

SLAGUGGLE I HEDMARK OG NORDLIGE VÄRMLAND

Bestandsutvikling, habitatvalg, forflytninger og reproduksjon fra 2001 til 2022

Gunnar Christian Nyhus, Øyvind Fredriksson,
Arne Mæhlen og Marius Holmsand



© BirdLife Norge 2023

E-post: post@birdlife.no

Publikasjonstype: Digitalt dokument (pdf)

Forside: Denne slaguglehunnen (Stavanger 214058) har hekket minst 10 ganger og produsert minst 21 unger. Bildet er fra 2013 hvor hun gjennomførte sin andre hekking. De fleste slaguglehunnene bruker samme hekkeplassen år etter år, men ikke hun her. Du kan lese mer om hennes forflytninger på side 65. Foto: Thor Østbye.

Redaktør: Frode Falkenberg

Anbefalt referanse: Nyhus, G. C., Fredriksson, Ø., Mæhlen, A. og Holmsand, M. 2023. Slagugle i Hedmark og nordlige Värmland. Bestandsutvikling, habitatvalg, forflytninger og reproduksjon fra 2001 til 2022. BirdLife Norge - Rapport 4-2023. 86 s.

ISSN: 2703-7665 (elektronisk utgave)

ISBN: 978-82-78-52189-2

ABSTRACT

Until year 2000, a total of 16 Norwegian Ural Owl (*Strix uralensis*) nesting sites have been recorded: 14 in Hedmark county, one in Nord-Trøndelag county and one in Nordland county. In this period, the number of recorded nests never exceeded more than two per year, apart from 1981 when three nests were found.

Sweden has a Ural Owl population estimated at 5,400 reproductive individuals. Here old, hollow and broken pine-trees, so-called chimney stumps, are regarded to be the most common natural nesting place. In Norway, nesting in pine stump has been found only once.

The "Project Ural Owl" was started to clear out the reasons for these contrasts between Norway and Sweden. From the year 2000 to the year 2021, the project has installed 451 nest boxes in the border regions of Hedmark county (Norway) and Torsby municipality in Värmland (Sweden). A total of 5,425 box visits from 22 seasons have been carried out, corresponding to 97 % of all nest box years. Collection of nesting data and ringing of the female and her nestlings have been done from more than 400 breeding events.

In the Swedish part of the study area, the number of breeding Ural Owls increased every vole peak year until 2010. Thereafter the annual breeding numbers in Sweden has varied between 32 and 39 in the vole peak years. In Hedmark only one well-established nesting site was used until 2005. After that the number of known nests has increased every vole peak year: 3 in the year 2007, 9 in 2011, 14 in 2014 and 23 in 2022.

Most of the nest boxes used for breeding, was used repeatedly, with several females replacing each other. The oldest territories (established before 2008) were used an average of 8 times by 3-4 different females.

After Ural Owl, the most common nest box users were Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) and Goosander (*Mergus merganser*), followed by Goldeneye (*Bucephala clangula*), Tawny Owl (*Strix aluco*) and Boreal Owl (*Aegolius funereus*). Great Grey Owl (*Strix nebulosa*) nested in a nest box once, and four times we have found it nesting on the roof of a nest box.

The average date of laying the first egg of a clutch was 7 April, and the average clutch size was 3.1 eggs. Laying date and clutch size were similar for Norway and Sweden, and similar to those found in Finland. The proportion of failed breeding events was 19 %, about the same as reported from Finland (17 %).

The natal dispersal distances varied from 5.3 km to 129 km, with average 40.0 km and median 36.4 km. Breeding dispersal was short; 56 % of the females did not move at all, and only 14 % moved more than 5 km. The longest breeding dispersal was 11.2 km.

The nearest neighbour nest distance was 2.1 km. Telemetry studies revealed an average home range area equal to 7 km² for males and 5 km² for females in the breeding season. There was no overlap between the home ranges of neighbours, and the Ural Owl therefore appears to be strictly territorial.

Ural owls preferred nest boxes surrounded by long edge zones between forest and bog. The length of this edge zone increased with the area of older forest and the area of wet forest. Accordingly, preference for a long edge zone may be a preference for older forest and wet forest surrounding the bogs. The clear-cutting area around the nest boxes had no effect on the probability of nest box use, but the probability that the box was used decreased with the area of young forest. The probability that a nest box was used also increased with the number of boxes or tree stumps within 5 km, and likewise with the number of Ural Owl nests the same or previous year within 5 km.

The Ural Owls also used nest boxes below 400 m above sea level to a higher extent than boxes above 400 m above sea level. A predilection for lower elevations can thus be a limiting factor for the distribution of Ural Owl in Norway (and north-western Sweden as well). Snow depth and duration of snow cover increases with altitude, making voles more difficult to catch. Good habitats for the Ural Owl in East Norway may therefore be limited to the south-eastern parts of Hedmark, Akershus, Østfold counties and to Lierne in Nord-Trøndelag county. Few or no breeding events from these areas until the year 2000 may be explained by the fact that the number of tree stumps and nest boxes have been too low in relation to the species' conservative dispersal biology. The greatly improved nest box number in Hedmark together with the growth in the Swedish Ural Owl population adjacent to Hedmark (Norway) has changed this. Consequently, new areas have now been conquered, and the breeding population in Hedmark has increased significantly. The return of vole cycles from 2010 on with several high peak years, must also have contributed.

SAMMENDRAG

Fra det første hekkefunnet av slagugle (*Strix uralensis*) i Norge ble gjort i 1886 og fram til 2000, ble det i alt registrert 16 norske hekke lokaliteter: 14 i Hedmark, én i Nord-Trøndelag og én i Nordland. I denne perioden var antall registrerte reirfunn aldri mer enn to pr. år, med unntak av 1981 da det ble registrert tre reir.

Sverige har en slaguglebestand beregnet til 5400 reproduktive individer. Her regnes gamle, avbrukne furuer, såkalte skorsteinsstubber, for å være den mest vanlige naturlige hekkeplassen. I Norge er det bare funnet hekking av slagugle i furustubbe én gang.

Hvorfor så store kontraster mellom Norge og Sverige? En av målsetningene med «Prosjekt slagugle» har vært å finne svar på dette. Fra 2000 til 2021 har prosjektet satt opp til sammen 451 rugekasser for arten i grensetraktene i Hedmark (Norge) og Torsby kommun i Värmland (Sverige). I alt 5425 kassekontoller fra til sammen 22 feltsesonger er foretatt, tilsvarende 97 % av kasseårene. Alle slaguglehekkinger er fulgt opp med ringmerking av hunner og unger samt innhenting av reir-data.

I den svenske delen av studieområdet økte antall hekkefunn av slagugle for hvert smågnagerår fram til 2010. Etter det har det årlige antall hekkinger i Sverige variert mellom 32 og 39 i toppårene. I Hedmark var bare én eldre etablert hekkeplass i bruk fram til 2005. Deretter har antall kjente hekkinger økt for nesten hver smågnagertopp: 3 i 2007, 9 i 2011, 14 i 2014, 14 i 2018 og 23 i 2022.

De fleste kassene som ble tatt i bruk ble brukt gjentatte ganger, og da med flere hunner som avløste hverandre. De eldste territoriene (etablert før 2008) ble brukt i gjennomsnitt 8 ganger av 3-4 forskjellige hunner.

Etter slagugle var tårnfalk (*Falco tinnunculus*) og laksand (*Mergus merganser*) de vanligste kassebrukerne, etterfulgt av kvinand (*Bucephala clangula*), kattugle (*Strix aluco*) og perleugle (*Aegolius funereus*). Lappugle (*Strix nebulosa*) hekket i ei slaguglekasse én gang, men fire ganger har vi funnet den hekkende på kassetaket.

Gjennomsnittlig dato for legging av første egg i et kull var 7. april, og gjennomsnittlige kullstørrelse var 3,1 egg. Eggleggingdato og kullstørrelse var like for Norge og Sverige, og også sammenfallende med finske undersøkelser. Andelen av mislykkede hekkinger var 19 %, omtrent det samme som er rapportert fra Finland (17 %).

Forflytning fra fødeplass til første hekkeplass («natal dispersal») varierte fra 5,3 km til 129 km, med gjennomsnitt 40,0 km og median 36,4 km. Hunnenes forflytning mellom hekkingene («breeding dispersal») var kort; 56 % av hunnene flyttet ikke i det hele tatt, og kun 14 % flyttet lengre enn 5 km. Lengste forflytning var 11,2 km.

Nærmeste avstand mellom reir var 2,1 km. Telemetri-studier avslørte et hjemmeområde i hekketida på 7 km² for hanner og 5 km² for hunner. Det var ingen overlapping mellom hjemmeområdene for naboer, og slaguglene framstår derfor som strengt territorielle.

Slaguglene prefererte kasser omgitt av lange kantsoner mellom skog og myr. Lengden av slike kantsoner økte med areal eldre skog og areal sumpskog. Preferanse for lang kantsone kan derfor like gjerne være preferanse for disse skogstypene. Arealet av hogstflater rundt kassene hadde ingen effekt på sannsynligheten for at ei kasse ble brukt, men sannsynligheten for at ei kasse ble brukt avtok med arealet av ungskog. Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt, økte også med antall kasser eller stubber innen 5 km fra kassa, og likeens med antall slaguglereir fra samme eller forrige år innen 5 km fra kassa.

Slaguglene brukte kasser under 400 moh hyppigere enn kasser over 400 moh. En forkjærlighet for lavere høydelag kan dermed være begrensende for slaguglenes utbredelse i Øst-Norge (og for den saks skyld også i nordvestlige Sverige). Snødybden og snødekkets varighet øker med høydelaget, noe som kan vanskeliggjøre tilgjengeligheten av smågnagere. Tilfredsstillende habitater for slagugle i Norge kan dermed være begrenset til sørøstlige deler av Hedmark, Akershus og Østfold, samt Lierne i Nord-Trøndelag. Få eller manglende hekkefunn fra disse områdene fram til 2000, kan skyldes at tilbudet av hekkeplasser har vært for lavt i forhold til artens konservative spredningsbiologi og innvandringstrykk mot Hedmark. Da grensepopulasjonen i Värmland ble styrket, og et fortettet tilbud av kunstige hekkeplasser var etablert i Hedmark, økte antall slaguglehekkinger her betydelig. Samtidig har slaguglene også fått drahjelp av tilbakekomsten av flere gode smågnagerår etter 2010.

INNHold

SAMMENDRAG.....	3
INNLEDNING.....	7
Global utbredelse og populasjonsstørrelse i Norge og Sverige	7
Krav til hekkeklass.....	7
Tidligere kasseprosjekter i Hedmark	9
PROSJEKT SLAGUGLE.....	9
Bakgrunn og målsetting for prosjektet	9
Kassenes utforming.....	11
Kassenes plassering i terrenget.....	12
Kassenes geografiske fordeling	13
Feltrutiner	14
SLAGUGLAS FOREKOMST I NORGE FRAM TIL ÅR 2000	16
De eldste hekkefunnene (1886 – 1941)	16
20 år med hekkinger i samme furustubbe i Kynndalens nedbørfelt i Åsnes (ca. 1930 – 1950)	18
Tre hekkefunn i Tennåsmarka i Åmot og Trysil (1948 – 1957).....	18
Tre hekkelokaliteter i nordre Elverum (1959 – 1981)	18
To hekkeplasser i kasser i Risbergmarka i Våler (1981 – 1993)	20
To hekkeplasser i Kynndalens nedbørfelt i Åsnes (1984 – 1998)	20
Hekkefunn utenfor Hedmark	20
Oppsummering.....	21
BESTANDSUTVIKLING I HEDMARK OG NORDLIGE VÄRMLAND FRA 2001 TIL 2022	22
Smågnagersvingningene fra 2001 til 2022.....	22
Kort oversikt over bestandsutviklingen	23
Hekkefunnene år for år.....	24
Prosentvis bruk i forhold til tilbud.....	38
Andre arters bruk av kassene.....	39
SLAGUGLAS HEKKEBIOLOGI.....	43
Hunnenes alder ved første kjente hekking.....	43
Hunnenes alder og antall hekkforsøk.....	45
Bruk av territoriene over tid	46
Tidspunkt for egglegging	48
Kullstørrelse.....	48

Diett.....	51
Adferd.....	53
Mislykkede hekkinger.....	56
FORFLYTNINGER OG AREALBRUK. RESULTATER FRA RINGMERKING OG TELEMETRISTUDIER.....	57
Ungespredning.....	57
Et eksempel på forflytninger og hekkinger over fire generasjoner.....	60
Få ringmerkede unger blir kontrollert, hvordan tolker vi det?.....	62
Hunnenes forflytninger.....	64
Arealbruk og territoriestørrelse.....	66
VALG AV HEKKEPLASS OG HEKKEBIOTOP.....	68
Foretrekker kasser framfor kvistreir og stubber.....	68
Alder på kasser som tas i bruk.....	70
Bruk eller ikke-bruk av kasser som respons på habitat-variabler rundt kasselokalitetene.....	71
Sammenheng mellom valg av hekkeplass og valg av jaktbiotop.....	73
Bruk eller ikke-bruk av kasser som respons på kassas utforming og plassering.....	75
Hvorfor ikke i løvskogen?.....	76
Hva med høyde over havet?.....	76
KAN VI FORKLARE DEN ØSTLIGE UTBREDELSEN?.....	78
Tilbudet av hekkelasser.....	78
Habitatpreferanser.....	79
Spredningsatferd.....	80
Endringer i smånagersvingningene.....	80
FORVALTNING AV SLAGUGLE.....	81
TAKK.....	82
REFERANSER.....	83

INNLEDNING

Global utbredelse og populasjonsstørrelse i Norge og Sverige

Slagugle (*Strix uralensis*) har sitt hjem i den boreale barskogens biom, taigaen. Utbredelsen faller hovedsakelig sammen med den eurasiatiske delen av biomet, fra Stillehavskysten i Japan, vestover gjennom Russland og inn i Skandinavia, inkludert Norge. I tillegg har arten enkelte isolerte forekomster i høyereliggende barskogsområder lengre sør i Europa. I motsetning til andre boreale arter som for eksempel perleugle, følger imidlertid ikke slagugla barskogsbeltet til veis ende og framstår i Norge som en markert østlig art. Bortsett fra to hekkefunn i Lierne i Trøndelag og ett i Rana i Nordland, er alle hekkefunn i Norge gjort i Hedmark øst for Glomma.

Utbredelsen av slagugle i Norge er ikke bare arealmessig svært begrenset, men også tallmessig. Fra det første hekkefunnet ble gjort i 1886 og fram til 2000, er det kun registrert 16 hekkeplasser (tabell 1, side 21). I denne perioden finner vi 87 år uten en eneste registrert hekking, 19 år med ett hekkefunn, åtte år med to hekkefunn, og ett år (1981) med tre hekkefunn. Arten er vurdert som sterkt truet (EN^o) i Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021). Populasjonsstørrelsen (< 50 reproduserende individer) tilsier at kategorien skulle vært kritisk truet (CR), men på grunn av at forekomsten i Norge henger sammen med store svenske og finske bestander er kategorien nedgradert til EN^o, sterkt truet. Gradtegnet brukes for å indikere nedgraderingen.

I Sverige har slagugle en langt større utbredelse og forekommer nokså sammenhengende fra Norrbotten i nord til Norrlandsgränsen, «limes norrlandicus», i sør. Denne grenselinja krysser tvers over Sverige på breddegrad med Stockholm, og viser overgangen fra nordlige til sørlige naturforhold med boreal barskog nord for grensa, og temperert løvskog sør for grensa (Sjörs 1967). Her erstattes slagugle av kattugle (*Strix aluco*). Utbredelsen av slagugle i Sverige sammenfaller dermed nokså presis med barskogens utbredelse, men det skjer en uttynning av bestanden både nordover og vestover (Svensson et al. 1999). I Sverige er antall reproduktive individer beregnet til 5400 (SLU Artdatabanken 2020). Til tross for stor utbredelse og et høyt antall reproduktive individer er arten rødlistet også her, men da i kategorien NT (nær truet). Dette skyldes en pågående bestandsnedgang som er beregnet til 17 (0-33) % i løpet av de siste 24 årene (SLU Artdatabanken 2020).

