på kunnskap om hvordan man rapporterer ringmerkede fugler. Det kan også være så enkelt som at personen som finner ringen ikke har økonomi til å sende informasjonen til sentralen.

Ved rapportering av fargemerkede individer er det en ytterligere geografisk konsentrasjon til steder med mange fugleinteresserte og aktive avlesere. Et eksempel på dette er fargemerkede måker. Fra enkelte lokaliteter, i første rekke rundt Nordsjøen, rapporteres det mange avlesninger av fargemerkede individer. Mange kontroller er nødvendig hvis man ønsker å følge bevegelsene til bestanden og enkeltindividene gjennom året, men hvis man for eksempel ønsker å finne ut andelene som overvintrer i ulike områder, kan gjenfunn basert på fargemerkede individer gi en skjev og uriktig fordeling. Foruten store og tilfeldige konsentrasjoner av gjenfunn enkelte steder, kan endringer i enkeltpersoners eller miljøers feltinnsats, plutselig endre bildet av den geografiske fordelingen. En annen usikkerhet er fargeringslevetid og slitestyrke i forhold til ordinære fugleringer laget av aluminium og rustfritt stål.

Feil i merke- og gjenfunnsfiler

Alle gjenfunn og omkring 2,5 millioner merkinger er lagt inn på digitale filer. Det meste av dette materialet er lagt inn på et digitalt format fra manuelle lister. I tillegg har mye av dataene vært gjennom opptil flere manuelle overføringer før det ble lagt inn digitalt. For hvert manuell trinn som dataene overføres, øker sannsynligheten for feil som ikke nødvendigvis fanges opp i korrekturen. Dette innebærer at det i dagens versjoner av merke- og gjenfunnsfilene finnes mange feilregistreringer.

Ved å utvikle feilsøkeprogram vil det være mulig å oppspore en del feil i merke- og gjenfunnsfilene. *RING*-programmet har gode sjekkerutiner for mange av parametrene. Det sjekkes for eksempel at de geografiske koordinatene har lovlige verdier i forhold til angivelse av fylker (Vedlegg I) og kommuner i Norge.