Krav til hekkeplass

Slagugle er blant våre største hullrugere, og ikke mange reirhull er store nok for denne arten. Men noen er det. Store hull kan oppstå når gamle svartspett hull utvides ved råde, eller når grove greiner løsner fra døde trær og drar med seg noe av den råtne innmaten. Vel så ofte bruker slagugla toppen av avbrukne, hule trær (skorsteinsstubber) som underlag for eggene. At skorsteinsstubber er vanligste hekkeplass, betyr ikke nødvendigvis at slaguglene foretrekker skorsteinsstubber. Forklaringen kan være at det er flere slike stubber i skogen enn det er trær med store nok hull. Mer sjelden bruker slagugle gamle rovfuglreir, først og fremst etter hønsehauk (*Accipiter gentilis*) eller musvåk (*Buteo buteo*), som hekkeplass.

Svartspett (*Dryocopus martius*) er en nøkkelart for dannelsen av egnete skorsteinsstubber. En svensk undersøkelse har dokumentert at mange trær med svartspett hull brykker nettopp ved flyvehullet når reirtreet eksponeres for kraftig vind (Johnsson 1993). Før skogbrukets tid kunne

skogbranner fristille store hulltrær slik at de senere brakk og ga skorsteinsstubber (Nyhus & Mæhlen 2003). Gropa fra det gamle svartspetteiret vil med tida utvides og få bedre drenering gjennom råte, og slik kunne bli en god reirplass for slagugle.

I Sverige er det slike gamle furustubber som er slaguglas vanligste naturlige hekkeplass (Svensson et al. 1999). Dette er stubber som er oppstått i ei tid da skogbranner var en betydelig økologisk faktor spesielt i furuskogenes økosystem. Furustubber har lengre levetid enn løvtrestubber og er derfor spesielt verdifulle. I en studie av furustubber brukt av slagugle i Hälsingland i Sverige ble det foretatt dendrokronologiske analyser. Disse viste at høgstubbene som ble brukt var mellom 200-400 år gamle da de døde og hadde stått som døde monumenter i 255 år (129-360 år). De eldste furuene hadde begynt å vokse fra begynnelsen av 1300-tallet og de yngste fra midten av 1600-tallet (Zetterlund 1995).



Skorsteinsstubbe med brannmerker fra Norra Ny (Värmland, Sverige) fotografert i 2007. I dag har denne stubben lidd samme skjebne som de fleste andre stubbene vi har registrert: den står inngrodd i ungskog etter at den ble fristilt ved hogst. Undersøkelser har vist at stubber brukt som hekkeplass av slagugle var mellom 200 – 400 år gamle da de døde og hadde stått døde i 255 år i snitt. Foto: Øyvind Fredriksson.

I Norge er det bare funnet åtte naturlige slaguglereir, det siste i 2006. Det er bemerkelsesverdig at bare ett av disse var i skorsteinsstubbe av furu, når dette er vanligst i Sverige (sett bort fra kasser).

To reir var i skorsteinsstubber av osp, to i råtehull i osp, to i hønsehaukreir og ett i en nisje i bergvegg (tabell 1, side 21).

Nyhus & Mæhlen (2003) har påpekt at ulik skoghistorie i tidligere århundrer kan være årsaken til at grove skorsteinsstubber av furu er sjeldnere i Norge enn i Sverige. Riktignok kan nye stubber oppstå også i dag, enten ved at et hulltre gjensatt på ei hogstflate brekker, eller ved at enkelte gjenstående trær kappes i høyden slik det nå er vanlig ved skogavvirkning. Slike moderne skorsteiner blir dessverre sjelden en brukbar hekkeplass for slagugle fordi trærne blir inngrodd i ungskog lenge før råde får gjort bruddstedet egnet som underlag for eggene. Ofte er dimensjonene også for små. Vi kjenner til flere tilfeller hvor lappugle har nyttet slike stubber (dessverre ofte mislykket), men ingen for slagugle.

Tidligere kasseprosjekter i Hedmark

Yngvar Hagen (1909-1993) var kanskje den første i verden som fikk slagugle til å hekke i ei spesialutviklet fuglekasse. Dette var i Tennåsmarka i Trysil i 1957. Hagens modell var en etterlikning av en klassisk skorsteinsstubbe. Utover 1970-tallet ble anslagsvis 60-70 slike kasser satt ut i midtre deler av Hedmark, men med unntak av to tilfeller i Risbergmarka i Våler, er det ikke registrert slaguglehekkinger i noen av dem. I 1979 satte Roar Solheim og Jon Bekken ut 9 overbygde kasser laget av uthulte kubber i Kynndalens nedbørfelt. Dette kasse materialet ble så utvidet med 18 bordkasser i 1982 og 52 bordkasser i 1986, totalt 79 kasser (Solheim 1985b, 1994). Dette antallet er seinere redusert til 30-40 etter at en del kasser har gått tapt samt at 28 ble flyttet til Sverige i 2004 (Solheim et al. 2009). Roar Solheim har fulgt opp sine kasser årlig, men anvendelsen av kassene har vært lav. Kun to av kasse-lokalitetene har vært tatt i bruk fram til 2000 (Solheim 1994, Roar Solheim personlig kommunikasjon).

PROSJEKT SLAGUGLE

Bakgrunn og målsetting for prosjektet

Slaguglas svært begrensede utbredelse og sparsomme opptreden i Norge fram til 2000, samt artens strenge krav til hekkeplass, reiser mange spørsmål: Hvis Sverige har over 5000 reproduserende individer, hvorfor har det ikke da skjedd en betydelig innvandring til Norge? Er det mangel på potensielle hekkeplasser som har begrenset utbredelsen hos oss? I så fall burde vel langt flere av kassene fra tidligere prosjekter ha blitt tatt i bruk? Er det noe ved de norske barskogene som ikke tilfredsstillers artens habitatkrav, slik at våre barskoger faller utenfor artens naturgitte utbredelsespotensiale?

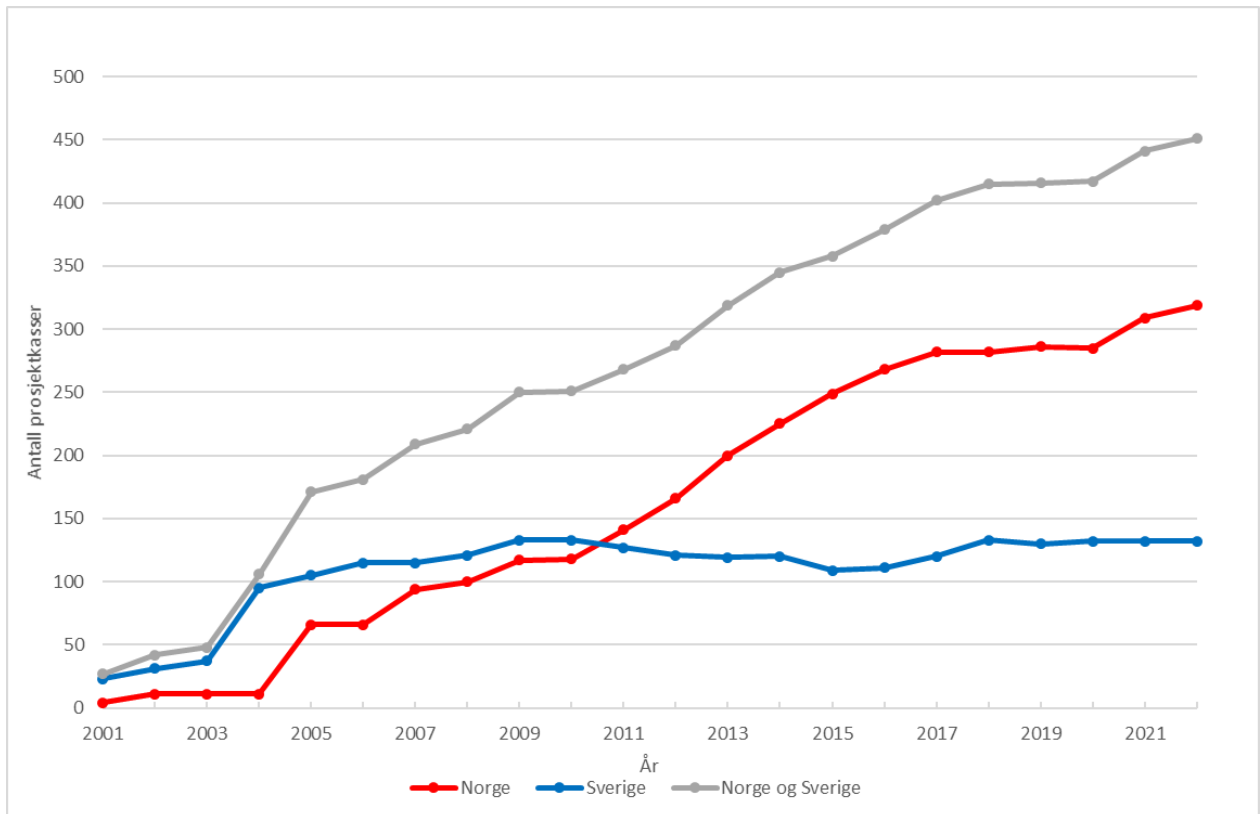
I 1999 utkom Svensk Fågelatlas (Svensson et al. 1999) som dokumenterte flere hekkefunn av slagugle i Norra Ny sockn i Torsby kommun i Värmland ca. 30 km fra norskegrensa. Året etter tok vi (GN og AM) kontakt med Klarälvdalen Folkhögskola i Stöllet i Norra Ny, og fikk bekreftet at det var en stabil og tett populasjon av slagugle i dette området. Da vi besøkte folkehøgskolen i 2000 kunne vi ikke umiddelbart se at skogbiotopene i Norra Ny skilte seg vesentlig fra Hedmark. Hva var det da som gjorde disse områdene så attraktive for slagugle? Noe måtte det vel være som

gjorde at uglene var nettopp her, men fraværende noen få mil vestover? Spørsmålene vi og mange ornitologer før oss hadde syslet med, ble i grunnen bare enda mer presserende.

Besøket utløste idéen om et nytt slagugleprosjekt. Vi ville teste om det var mulig å styrke den norske slaguglebestanden ved å tilrettelegge for en innvandring gjennom en kassekorridor; et areal med jevn og stor tetthet av kasser fra de kjente slagugleområdene i Norra Ny sockn og inn i Norge. Vår hypotese var at kasser lengst øst i korridoren ville trygge og forsterke den eksisterende populasjonen der, og at dette sammen med en korridor ville øke innvandringstrykket mot Norge. Samtidig tenkte vi at en jevnere og høyere kassetetthet i Hedmark, ville øke sannsynligheten for å fange opp de ungfuglene som måtte være på leting etter en hekkeplass her. Ved å sette ut kasser i arealer uten kjente hekkinger ville vi også kompensere for tapet av naturlige hekkeplasser gjennom skogsdrift, og bringe mer klarhet i hva som begrenser utbredelsen.

Høsten 2000 var vi i gang og satte ut de første 27 kassene. Seinere har kasse materialet blitt utvidet nesten hvert år og omfattet våren 2022 i alt 451 kasser (figur 1 og 3). Målet med det nye prosjektet kan oppsummeres slik:

- Kompensere for tapet av naturlige hekkeplasser som følge av skogsdrift
- Trygge og forsterke eksisterende bestander av slagugle i Norra Ny i Värmland
- Tilrettelegge for nyetableringer vestover og inn i Hedmark
- Dokumentere slaguglas årlige hekkinger ved artens utbredelsesgrense
- Over tid avdekke endringer i bestandsstørrelse og utbredelse
- Få en bedre forståelse av hva som begrenser slaguglas utbredelse
- Bidra med grunnlagsdata for forskning på artens hekkebiologi og habitatvalg
- Sikre en bærekraftig bestand av arten i Hedmark

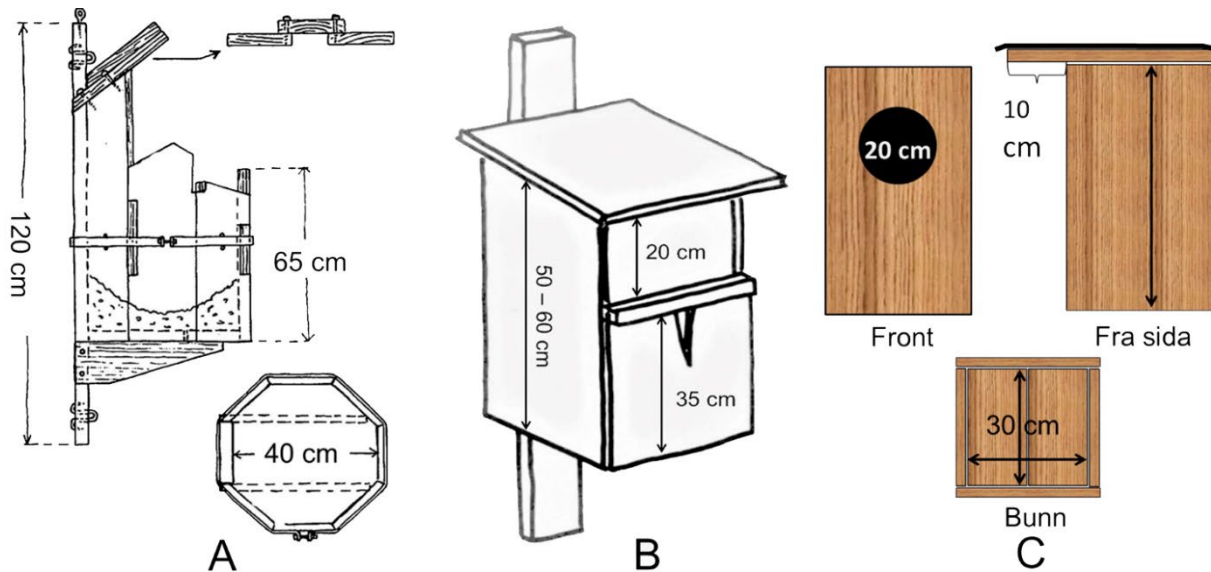


Figur 1. Antall projektkasser fra 2001 til 2022. Kassetilbudet i Sverige har vært noenlunde stabilt i Sverige etter 2005. I Norge har det derimot vært en jevn øking etter en forsiktig oppstart. I 2022 hadde prosjektet 319 kasser i drift på norsk side, og 132 på svensk side.

Kassenes utforming

Gjennom 1970-tallet og på begynnelsen av 1980-tallet ble kassene for slagugle laget etter Hagens modell (figur 2). Ganske snart erfarte imidlertid både svenske og finske ornitologer at holker med frontåpning og heldekkende tak var minst like populære for uglene, og ulike varianter av denne modellen har nå vært enerådende i 30 - 40 år. Trolig er det en betydelig energisparing for uglene å starte rugingen i ei kasse som er tørr og fri for snø, framfor på et vått og gjennomfrosset underlag i en åpen holk eller for den saks skyld i en skorsteinsstubbe. I Sverige er det vanlig å lage overbygde kasser hvor inntil halve frontstykket er fjernet slik at holken får en stor, firkanta åpning. Finnene bruker mindre åpning (16 - 18 cm), og lager gjerne holker med runde hull, som en tradisjonell fuglekasse.

Modellen vi har brukt, likner den finske med rundt hull, men vi har valgt en noe større åpning (18-20 cm). Når det gjelder mål for øvrig har vi valgt en høyde på 60-65 cm, og indre mål 30 cm x 30 cm, for enkelte kasser opp til 35 cm x 35 cm. I vårt kassemateriale inngår også noen få kasser av svensk type og Hagen-type som vi har overtatt fra andre.



Figur 2. Tre ulike modeller av slaguglekasser. A: Hagens originale modell. Denne var vanlig i bruk på 1970-tallet og begynnelsen av 1980-tallet. Kassa var en etterlikning av en avbrukket furustubbe (skorsteinsstubbe). B: Svensk modell. Svenske ornitologer lager gjerne kasser med stor, firkanta åpning, med eller uten kikke-spalte. C: Finsk og norsk modell med rundt hull. Denne kassetypen har vært i bruk av de fleste finske og norske ornitologer siden 1980-tallet.

Kassenes plassering i terrenget

Slaguglene er svært territorielle og hekker sjelden mindre enn 3 km fra hverandre. De første 10 årene ble kassene derfor plassert med 3-4 (-5) km's avstand. Seinere har mange lovende områder fått en økt kasse-tetthet med avstander ned mot 1 km. Den korteste avstand vi har kunnet påvise mellom naboreir, er 2,1 km. Når vi har plassert kasser tettere enn dette, har vi ikke kunnet regne med å få hekking i mer enn en av dem i ett og samme år, men sjansene for at en av dem skulle bli oppdaget og akseptert burde øke.

Kassene er plassert i det vi har antatt er gode slaguglebiotoper, gjerne gammel barskog i veksling med myr og sumpskog. Som kassetre har vi ofte valgt et tre i kant mellom skog og myr, sjeldnere i kant mellom skog og hogstflate. Alternativt har kassene blitt plassert inne i glissen skog: storstammet furuskog eller myrfuruskog. Ved opphenging har vi hatt i tankene at kassetreet ikke bør stå for åpent da de voksne uglene trenger trær for bytteoverlevering og vakhold. Uthoppede unger må også kunne ha egnete trær å klatre i.

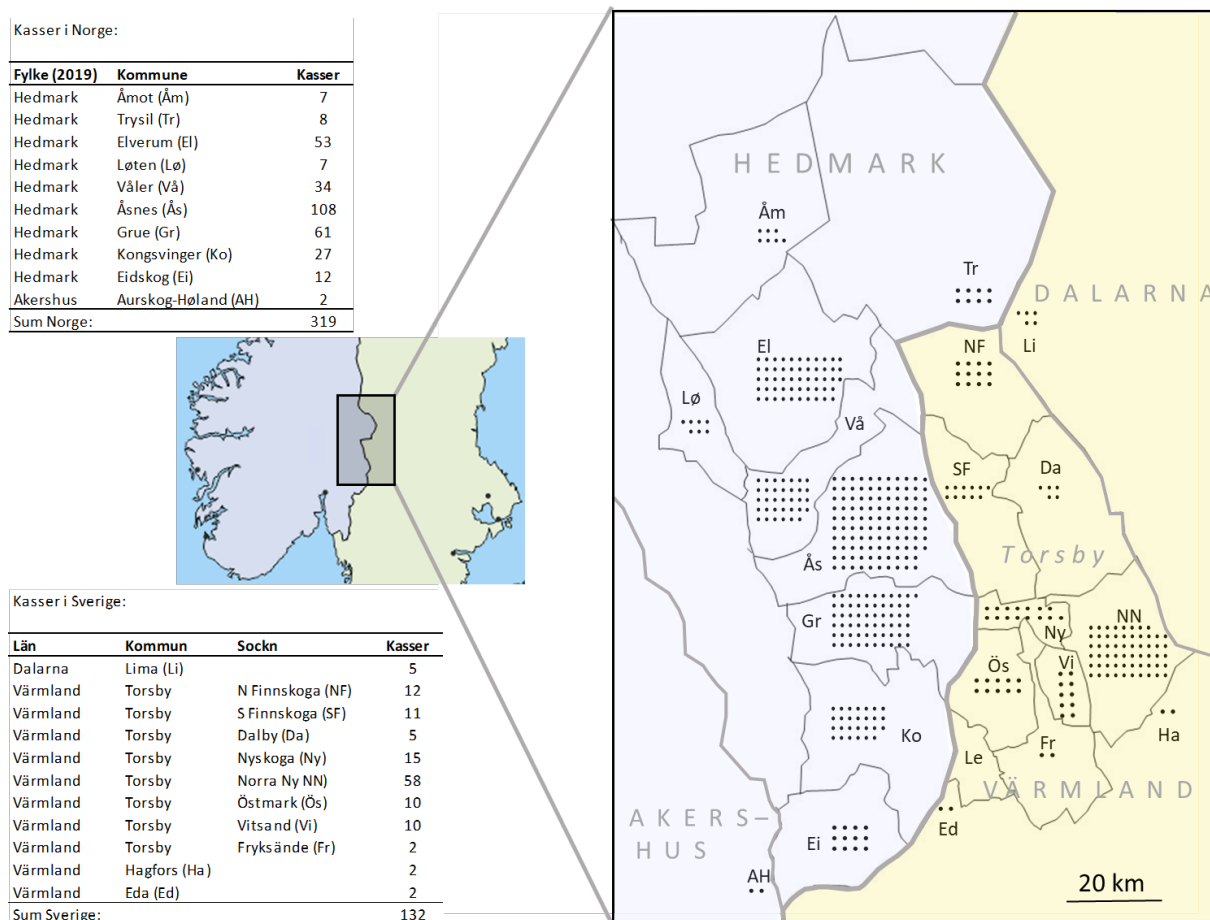


De fleste kassene er plassert 4-5 m over bakken i kant mot myr, myrfuruskog eller sumpskog. Her står innfangning av hunnen i kassa for tur. Foto: Øyvind Fredriksson.

Kassenes geografiske fordeling

I 2022 dekket de 451 prosjektkassene et areal på ca. 6000 km² (figur 3). Kassene i Norge (319 stk i 2022) er plassert i alle kommunene i Hedmark som har grenselinje mot Värmland, fra Trysil i nord til Eidskog i sør. I tillegg har vi til sammen 75 prosjektkasser i kommunene Åmot, Trysil, Elverum og Løten samt 2 kasser i Aurskog-Høland kommune (Akershus). I Sverige er 127 kasser plassert i Värmland, 123 av disse i Torsby kommun, 2 i Hagfors kommun og 2 i Eda kommun. I tillegg kommer 5 kasser i Lima kommun i Dalarna nær Trysil-grensa.

De første kassene ble satt ut i Norra Ny sockn lengst øst i korridoren. Ved prosjekt-start i 2001 hadde vi 23 kasser i drift her. På den tida var det bare kjent én hekkeplass i Norge, nord i Åsnes kommune (Nyhus & Solheim 2011). På norsk side var det derfor naturlig å starte opp med kasser med utgangspunkt i denne lokaliteten, og i 2005 hadde vi 35 kasser oppe i Våler og Åsnes. Da var også arbeidet godt i gang med de svenske korridorkassene med 38 kasser vestover fra Norra Ny. I 2009 var antall kasser i Sverige økt til 133 og har vært omtrent det samme siden (figur 1). I Norge har det derimot vært en kontinuerlig økning fram til 2022. Her har vi bygd ut korridoren både mot nord og sør samtidig som vi har fortettet kassetilbudet.



Figur 3. Geografisk fordeling av 451 prosjektkasser (markert med prikker) anno 2022. For Hedmark er kommunenavnene angitt med forkortelser, det samme er socknene i Torsby kommun i Värmland. Betydningen av forkortelsene framgår av tabellene i figuren. I Norge er alle kassene plassert i (tidligere) Hedmark fylke med unntak av 2 stk i Aurskog-Høland (AH) i (tidligere). I Sverige står 5 kasser i Lima (Li) kommun i Dalarna, de resterende 127 i Värmland.

Feltrutiner

Vi har bestrebet oss på å sjekke samtlige kasser hvert år, i første omgang for å fastslå om slagugle har tatt i bruk kassa for hekking, men også for å notere spor og evt. anvendelse av andre arter. Det har også vært viktig å besøke kassene hvert år for å kontrollere status på kassene og kasseomgivelsene. Eventuelle utbygginger, hogst og ikke minst kassas tilstand blir notert. Dette har resultert i 5425 kassekontroller fra til sammen 22 sesonger, hvilket svarer til 97 % av det totale antall kasse-år. Kassekontrollene er foretatt fra 20. april og fram til begynnelsen av mai.

De første årene ble kassene sjekket med stige, seinere fra bakken med kamera montert på teleskopstang. De fleste slaguglene blir liggende i kassa ved forstyrrelser, så det er helt avgjørende at vi får se hva som faktisk befinner seg inne i holken.

De kassene hvor vi finner hekking blir oppsøkt på nytt i løpet av de første mai-ukene. Da ligger hunnen vanligvis i holken, og kan lett fanges for ringmerking eller kontroll av ring. Dette gjøres enkelt ved å sette en håv foran hullet. Hvis hunnen vil ut (sjelden), havner hun i håven, hvis ikke

må vi ta henne ut av kassa. Antall egg eller unger og evt. ungenes alder blir samtidig notert, likeens det som måtte være av byttedyr i kassa. Vanligvis må kassa besøkes enda en gang for å merke ungene. Hunnen er da ikke lengre i holken, men vokter den nøye fra en plass i nærheten. Verneutstyr er da helt nødvendig, siden mange hunner kan være ekstremt aggressive. Fra 2001 til 2022 er det totalt merket 938 slagugleunger innenfor studieområdet, 291 i Hedmark og 647 i de svenske kassene. I alt 165 forskjellige hunner er fanget inn. Av disse ble 130 merket, mens 35 hadde ring fra før. Tallene inkluderer også ringmerkinger og kontroller utført av Roar Solheim, Christian Steel og noen Trysil-ornitologer.



Når dette er situasjonen, nærmer du deg ikke kassa uten verneutstyr. Foto: Øyvind Fredriksson.

SLAGUGLAS FOREKOMST I NORGE FRAM TIL ÅR 2000

De første eksemplarer av slagugle «blev alle fundet i Kristiania-egnen i første halvdel av forrige aarhundrede» (Collet 1921). Her ble også et eksemplar skutt i Botanisk Hage på Tøyen i november 1865 (Collet 1921). Collett skriver videre: «over midten af aarhundredet syntes den at have utbredt sig og var truffet på flere steder, saa som Arendal, Mandal, i Smaalenene (= Østfold) og Elverum, men kun i ringe antal». Collet viser ikke til konkrete hekkefunn, men hevder likevel at den «senere har vist seg at have sine fornemste rugepladse her til lands i de sydlige skovtragter, især i Elverum og Storelvedal i Østerdalen. I disse egne bliver adskillige eksemplarer nedlagte hvert aar, (...). I skovene rundt Koppang synes den at have fast tilhold». Collet viser også til observasjoner fra «Trondhjems omegn» (1890), «Snaasen (1909)» og «Sydvaranger (1911)». Derimot er den «i det vestenfjeldske Norge aldrig iakttaget».

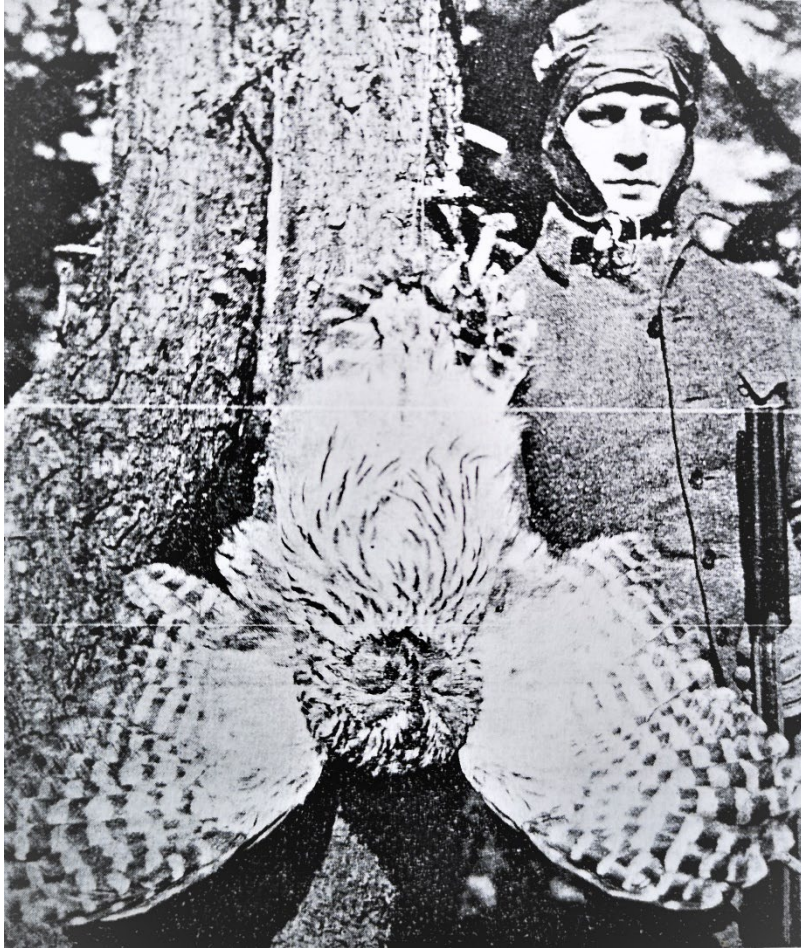
Yngvar Hagen er helt på linje med Collet i sin klassiske bok «Rovfuglene og viltpleien». Her skriver han at arten aldri er observert på Vestlandet og bare forekommer som hekkefugl i de østlige delene av Hedmark foruten i Lierne i Nord-Trøndelag (Hagen 1952). Men i motsetning til hva en kan få inntrykk av hos Collet, fastslår Hagen at slagugla må regnes som meget sjelden. Da boka hans ble utgitt, kjente han kun til tre hekkefunn i Norge. 33 år seinere oppsummerer Roar Solheim (1985b) sine erfaringer med arten, og bekrefter langt på vei Hagens oppfatning. Det totale antall dokumenterte hekkefunn i Norge er fortsatt under ti, og med to unntak begrenset til østlige deler av Hedmark.

De eldste hekkefunnene (1886 – 1941)

Den 3. august 1886 ble slagugle for første gang dokumentert som hekkefugl i Norge. Da ble en unge funnet på bakken ved Atna i Stor-Elvdal kommune. En voksenfugl, sannsynligvis en hunn som ville forsvare ungen, ble også observert. I tråd med datidens kutyme, ble begge slått i hjel og innsendt til Zoologisk Museum i Oslo for vitenskapelig dokumentasjon (Schanning 1916, Hagen 1952). Reirplassen for dette hekkefunnet er ukjent (lokalitet 1, tabell 1). Seinere er slagugle aldri funnet hekkende så langt nord i Hedmark. Oss bekjent har heller ingen forsøkt å sette ut slaguglekasser her. De nærmeste hekkefunnene er i Åmot kommune.

Det skulle gå 43 år før neste hekkende slagugle blir funnet (lokalitet 2, tabell 1). Den 17. april i 1929 satt Gunnar Høy og lyttet etter ugler på en kolle i Varaldskogen i Kongsvinger kommune en måneklar natt (Høy 1929). Han hadde fått tips av en jeger og venn om at nå skrek «bergulven» igjen i grenseskogene. Ved midnatt hørte han slagugla rope, et rop han beskriver som en mellomting mellom kattugle og hubro. I grålysningen gikk han østover i retning av ropet, og observerte da slaguglehannen på vei til reiret med en orrhane i klørne. Reiret lå – utypisk nok – i en nisje i en halvmeter bred bergsprekk 9-10 m over bakken. Høy beskriver i detalj dramatikken som utspant seg når han forsøker å ta seg fram til reiret. Gjentatte ganger blir han angrepet av begge foreldrene, hvorav en også klarer å rive lua av han. Han finner seg da en regnhette til beskyttelse og nærmer seg reiret på ny, men straks etter «brender igjen et raseriets fyrverkeri løs over mit arme hode» som han skriver. For å ta seg fram til reiret, feller han ei gran som i fallet ville danne en stige opp til rugeplassen. Etter å ha funnet reiret med tre egg og med både orrhane og jerpe som byttedyr, blir han angrepet på nytt mens han må bruke begge hendene til å holde seg

fast i grana. Etter hvert kommer han seg likevel noenlunde helskinnet ned igjen, hvoretter han slår i hjel hunnen med en stokk. Dette var en stor hunn, hele 1288 g, som han beskriver som meget fet (Høy 1929).



Akk ja, slik var praksisen en gang. Verden går da framover på noen områder. Dette er fra hekkefunn nr. 2 av arten i Norge, Varaldskogen 1929, se teksten (fra Høy 1929).

Femten år seinere, 10. juni 1944, kommer Gunnar Høy igjen over hekkende slagugle på Varaldskogen ca. 20 km sør for det første reirfunnet (Hagen 1968). Denne gangen fant han en stor dununge i en kvisthaug på bakken, og 10 m unna observerte han et gammelt hønsehaukreir plassert ca. 3 m over bakken mellom ei bjørk og ei gran som vokste tett sammen. Høy antok at dette måtte være reirplassen (lokalitet 4, tabell 1).

Det er ikke usannsynlig at det kan ha vært flere hekkinger av slagugle på Varaldskogen i første halvdel av 1900-tallet. Høy (1929) skriver selv at ropene fra «bergulven» han hørte som gutt innpå skogen (ca. 1910) trolig må ha vært slagugle. På bakgrunn av disse gamle hekkefunnene, satte Roar Solheim ut kasser for slagugle på Varaldskogen i 1985 (Solheim 1985a). Seinere har Christian Steel og Morten Erichsen supplert kasseparken her. Fra 2011 er det gjort tre hekkefunn i disse kassene, ikke langt fra de gamle hekkefunnene til Gunnar Høy (Roar Solheim og Morten Erichsen, personlig kommunikasjon). Dette burde tilsa at området har kvaliteter som gir grunnlag for en bestand.

20 år med hekkinger i samme furustubbe i Kynndalens nedbørfelt i Åsnes (ca. 1930 – 1950)

I samme periode som slagugle kanskje hekket jevnlig på Varaldskogen på første halvdel av 1900-tallet, hadde arten trolig også et fotfeste i Åsnes kommune (lokalitet 3, tabell 1). Dokumentasjon mangler, men det er grunn til å feste lit til avdøde Karl Bredvolds personlige meddelelse til Jon Bekken ifra 1978. Han fortalte da at slagugle i perioden 1930-1950 hekket i en furustubbe i Kynndalens nedbørfelt (Bekken 1978, Jon Bekken, personlig kommunikasjon). Dette er særdeles interessant, da dette seinere har vist seg å skulle bli det området i Norge hvor arten først etablerte seg på alvor med flere territorier inntil hverandre.

Tre hekkefunn i Tennåmarka i Åmot og Trysil (1948 – 1957)

Mange ugleentusiaster har kjent på en særegen dragning mot skogsområdene mellom Nordre Osen i Åmot og Slettås i Trysil. Det var hit ornitologer valfartet i 1989 da både lappugle og slagugle kunne observeres fra vegen ved Slettås. Og det var her i Tennåmarka - at Yngvar Hagen fra 1950-tallet og framover drev sine rovfuglstudier og satte opp sine spesialkonstruerte kasser for slagugle (fem stk). Hagens valg av kasseområde var ikke tilfeldig. Gjennom kontakter med lokalbefolkningen visste han at slagugle ikke bare var kjent herfra, men at den endog hadde ynglet: Mellom 20. og 25. juli 1948, ble nemlig et par med tre nesten flygeferdige slagugleunger observert ved Vesterbekken i Tennåmarka (lokalitet 5, tabell 1). Alle ungene fra dette kullet og en av de voksne ble skutt. Hagen så selv den skutte voksenfuglen og bekreftet arten (Hagen 1968).

Et par måneder seinere, i september, ble nok et kull funnet ca. 5 km lengre vest, ved Saga i Nordosen i Åmot kommune (lokalitet 6, tabell 1). En av ungene ble skutt. Hagen (1968) forteller at han også fikk vite at det var funnet et «hubrorede i en hul trestamme» lengre øst i Trysil i 1953, og det er ikke usannsynlig at dette kan dreie seg om tredje slaguglehekkning. I 1956 fikk Hagen opp sine fem kasser, og i 1957 hekket slagugle i to av disse (Fuglleikåsen). Ganske sikkert dreier det seg likevel bare om ett par. Første hekkefunn mislyktes, og reir nummer to som ble funnet kun 400 m unna etter at det hadde gått galt i den første kassa, var derfor ifølge Hagen (1960) et omlagt kull (lokalitet 7, tabell 1).

Yngvar Hagen fikk ingen flere hekkinger i sine kasser, selv om en del observasjoner av arten ble gjort i området seinere (Hagen 1968). På 1980-tallet ble det på ny utplassert kasser i Tennåmarka, og etter 2000 har flere Trysil-ornitologer supplert området med ytterligere ca. 25 kasser. Dertil kommer tre kasser fra vårt prosjekt. Så langt har denne innsatsen bare resultert i to mislykkete hekkforsøk, ett i 2010 og ett i 2013. Dette kan være en pekepinn på at disse klassiske områdene likevel ikke er de mest optimale, jfr. diskusjonen om høydelag og snødekke på side 76-78.

Tre hekkelokaliteter i nordre Elverum (1959 – 1981)

Det neste hekkefunnet av slagugle i Hedmark ble gjort i Elverum i 1959. Et ukjent antall unger som akkurat hadde forlatt reiret ble da funnet like nordøst for Steinkjølen nord i Elverum kommune (lokalitet 9, tabell 1). Lokaliteten ligger ca. 500 moh og er dominert av store myrområder. Slik minner biotopen mye om Tennåmarka. En av ungene ble tatt med til Elverum, føret og sluppet som flygedyktig, mens de andre ungene ble steinet i hjel (Skattum & Sonerud 1974). Verken

tidligere eller seinere er det gjort hekkefunn i dette området. Vårt prosjekt har fire kasser her, og andre har også prøvd seg før oss. Ingen av kassene har imidlertid noen gang vist tegn til slagugleaktivitet.

Da er det heller et annet område i Elverum som peker seg ut som mer interessant. I 1967 ble det funnet hekkende slagugle ved Letjenndalen ca. 15 km nord for Elverum (lokalitet 11, tabell 1). Her hadde ugla valgt å bruke et råtehull i ei død osp som reirplass (Mysterud 1969). Ospa blåste seinere ned, men ornitologer i Elverum fikk lagd en holk av det gamle reiret, og i denne hekket slagugla i 1973, 1974, 1979, 1980 og 1981 (Solheim 1985b, 1994).



I denne ospestubben i Elverum hekket slagugle i 1967. Ospa blåste ned, men det ble lagd en holk av det gamle reiret hvor uglene hekket flere ganger i perioden 1973 – 1981. Foto: Kjell Søgård/Anno Norsk Skogmuseum.

I 1980 drev John Økseter, den gang elev ved Evenstad skogskole, med skogplanting ca. 3 km nord for ospa omtalt ovenfor. Under arbeidet ble han plutselig oppmerksom på en skygge som kom mot han. Det var slagugla som på lydløse vinger gikk til angrep, men John fikk kastet seg unna i rein refleks. På hogstflata hvor han jobbet, stod en tørr ospestubbe som en åpen skorstein, og det var i denne at uglene hadde valgt å hekke (lokalitet 12, tabell 1). I midten av juni kom tre unger på

vingene fra dette reiret (Moen 1981). Året etter var det på ny vellykket hekking i den samme stubben (Solheim 1985b, 1994). Sommeren 1981 blåste imidlertid også denne stubben ned, og selv om en holk ble satt opp i nærheten, har denne blitt stående ubrukt. Etter 1981 er det ikke funnet flere slaguglehekkinger her, til tross for at 4-5 kasser i området blir sjekket regelmessig.

To hekkeplasser i kasser i Risbergmarka i Våler (1981 – 1993)

På slutten av 70-tallet satte Jørund Rolstad, Øyvind Risberg og Rolf Anker Ims ut en del kasser i Risbergmarka i Våler. I motsetning til mange andre som hadde prøvd seg med slaguglekasser, hadde disse karene suksess. Allerede i 1981 hekket slagugle i en åpen plankekaske (Hagen-modellen) som var plassert 10 m oppe i ei gran på ei 7 år gammel hogstflate (lokalitet 13, tabell 1, Jørund Rolstad personlig kommunikasjon). Her merket de seinere 2 unger. Etter dette har kassa stått tom, men i 1984 ble ei anna kasse 3 km lengre vest tatt i bruk. Denne kassa var laget av en uthult kubbe med et stort hull foran og var plassert i kanten av ei myr (lokalitet 14, tabell 1). Samme hunnen hekket i kassa flere ganger, seinest i 1993 (Solheim 1994). Til tross for at vårt prosjekt sjekker 9 kasser i Risbergmarka hvert år og at slagugle både er fotografert og hørt her i nyere tid (Trond Burud personlig kommunikasjon), er det ikke gjort hekkefunn her etter 1993. Det flate landskapet hvor sumpskog og myrfuruskog veksler med større myrrealer virker lovende og minner om slagugleområdene i Norra Ny, men ligger ca. 100 m høyere (ca. 400 moh). Avdøde Odd Reidar Fremming har for øvrig kartlagt flere furustubber av skorsteinstypen i området. Disse er sporadisk undersøkt av oss, men de har aldri vist livstegn fra slagugle.

To hekkeplasser i Kynndalens nedbørfelt i Åsnes (1984 – 1998)

Etter 1981 forsvant slagugla fra hekkeområdene nord for Elverum, og etter 1993 er det heller ikke gjort flere hekkefunn i Risbergmarka. Men i 1984 lyktes det Rune Bjørnstad og Roar Solheim å finne ei rugende slagugle i et råtehull 10 m oppe i en ospestubbe i Kynndalens nedbørfelt (lokalitet 15, tabell 1). Her hekket slagugle regelmessig fram til 1990. I 1991 hekket hunnen som sist ble kontrollert i stubben i 1989 i ei kasse ca 900 m lengre nordøst (Solheim 1994). Etter det ble det stille her, noe som kan ha sammenheng med at et hubropar etablerte seg i området i perioden 1993-2000 (Roar Solheim, personlig kommunikasjon). Interessant nok ble territoriet gjenopptatt etter 15 år, i 2006, da nok en ospestubbe ble tatt i bruk som hekkeplass (territoriet «Stub», tabell 3 side 46). Også denne gangen flyttet slagugla til den samme kassa.

I 1989 hekket så slagugle for første gang i ei av Solheims prosjektkasser (lokalitet 16, tabell 1 og territoriet «OldF», tabell 3 side 46). Dette var en holk fra den første kasserunden i 1979, ca. 8 km unna ospestubben (Solheim 1994). Det er bemerkelsesverdig at ei kasse som stod tom så lenge (10 år), seinere skulle vise seg å bli den mest stabile hekkeplassen i Norge (Solheim & Sonerud 2020). Derfor har vi døpt holken som «Old Faithfull» (Nyhus et al. 2020).

Hekkefunn utenfor Hedmark

For fullstendighets skyld tar vi også med de hekkefunnene som er gjort utenfor Hedmark. Den 13. mai 1949 fant Yngvar Hagen ei hekkende slagugle som ruget på to egg i et hønehaukreir i Lierne i Nord-Trøndelag (lokalitet 8, tabell 1, Hagen 1952). Slagugle har også blitt påvist hekkende i Lierne ikke langt fra Hagens hønehaukhekking i nyere tid, i 2011 (Reinsborg et al. 2012).

Rapportøren (Morten Venås, personlig kommunikasjon) forteller: «Da jeg fikk tips om 2 store grå

ugleunger som hadde sittet på veikanten, da var det bare å kaste seg inn i bilen å kjøre de 30 milene til Nordli. Kom frem om natten, fant da 2 så å si flyvedyktige unger som ble matet av en voksen i et forferdelig regnvær.» Venås har hatt ca. 15 kasser i Lierne siden 2001, men har ikke hatt slaguglehekkning i noen av disse. Derimot sier han at slagugle skal ha hekket øst for innsjøen Rengen i Lierne fram til 1995 (Venås 2014), men at den forsvant etter en større flatehogst samme år. Den skal også hatt tilhold ved en av kassene hans i 2005 og 2006, uten at det ble noen hekking. Venås (personlig kommunikasjon) forteller også at det på svensk side stadig kommer inn meldinger om slagugleobservasjoner ved Gäddede. På grunnlag av flere syns- og lydobservasjoner antar han at det er tre territorier i Lierne.

Et hekkefunn er også rapportert fra Krokstrand i Rana kommune hvor et kull på tre utfløyede unger ble observert den 22. juli 1964 (lokalitet 10, tabell 1, Schmidt 1966). Schmidt beskriver lokaliteten som en eksklusiv gammelskog med svært gamle bjørker og over hundre år gamle furuer med stammediameter over 80 cm. Dette er de to eneste kjente hekkelokalitetene utenom Hedmark. Det totale antall kjente hekkelokaliteter i Norge fram til år 2000, kan dermed summeres til 16, hvorav 14 i Hedmark (tabell 1).

Tabell 1. Kjente hekkelokaliteter i Norge fra 1886 til 2000. Tall merket med * inkluderer hekkinger også etter 1999.

Nr	Lokalitetsnavn	Kommune	Fylke (2019)	Første hekking	Siste hekking	Antall hekkinger	Varighet (år)	Aktivitet etter 2000	Reir	Avstand fra		
										Hoh (m)	riks-grensa (km)	Store myr-arealer
1	Atna	Stor-Elvdal	Hedmark	1886	1886	1	1	nei	ukjent	350	70	nei
2	Varaldskogen nord	Kongsvinger	Hedmark	1929	1929	1	1	nei	bergvegg	330	2	?
3	Furustubben	Åsnes	Hedmark	1930	1950	>1	20	nei	skorstein, furu	290	7	ja
4	Varaldskogen Sør	Kongsvinger	Hedmark	1944	1944	1	1	nei	hønsehaukreir	280	1	?
5	Vesterbekken	Trysil	Hedmark	1948	1948	1	1	nei	ukjent	500	50	?
6	Saga	Åmot	Hedmark	1948	1948	1	1	nei	ukjent	500	55	ja
7	Fuglleikåsen	Trysil	Hedmark	1957	1957	1	1	nei	kasse	500	50	ja
8	Kveskallen, Muru	Lierne	N-Trøndelag	1949	1949	1	1	ja	hønsehaukreir	350	2	ja
9	Steinkjølen	Elverum	Hedmark	1959	1959	1	1	nei	ukjent	510	26	ja
10	Krokstrand	Rana	Nordland	1964	1964	1	1	nei	ukjent	200	12	nei
11	Letjennaldalen sør	Elverum	Hedmark	1967	1981	6	14	nei	råtehull/kasse	340	40	nei
12	Letjennaldalen nord	Elverum	Hedmark	1980	1981	2	2	nei	skorstein, osp	350	36	nei
13	Risbegmarka øst	Våler	Hedmark	1981	1981	1	1	nei	kasse	490	11	ja
14	Risbergmarka vest	Våler	Hedmark	1984	1993	5	10	nei	kasse	400	14	ja
15	Ospesubbeplass	Åsnes	Hedmark	1984	2021	11*	38*	ja	råtehull/kasser	290	7	ja
16	Old Faithfull	Åsnes	Hedmark	1989	2018	21*	30*	ja	kasse	270	3	ja

Oppsummering

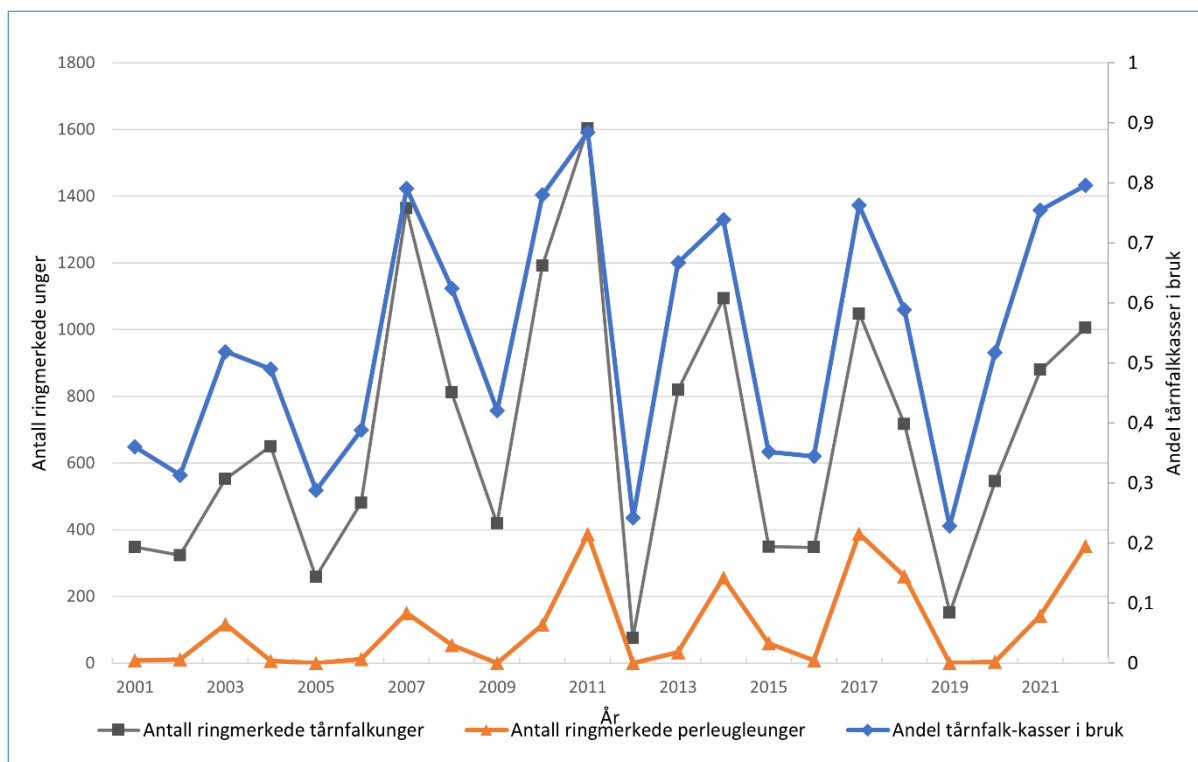
Det er vanskelig å fastslå med sikkerhet hvor tallrik slagugla har vært i de to forrige århundrene. Arten er sky, og den har begrenset med lydytringer utenom hekketida. Den kan følgelig være vanskelig å oppdage. Collets (1921) opplysninger, blant annet om «adskillige eksemplarer nedlagte hvert aar», gir inntrykk av arten kanskje ikke var så uvanlig på 1800-tallet. De få hekkefunnene fra 1900-tallet indikerer derimot at arten da må ha vært fåtallig. Så ja, kanskje ble slagugla gradvis sjeldnere utover dette århundret? De gamle observasjonene og hekkefunnene viser samtidig at utbredelsen i hovedsak har vært begrenset til midtre og sørlige Hedmark. Halvparten av hekkeplassene var mindre enn 13 km fra svenskegrensa, og ingen hekkefunn ble gjort vest for Glomma. Alle hekkeplassene hvor ugle hekket over flere år (5 stk), var under 400 moh. Av 13 hekkeplasser var 9 omgitt av større myrarealer (69 %).

I sin berømte rovfuglbibliografi skriver Hagen (1952) at slagugla regnes som meget sjelden i Norge, med en avgrenset østlig utbredelse: «Det langstrakte østhellet som omfatter det meste av Skandinavias barskogsområder, stikker nå en snipp – eller rettere sagt én stor og én liten snipp – inn i Norge, representert ved en stor del av Østlandet og den østlige delen av Nord-Trøndelag. De gangene slagugla er funnet hos oss, har det i regelen vært nettopp innenfor disse distriktene.» Basert på ny kunnskap innsamlet det neste halve århundret, er det bare å gi Hagen rett. Han traff spikeren på hodet.

BESTANDSUTVIKLING I HEDMARK OG NORDLIGE VÄRMLAND FRA 2001 TIL 2022

Smågnagersvingningene fra 2001 til 2022

Smågnagerne er basisdietten for slaguglene (Hagen 1952, Mikkola 1983). Endringene i smågnagerbestandene er derfor avgjørende for å forstå uglens bestandsutvikling så vel som deres hekkebiologi og spredningsmønster. Vi har indirekte data på svingningene i smågnagerbestanden gjennom tårnfalkhekkingene i Trysil (Bjørn Foyn og Ole Petter Blestad, personlig kommunikasjon) for hele perioden fra 2001 til 2022. Bruksfrekvensen av flere hundre tårnfalkkasser og ungeproduksjonen i kassene fra alle årene i vår studieperiode bør gi et ganske presist bilde av smågnagerstatus de enkelte år, spesielt for de nordligste delene av studieområdet. Vi har også brukt antall ringmerkede perleugleunger hvert år i Trysil (Bjørn Foyn, personlig kommunikasjon) som en indikator på smågnagerstatus. For denne arten har imidlertid innsatsen med kassesjekking vært dårligere i dårlige år, slik at disse tallene har sine svakheter. Likevel samsvarer de bra med tårnfalk-tallene (figur 4). Vi ser at 2003, 2007 og 2010/2011 var gode smågnagerår. Det samme gjelder 2014, 2017/2018 og 2021/2022. Vi ser videre at 2005, 2009, 2012, 2015/2016 og 2019 framtrer som bunnår. Som det blir klart nedenfor, stemmer disse resultatene også godt for de sørlige delene av studieområdet. Noen avvik er det, og disse vil vi diskutere nærmere ved å trekke inn andre data vi har på smågnagerbestandene. Dette omfatter smågnagerindekser fra enkelte høstfangster i Norra Ny innsamlet av Klarälvdalens Folkhögskola (Tony Sahlberg, personlig kommunikasjon), tall fra spurveuglehamstringer i Elverum gitt oss av Trond Berg (personlig kommunikasjon), smågnagerindekser (høst) fra Varaldskogen i Kongsvinger kommune fram til 2017 (Wegge & Rolstad 2018) samt smågnagerindekser (vår) fra Vangsåsen (Sonerud 2022, Geir Sonerud personlig kommunikasjon). I tillegg har vi egne fangsttall av smågnagere i Norra Ny innsamlet våren 2005, 2006, 2007 og 2008 sammen med Geir Sonerud.

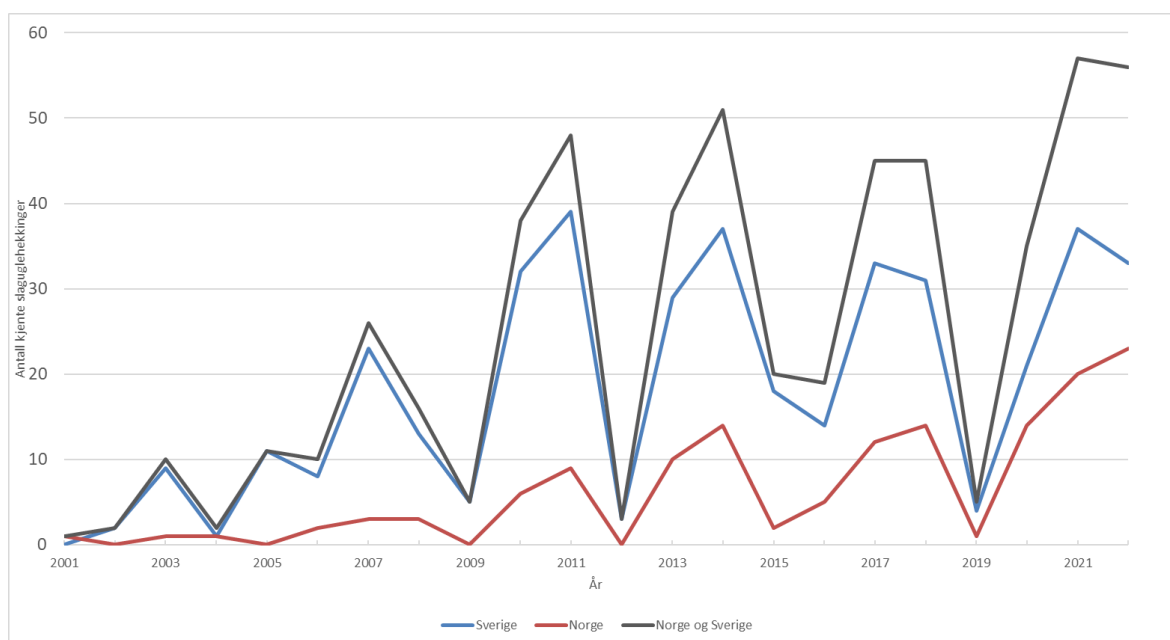


Figur 4. Antall ringmerkede tårnfalkunger, antall ringmerkede perleugleunger og andel tårnfalkkasser brukt av tårnfalk i Trysil kommune fra 2001 til 2022. Vi antar at ungeproduksjon hos begge arter og hekkefrekvens for tårnfalk er korrelert med smågnagerbestanden. Kurvene bør derfor avspeile svingningene i smågnagerbestanden ganske godt, i det minste i den nordlige delen av studieområdet. Basert på data fra Bjørn Foyn og Ole Petter Blestad (personlig kommunikasjon).

Kort oversikt over bestandsutviklingen

Bortsett fra det første året (2001), har det vært slaguglehekkinger i prosjektkassene hvert eneste år, men utelukkende på svensk side de første årene. Allerede i 2003 hekket det slagugle i 9 av de svenske kassene. Fra 2010 har tallet på svenske hekkinger stabilisert seg mellom 31 - 39 i smågnagerårene. På norsk side derimot skjedde det ingenting de første årene. Her vedvarte Roar Solheims gamle prosjektkasse («Old Faithfull») i Åsnes å være eneste kjente hekkeplass utover 2000-tallet. Å få slagugle til å ta i bruk noen av de nye norske kassene så lenge ut til å være helt umulig.

Men fra 2006 begynte det å skje noe. Etter at slagugla hekket i en ospestubbe i 2006 («Stub», tabell 3, side 46), og dernest i ei gammel Trysil-kasse i 2007 («Sten», tabell 3) tok den endelig også i bruk den første norske prosjektkassa i 2008. Dette var i Elverum. Gjennombruddet kom så i de gode smågnagerårene 2010 og 2011, med henholdsvis seks og ni norske hekkinger. Etter dette har antall hekkinger i Norge steget for nesten hver smågnagertopp, inntil en foreløpig rekord ble satt i 2022 med 23 hekkinger (figur 5).



Figur 5. Antall kjente slaguglehekkinger i studieområdet fra 2001 til 2022. I Norge varierte antall kjente hekkinger fra 0 til 3 fram til 2009, deretter har det vært en økning for nesten hver smågnagertopp. I Sverige skjedde det en økning for hver smågnagertopp fram til 2011, deretter har antall hekkinger i toppårene vært nokså stabilt.

Hekkefunnene år for år

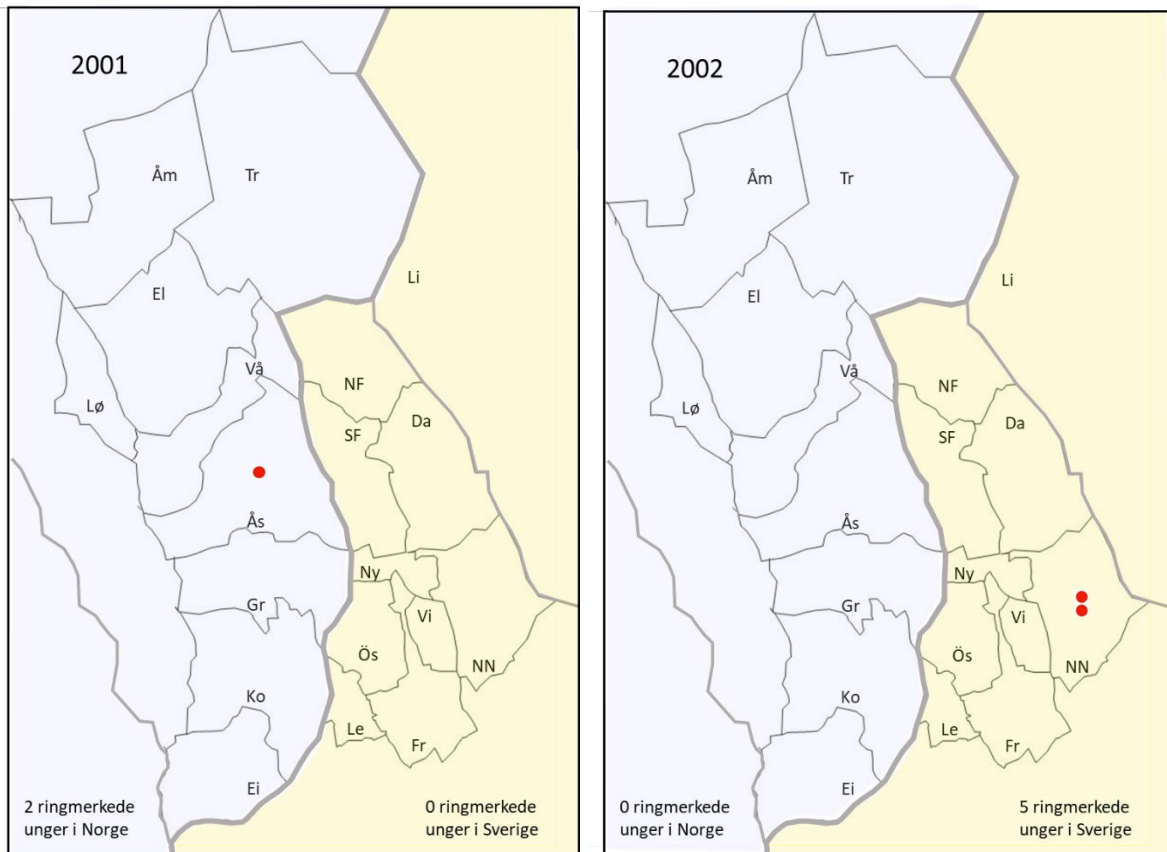
I det følgende gis en kort presentasjon av de 22 sesongene vi har fulgt slaguglene. Fordelingen av hekkefunn på kommuner i Hedmark fylke og for sockn i Torsby kommun, er vist med kart for hvert år. Hvert hekkefunn er markert med en rød prikk. Prikkene angir ikke presis lokalisering, kun hvilken kommune eller sockn hekkingen fant sted. For navn på kommuner og sockn, se figur 3.

År 2001

Et middels dårlig eller dårlig smågnagerår. Svært lave fangsttall for smågnagerne i Vangsåsen (Sonerud 2022), og likeens på Varaldskogen (Wegge & Rolstad 2018). Et heller dårlig produksjonsår også for tårnfalkene (figur 4). Ikke et eneste livstegn fra slaguglene var da heller å finne da prosjektets første 27 kasser, de aller fleste i Norra Ny, ble sjekket dette året. Derimot hekket slagugla for tiende gang i «Old Faithfull» i Åsnes. Samme hunn siden 1991. Her var det tre egg. To unger vokste opp og ble ringmerket (Roar Solheim, personlig kommunikasjon).

År 2002

Samme lave fangsttall i Vangsåsen, og like lave tall for tårnfalkene i Trysil (figur 4). I Norra Ny derimot ble det registrert en relativt høy gnagerindeks høsten 2002 (Tony Sahlberg, personlig kommunikasjon), og det samme på Varaldskogen (Wegge & Rolstad 2018). Dette ble da også et gjennombruddsår for prosjektet i og med at to av prosjektkassene sentralt i Norra Ny ble tatt i bruk for første gang. Til sammen kom 5 unger på vingene. Ingen kjente hekkinger i Norge.



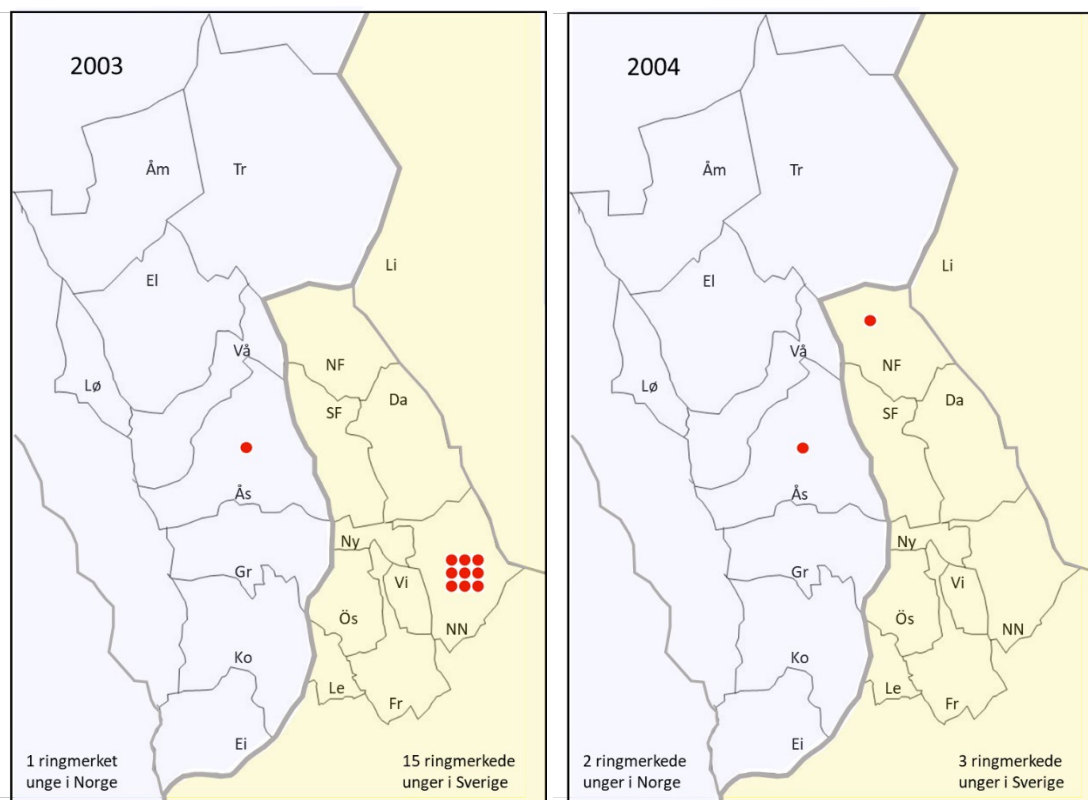
År 2003

Et godt år for tårnfalkene og en markant merketopp for perleuglene i Trysil (figur 4) indikerer at dette var et toppår for smånagerne nord i studieområdet. Et toppår ble det også i sør. Oppgangen som ble registrert ved fellefangst i Norra Ny og på Varaldskogen høsten 2002, må ha fortsatt. Börje Dahlén, som har vært sentral i et storholkprosjekt i Dalarna, mente at 2003 måtte være det beste smånageråret der siden 1984. Han rapporterte om rekordmange slaguglehekkinger i Dalarna, og også 4 hekkefunn av lappugle, noe som den gang var svært oppsiktsvekkende. For første gang ble det også påvist lappuglehekking i Värmland. Vi fant 7 slaguglehekkinger i våre svenske prosjektkasser dette året, i tillegg til 2 stubbehekkinger, alle i Norra Ny. Den ene av naturhekkingene var i en 10 m høy furustubbe, den andre i et råte hull i ei kjempeosp. I reirene så vi lagrede mus ved de fleste kontrollene, og flere (3 stk) firerkull ble registrert for første gang. I snitt ble det merket 2,3 unger pr. vellykket hekking. I Norge ble det fortsatt bare funnet én hekking, i «Old Faithfull» i Åsnes kommune.

År 2004

Fangsttallene i Norra Ny og på Varaldskogen falt høsten 2003, og 2004 var sannsynligvis et bunnår sør i studieområdet. Lengre nord (Trysil) var bildet mer sammensatt: Stor nedgang i merketallene for perleugle (kan skyldes lavere innsats?), men en liten økning i ungeproduksjonen hos tårnfalkene (figur 4). Vi tolker det som at en nedgang også var på gang stedvis i nord, men at det her hang igjen områder der det fortsatt var bra med smånagere. I sør var imidlertid kollapsen et faktum.

Alle de 9 hekkeklassene i Norra Ny fra 2003 sto ubrukte, men den ene norske hekkeklassen var bebodd også i år. Hunnen som hadde hekket her siden 1991, var nå erstattet med en ny, umerket hunn. Hun fikk fram to unger (Roar Solheim, personlig kommunikasjon). Det mest overaskende denne sesongen var at vi fant en ny hekking ved Höljåsen i Norra Finnskoga sockn helt nord i Värmland, 9 km fra grensa og 14 km nordøst for «Old Faithfull». Hunnen her fikk fram tre unger som ble ringmerket i likhet med mor. Dette har siden vist seg å være en stabil hekkeklass, seinest i bruk i 2022 (territoriet «Höl», tabell 3).



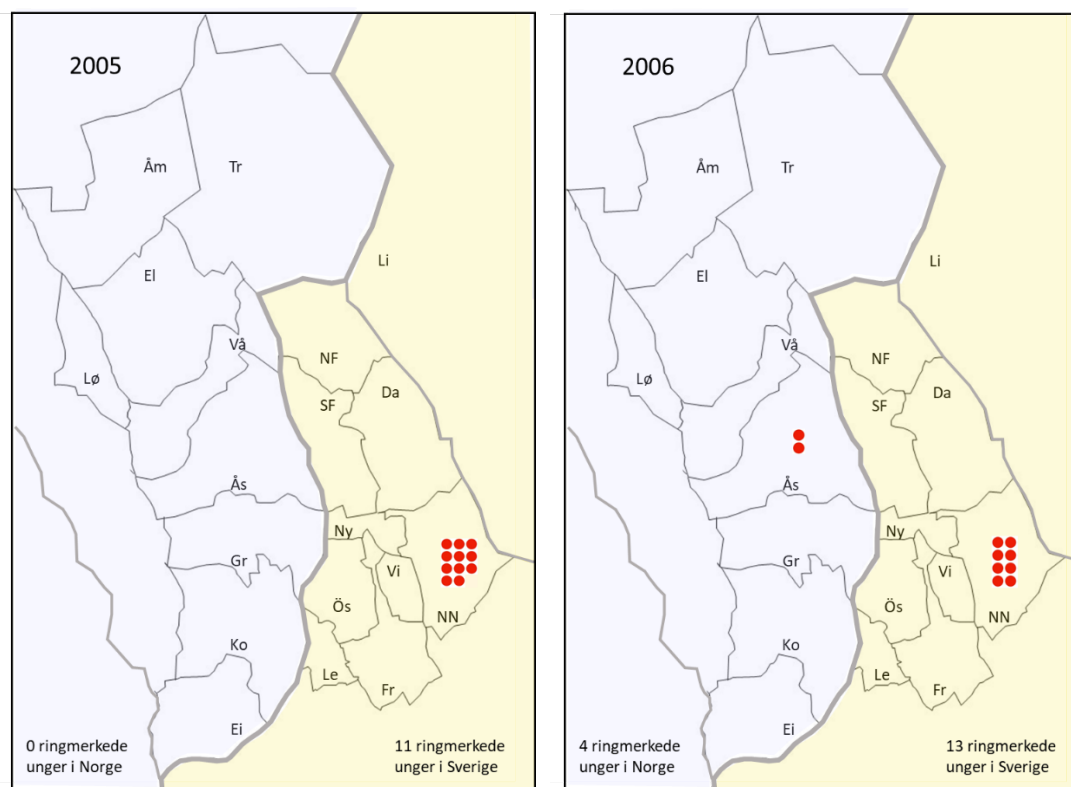
År 2005

Mangel på regional synkroni i smågnagerbestandene var tydelig dette året. I Trysil ser det ut til at bunnen ble nådd dette året, med null merka perleugle-unger og bunnår også for tårnfalkene (figur 4). Lengre sør må imidlertid smågnager-bestandene ha begynt å ta seg noe opp, noe som også framgår av tallene fra Varaldskogen (Wegge & Rolstad 2018). I Norra Ny var 7 av de 9 uglen fra 2003 tilbake. I tillegg ble det konstatert hekking i 4 nye kasser, slik at antall hekkinger i Norra Ny sockn ble 11. Utenom Norra Ny ble det ikke påvist en eneste hekking, heller ikke i Norge. Gjennomsnittlig antall ringmerkede unger pr vellykket hekking var lavt (1,6), og vitner om at det fremdeles var lite mat. Tre av hekkingene ble oppgitt.

År 2006

Dette ser ut som et oppgangsår for smågnagerne for hele området. Klar oppgang både for tårnfalkene og perleuglene i Trysil (figur 4), og egne fangsttall fra Norra Ny vår 2006 viste også oppgang for smågnagerne der. I «Old Faithfull» i Åsnes ble det hekking på ny, også i år med en ny hunn. Denne var ringmerket som unge i Dalarna i 1999 og hadde flyttet uvanlig langt: hele 123

km (Nyhus & Solheim 2011). En milepæl ble nådd dette året da et nytt hekkefunn i Norge ble gjort for første gang siden 1993. Ca. 7 km fra «Old Faithfull» hadde slagugla funnet en skorsteinsstubbe av osp hvor den gjennomførte en vellykket hekking (territoriet «Stub», tabell 3, side 46). I Sverige var det igjen bare i Norra Ny vi fant bebodde kasser, noe overaskende 3 færre enn i fjoråret, dvs. 8 stk. Dermed ble det totalt en liten nedgang fra 11 til 10 hekkinger. Gjennomsnittlig antall uthoppede unger pr. vellykket hekking økte imidlertid til 1,9. Det var også en større andel av parene som lyktes i å få fram unger (9 av 10), og antall ringmerkede unger ble da også flere enn året før (17 mot 11 i 2005). Alle disse forholdene avspeiler en svak oppgang i smågnagerbestanden.



År 2007

Dette året framstår som et godt smågnagerår i hele området. Toppår for tårnfalkene, toppår for perleuglene (figur 4) og stigende høstfangster av smågnagerne i Norra Ny og på Varaldskogen (Wegge & Rolstad 2018) fra 2005 til 2007. Så ble også 2007 et skikkelig løft med tanke på antall slaguglehekkinger. Fra 2001 til 2006 hadde disse ligget mellom 1 og 11, men nå ble tallet 26! Først og fremst ble det et stort antall nyetableringer i Norra Ny hvor antall hekkinger steg til 21. Dette var omtrent en dobling fra tidligere rekorder der.

Spennende ting skjedde også lengre nord. I Sverige fant vi en hekking i Lima kommun i Dalarna, mindre enn 3 km fra Trysilgrensa (territoriet «Krok», tabell 3, side 46) og seinere på sesongen fikk vi også beskjed om at det var funnet en kvistreir-hekking (!) ved Klaråsen i Norra Finnskoga i

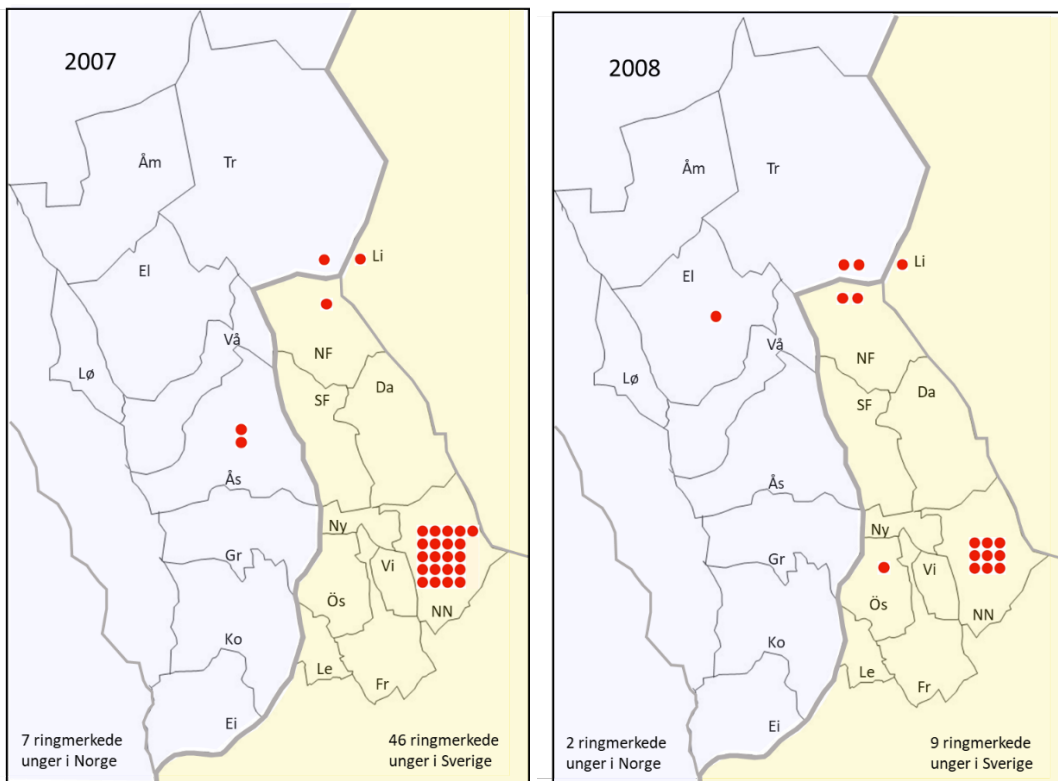
Värmland, ca. 2 mil nordøst for «Old Faithful» (territoret «Back», tabell 3). Noe lot til å være på gang i nord langt unna Norra Ny også.

I Norge hekket de to Åsnes-parene «Old Faithfull» og stubbe-ugla på ny (sistnevnte hadde nå flyttet til en av Roar Solheims holker ca 700 m nord for stubben). I tillegg oppdaget Ole Petter Blestad en slagugleunge som hadde hoppet ut fra ei gammel kasse i Trysil tilhørende Carl Knoff (territoret «Sten», tabell 3 side 46). Bare én gang tidligere (1981) har det vært påvist 3 norske hekkinger i ett og samme år. Til tross for framgangen stod imidlertid alle de nye norske prosjektkassene stadig ubrukt. Gjennomsnittlig antall unger pr. vellykket hekking ble 2,4, og 53 unger ble ringmerket.

År 2008

Dette ble et markert nedgangså for smågnagerne. Nedgangen var entydig både for tårnfalkene og perleuglene i Trysil (figur 4), fellefangstene i Norra Ny og likenes for fellefangstene på Varaldskogen. Og selv om opptellingen ga mange (16) hekkinger, var det tydelig at uglene sleit. Sju av hekkingene var mislykkete, og bare 11 unger ble merket med et snitt på 1,2 unger pr. vellykket hekking. De to hekkeplassene i Åsnes sto tomme, men siden disse uglene hadde blitt utstyrt med radiosendere i 2007, veit vi at de likevel var på plass i territoriene sine. I Carl Knoff sin kasse i Trysil ble det hekking på nytt, dessverre mislykket. Seinere ble det funnet enda en hekking i Trysil, denne gang lengre øst i ei kasse som tilhører Bjørn Tore Bekken. Dette året fant vi endelig også vår første hekking i en av våre norske prosjektkasser. Dette ble likevel ikke en udelt positiv opplevelse. Hekkingen vi fant - i Elverum - var ikke annet enn et hekkforsøk: tre kalde og forlatte egg var alt som ble funnet. Dermed ble også 2008 et slags rekordår i Norge med 3 påviste hekkinger (2 i Trysil og 1 Elverum) i tillegg til at de 2 etablerte parene i Åsnes ble registrert ikke-hekkende (Nyhus & Solheim 2011). I Sverige fant vi 9 hekkinger i Norra Ny. I nord var uglene i Lima på plass, og kvistreirugla fra Klaråsen så ut til å ha funnet ei kasse i nærheten. Nå ble det også hekking på ny ved Höljåsen. Her var hunnen fra 2004 tilbake.

Tre norske og tre svenske hekkinger i nord tydet på at noe var i ferd med å skje også utenfor Norra Ny. Slaguglene så ut til å være i ferd med å erobre nye områder. Kanskje Norra Ny begynte å bli mettet med ugler? En nyetablering vest for Norra Ny, ved innsjøen Hässlingen i Östmark sockn indikerte det samme. Hunnen her ble innfanget og viste seg å være merket av oss som reirunge sentralt i Norra Ny i 2003, en forflytning på 18 km i vestlig retning. Et første tegn på at Korridor-tenkningen kunne ha noe for seg.



År 2009

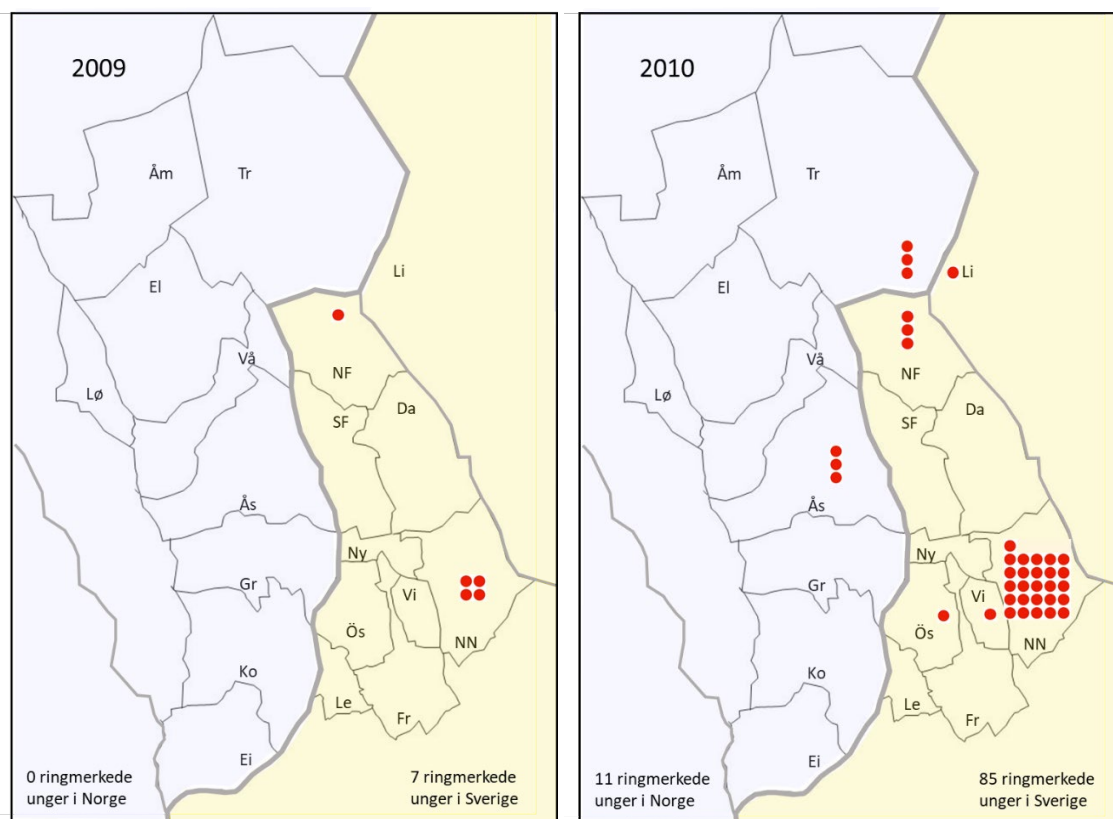
Et entydig og til dels dypt bunnår (figur 4). Ingen nye hekkeplasser ble oppdaget. Kun 5 reir ble funnet på veletablerte lokaliteter: 1 hekking ved Höljåsen pluss 4 trofaste i Norra Ny. Ingen kjente hekkinger i Hedmark. Overaskende nok var alle hekkingene vellykkede, men kullene var små. På 2 lokaliteter ble det merket 2 unger, på 3 lokaliteter bare 1, til sammen 7 unger merket. Dette ga et snitt på 1,4 unge pr. vellykkede hekking.

År 2010

En sjeldent stabil snøvinter med lite isdannelse i snølaget åpenbarte store mengder markmus på våren (Berg 2016). I Vangsåsen hadde Geir Sonerud de høyeste fangsttallene siden han startet sine registreringer i 1977 (Sonerud 2022), og for tårnfalkene var tallene på høyde med forrige toppår i 2007 (figur 4). Så ja, 2010 ble et meget bra smågnagerår. Sensasjonelt dukket også lappuglene opp med tre kjente hekkefunn i Elverum. Samtidig ble dette året da slaguglene endelig begynte å feste grepet i Hedmark med 6 hekkinger; 3 i Trysil og 3 i Åsnes. Dessverre gikk det galt med halvparten av de norske hekkingene. Den mest nærliggende årsaken er trolig at mår har oppdaget kassene og predatert egg eller unger. Kanskje har det vært unge og uerfarne hunner som hekket for første gang?

På svensk side var det også framgang. Her ble det enda tettere mellom parene i Norra Ny med til sammen 26 påviste hekkinger. I tillegg fant vi 4 hekkinger i nord (Norra Finnskoga og Lima) og enda en «korridor-hekking» i Vitsand sockn. Vi vil heretter bruke «korridor-hekking» om alle svenske hekkinger utenom de i Norra Ny og de i Lima og Norra Finnskoga. Til sammen ble det 32

svenske pluss 6 norske hekkinger, 38 i alt. Totalt 96 ringmerkede unger og 2,8 ringmerkede unger pr. vellykket hekking viser at dette var et usedvanlig godt år.



År 2011

2011 fortsatte uten kollaps i smånagerbestandene. Fortsatt svært høye fangsttall både i Vangsåsen og på Varaldskogen, og i Trysil hadde perleuglene og tårnfalkene et enda mer framgangsrikt år enn i 2010 (figur 4). Slaguglene fortsatte framgangen med 9 hekkinger i Hedmark og 39 i Sverige. Hele 7 kull med 5 egg og endog 2 med 6 egg ble påvist. Av totalt 48 hekkinger var 40 vellykkete (87%). Et rekordår med hensyn til antall hekkinger og med hensyn til ungeproduksjon. I alt 137 unger ble ringmerket med 3,4 unger i snitt pr. vellykkede hekking. Begge er rekorder som fortsatt står (2022).

En stor nyhet dette året var at en av våre merkede unger fra Norra Ny hekket i en av Roar Solheims gamle kasser på Varaldskogen i Kongsvinger kommune. Den hadde flyttet 48 km og var bare 1 år gammel da den hekket. Trolig ble det med denne ene hekkingen for denne hunnen, da kassa seinere har vært anvendt av kattugle eller stått tom (Roar Solheim, personlig kommunikasjon). De 9 norske hekkingene fordelte seg på 3 i Trysil, 5 i Åsnes og 1 i Kongsvinger.

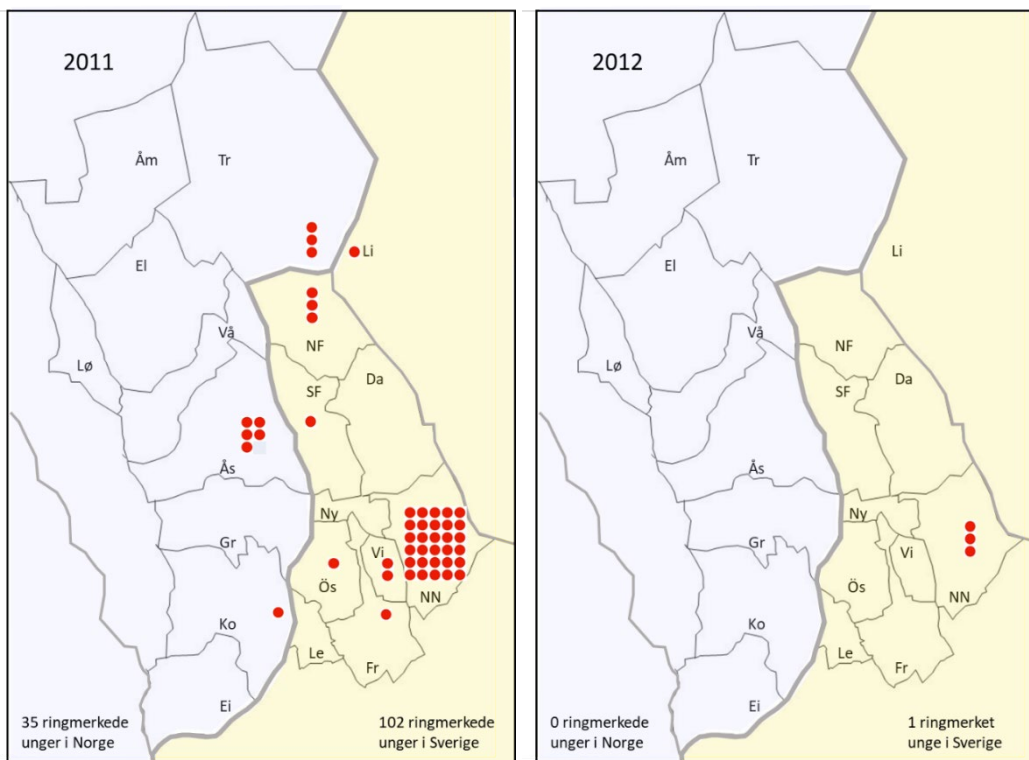
I Sverige var situasjonen i nord identisk med 2010 med 1 hekking i Lima og 3 i Norra Finnskoga. Antall korridor-hekkinger økte til 5, med blant annet et par som etablerte seg kun få kilometer fra grensa vest for Bograngen (Södre Finnskoga). I Norra Ny ble det igjen rekord med 30 hekkinger.



Det er ikke ofte vi kan ringmerke fem unger, men i 2011 kunne vi merke fem unger fra åtte forskjellige reir.
Foto: Øyvind Fredriksson.

År 2012

Ekstreme toppår følges ofte av tilsvarende lave bunnår. Og bunnen ble lav overalt, full krasj både i Trysil (figur 4) og i fangstfeltet i Vangsåsen og på Varaldskogen. Etter å ha sjekket i alt 253 kasser, fant vi til slutt 3 hekkinger – alle i Norra Ny. To av disse ble enten oppgitt eller predatert. Ved den ene hekkingen som gikk fram ble det seinere ringmerket 1 unge, - hele ungeproduksjonen dette året.



2013

2013 måtte nødvendigvis bli et oppgangår, og det ble et bra sådan. Igjen høye smånagertall fra Vangsåsen og Varaldskogen, og en markert oppgang for tårnfalkene (figur 4). Mange perleugler sang om våren, lappuglene også! Totalt ble det 39 slaguglehekkinger, det nest beste resultatet noen gang. For Norges del ble det rekord med 10 hekkinger. Kullstørrelsen på 2,2 ringmerkete unger pr. vellykkete hekking var som forventet i et oppgangår.

I Hedmark befestet slagugla sin posisjon i Åsnes, med 6 hekkinger, mens Trysil falt ned på 2. Videre hekket slagugle for første gang siden 1948 i Åmot kommune, nær grensa til Trysil. Dessverre ble denne hekkingen oppgitt, og ingen flere Åmot-hekkinger er observert seinere. Langt bedre har det gått med hunnen som etablerte seg i Grue, den første kjente hekkingen i denne kommunen noensinne. Hunnen som etablerte seg her i 2013 er seinere kontrollert hekkende 7 ganger, seinest i 2022. Morsomt er det også at en av hennes døtre fra 2020 allerede har rukket å hekke 2 ganger, 24 km lengre nord, i Åsnes. I Sverige var bildet omtrent som i 2011 med 3 hekkinger nær Trysil-grensa i nord, 4 korridor-hekkinger og 22 hekkinger i Norra Ny.

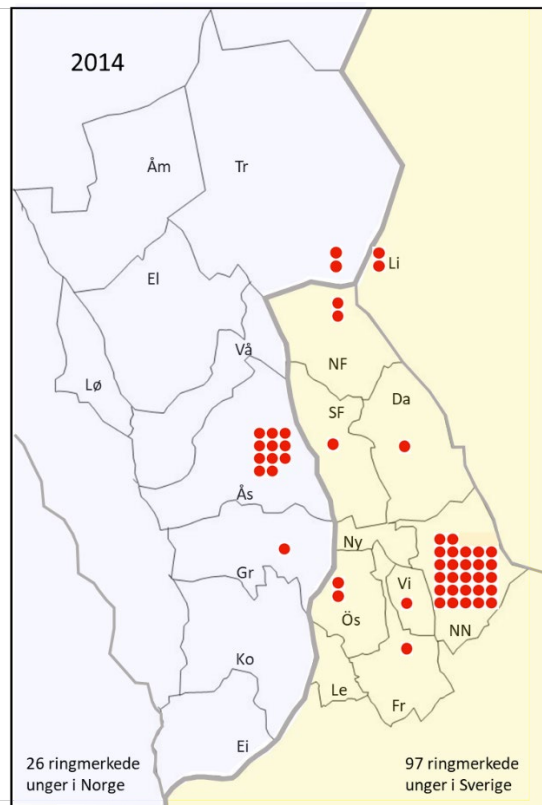
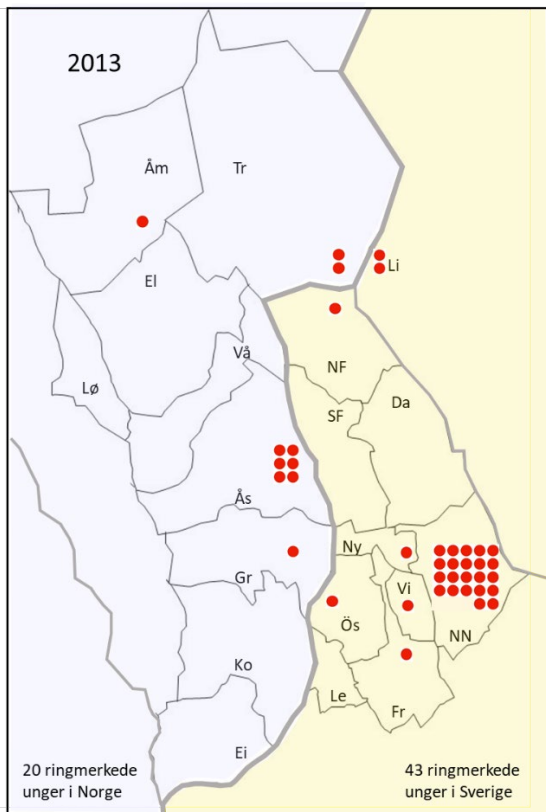
2014

Tidens høyeste fangstindekser i Vangsåsen. Høye tall også på Varaldskogen og for Trysils perleugler og tårnfalker (figur 4) gir et entydig bilde av et meget bra toppår for smånagerne. Igjen ble det nye rekorder for slaguglene med 14 norske hekkinger og 51 hekkinger totalt. Hele 123 unger ble ringmerket, i snitt 3,2 unger pr. vellykket hekking, nesten like bra som i superåret 2011 (137 unger, 3,4 unger pr. kull). Foruten to hekkinger i Trysil og én i Grue, var alle norske hekkefunn i Åsnes, som dermed styrket sin posisjon ytterligere. Som i 2010 gikk det også dette året galt med mange av de nyetablerte hunnene. Hele fire av de norske hekkingene mislyktes. For tre av disse fant vi sikre spor etter predasjon, i ett tilfelle fant vi kalde egg.

I Sverige gjenkjenner vi mønsteret fra tidligere år: Stor tetthet i Norra Ny med 27 hekkinger, for øvrig seks spredte korridor-hekkinger og fire hekkinger i nord.



Her varmer slagugla tre unger i denne nokså trange furustubben i Norra Ny i mai 2014. Ganske sikkert var dette et omlagt kull etter et mislykket hekkforsøk i ei kasse som står mindre enn 100 m fra stubben. Kassa er seinere brukt flere ganger, men ikke stubben. Begge foto: Øyvind Fredriksson.

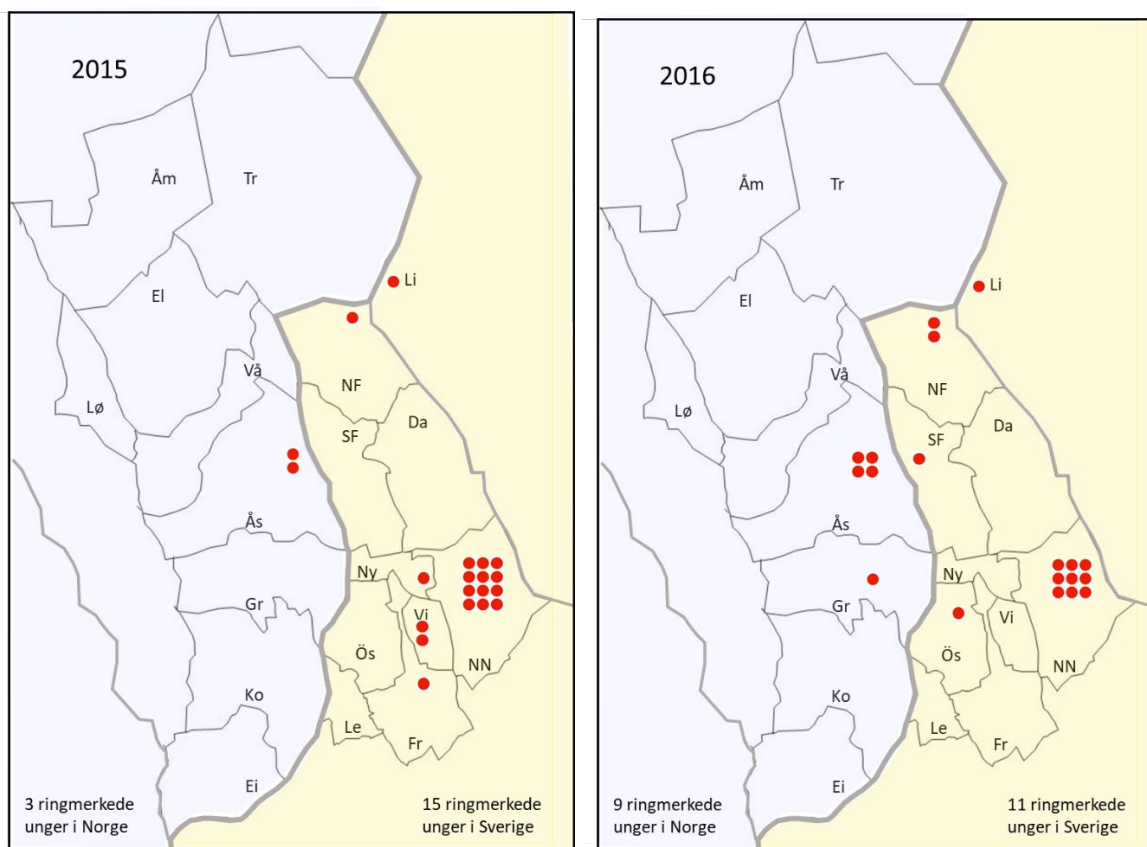


2015

Etter en markert oppgang i 2013 og et svært bra smågnagerår i 2014 måtte kanskje 2015 bli et dårlig år. Berg (2016) beskriver det som et krasj-år, og i Vangsåsen stupte smågnagerindeksen. Til tross for null kjente lappuglehekkinger, var bunnen kanskje ikke like lav som i 2009 og 2012. I alt 20 slaguglepar forsøkte å hekke, men bare 13 par lyktes med å få fram unger. Eggantall ble registrert fra 18 reir. I 17 av disse var det 2 egg, i ett reir var det 3 (snitt 2,06). I Norge hekket to erfarne hunner i Åsnes, som ble kontrollert for henholdsvis tredje og sjuende gang. Den siste av disse var hunnen fra «Old Faithfull», som dette året for én gangs skyld valgte en annen holk 3 km unna gamleholken. Interessant nok flyttet hun tilbake til gamleholken i 2016. Begge de norske hekkingene ble vellykket, og henholdsvis 1 og 2 unger kom på vingene. I Sverige ble det 18 hekkinger; 2 i nord (Höjlåsen og Lima), 4 korridor-hekkinger og 12 i Norra Ny. I alt 18 unger ble ringmerket, med et snitt på 1,4 unger pr. vellykkete hekking.

2016

Et nytt år med lite smågnagere, og kan hende et bunnår i nord (figur 4). Lengre sør var trolig en svak oppgang på gang, to lappuglepar som forsøkte seg (Berg 2020) er i hvert fall en liten indikasjon på dette. For slaguglene ble resultatet omtrent som i 2015, med 19 hekkefunn: 5 i Hedmark (Åsnes 4, Grue 1) og 14 i Sverige (3 i nord, 2 i korridor, og 9 i Norra Ny). Mange av hekkingene mislyktes (5 stk), sannsynligvis på grunn av næringsmangel eller predasjon. De fleste hunnene la 2 egg, noen få la 3. Snittet ble 2,3 egg, klart bedre enn i 2015. De som lyktes fikk oftest bare fram 1 unge, en del fikk fram 2, og 1 par lyktes også med å føre opp 3 unger. Dette ga 20 ringmerkede unger, med 1,4 unger pr vellykkete hekking, omtrent som i 2015.



2017

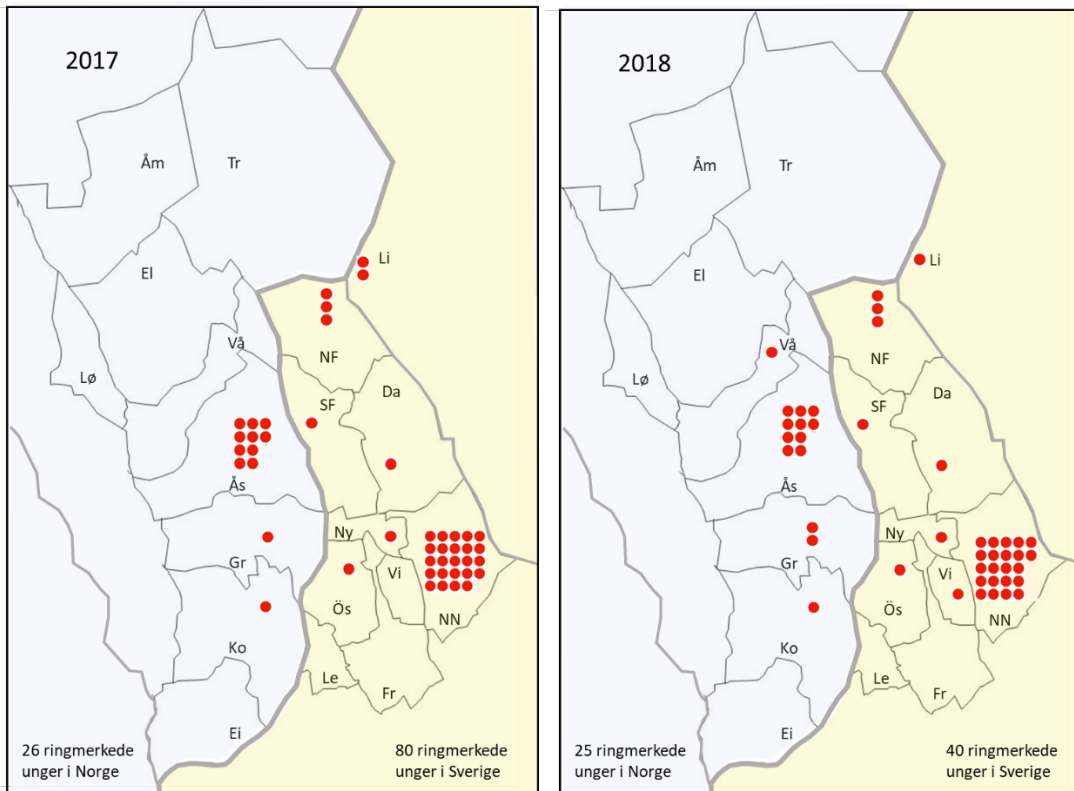
Etter to magre år var smågnagerne nå i framgang. Svært gode tall for perleuglene og tårnfalkene i Trysil og høye fangstindekser på Varaldskogen høst 2016 og 2017 viser at dette ble et bra smågnagerår (figur 4). Dette bekreftes også av et eventyrlig antall lappuglehekkinger. Lappuglene klinte til med 119 hekkinger og moste den gamle rekorden fra 2014 (64 hekkinger da, Berg 2020). Andelen spurveuglekasser med muselager i Elverum var omtrent det dobbelte høsten 2016 sammenliknet med høsten 2015 (Trond Berg, personlig kommunikasjon). For slaguglene derimot ble det ikke noe rekordår, men likevel det nest beste året i Hedmark (12 hekkefunn), det tredje beste i Sverige (33 hekkefunn) og det tredje beste totalt (45 hekkinger). Sammenliknet med 2016 var det som forventet en markert oppgang.

Den geografiske fordelingen fulgte omtrent det samme mønsteret som fra tidligere år med Åsnes som et tyngdepunkt i Norge med 10 hekkinger, etterfulgt av Grue og Kongsvinger med 1 hekking hver. Bemerkelsesverdig nok ingen i Trysil. I Sverige var det som vanlig størst tetthet i Norra Ny med til sammen 24 hekkinger. I nord ble det funnet 5, mens korridoren hadde 4 hekkinger dette året. I alt ble det merket 106 unger, i snitt 2,9 unger pr. vellykkete hekking.

2018

Ville også 2018 bli et bra smågnagerår, eller ville kollapsen inntre i løpet av vinteren? Noe kollaps ble det definitivt ikke. I Elverum var andelen spurveuglekasser med lagring like høy høsten 2018 som høsten 2017 (Trond Berg, personlig kommunikasjon), og lappuglene hadde igjen et meget godt år med 103 hekkinger (Berg 2020). 2018 framtrer derfor som et smågnagerår kanskje på høyde med 2017, men en svært snørik vinter med sein snøsmelting må ha gjort smågnagerne vanskelig tilgjengelig. Antall slaguglehekkinger i Hedmark økte fra 12 til 14, hvilket er en tangering av rekorden fra 2014. I Sverige ble det 31 hekkinger, mot 33 i 2017. Altså en liten nedgang. Med to pluss i Hedmark og to minus i Sverige, ble det dermed 45 hekkinger i likhet med 2017, hvilket var det tredje beste resultat noen gang, kun slått av 2011 og 2014.

Kommunevis fordelte de norske hekkingene seg slik: Åsnes 10, Grue 2, Våler 1, Kongsvinger 1. Interessant nok var dette fjerde året på rad uten slaguglehekkinger i Trysil. Hva skjer der? I Sverige var situasjonen veldig lik den i 2017 med 4 i nord, 5 korridor-hekkinger og 22 i Norra Ny. Det ble merket langt færre unger enn i 2017 (65 stk), og også færre pr. vellykkete hekking (2,1 stk).

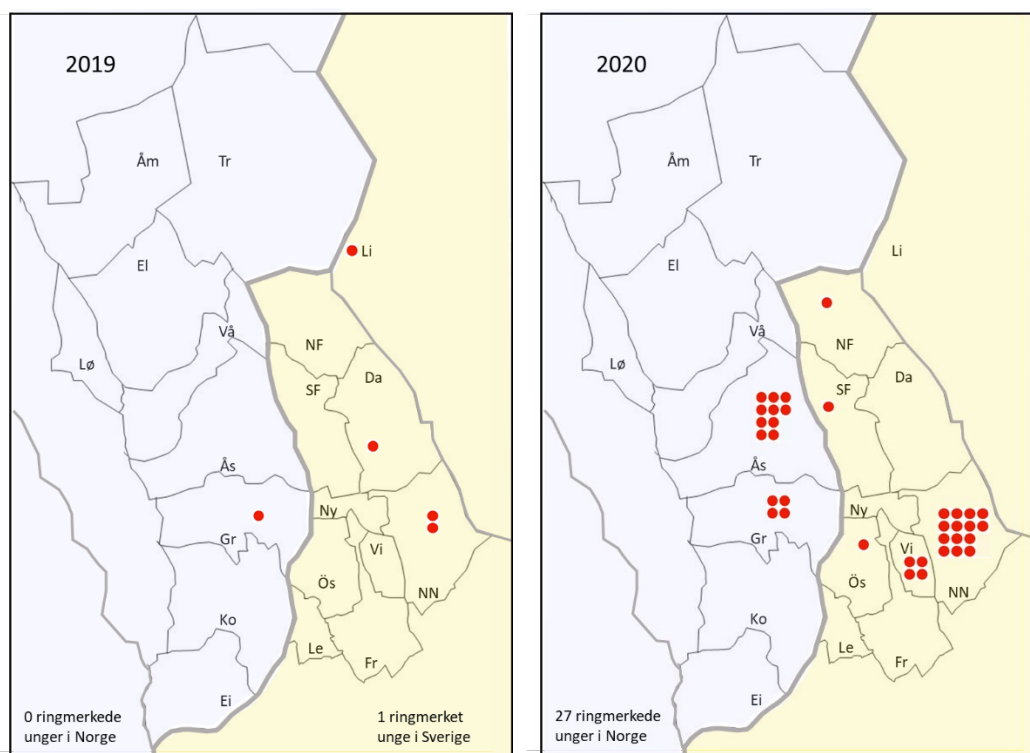


2019

Dette ble et skikkelig bunnår. Bunnen framkommer tydelig i tallene fra Trysil (figur 4), og bekreftes av null kjente lappuglehekkinger. Smågnagerbestanden må ha kollapset i løpet av vinteren siden det fortsatt var bra med smågnagerhamstring hos spurveuglene høsten 2018. Høsten 2019 var andelen spurveugle-kasser med lagring igjen på et bunnivå (Trond Berg, personlig kommunikasjon). Slaguglene sleit tungt. I alt 339 kasser ble sjekket på begge sider av grensa og fulgt opp med tanke på ringmerking. Resultat: 1 unge merket (i Sverige) fra totalt fem hekkforsøk, hvorav ett forsøk i Norge (Grue).

2020

Fortsatt lite mus, men likevel en svak oppgang fra fjoråret, jfr. tallene fra Trysil (figur 4). Kun åtte hekkforsøk hos lappugle (Berg 2020) vitner om oppgang, men stadig lite mat. Til tross for dette tro slaguglene til. 14 norske hekkinger, hvorav 12 vellykkete, og 27 norske unger merket. Som i tidligere år ble det flest hekkfunn i Åsnes (10), mens de resterende 4 ble funnet i Grue. To av de hekkende hunnene i Norge dette året ble kontrollert med svensk ring. Begge var merket av oss som reirunger i 2017, den ene i Norra Finnskoga, den andre i Norra Ny. På grunn av reiserestriksjoner (Corona-pandemien) fikk vi ikke fulgt opp de svenske hekkingene, men de fleste kassene ble likevel sjekket med hjelp fra svenske ornitologer. Disse fant i alt 21 hekkinger, hvorav 14 i Norra Ny, 1 i nord og 6 i korridoren. Det totale antall hekkinger ble dermed 35.



2021

Hamstringslagrene til spurveuglene i Elverum høsten 2020 viste at oppgangen for smågnagerne fortsatte (Trond Berg, personlig kommunikasjon). Samtidig var det også en tydelig oppgang både for perleugle og tårnfalk i Trysil (figur 4). En klar oppgang for lappuglene med ca. 94 lappuglehekkinger i Hedmark indikerte også et bra år for smågnagerne (Trond Berg, personlig kommunikasjon). Men var dette topp-året, eller skulle det komme i 2022? For deler av studieområdet ble nok dette toppåret. For slaguglene ble det et solid rekordår i Norge med 20 hekkinger og 48 merkede unger. I snitt ble 2,5 unger ringmerket pr. vellykket hekking (kun data fra Norge). Heller ikke dette året fikk vi selv sjekket de svenske kassene på grunn av Corona-restriksjonene. Likevel fant våre svenske samarbeidspartnere 37 hekkinger etter samme geografiske mønster som tidligere: 25 hekkinger i Norra Ny, for øvrig 5 i nord og 7 i korridor. Til sammen ga dette 57 hekkinger som var ny totalrekord, men ikke rekord for Sverige.

For hver hekkesesong har det geografiske mønsteret blitt tydeligere: Åsnes framtrer mer og mer som et tyngdepunkt for den norske utbredelsen. Her ble det påvist hele 12 hekkinger, med tettheter som kan sammenlikne med de vi finner i Norra Ny.

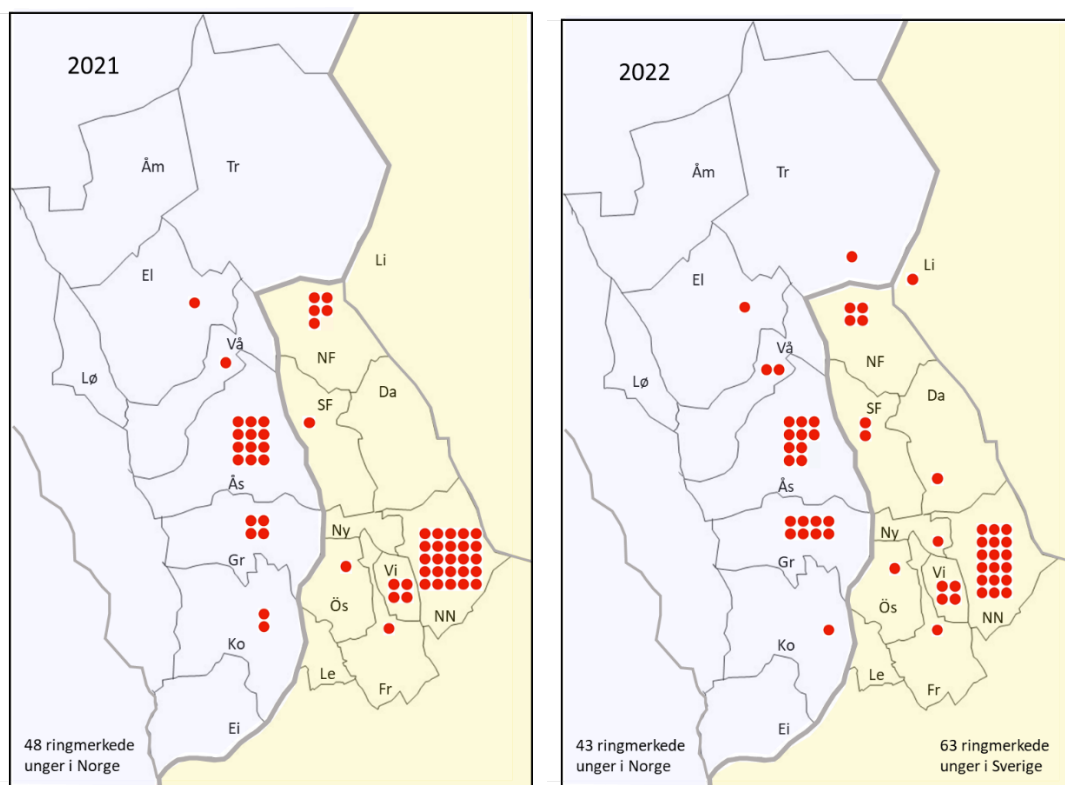
2022

Smågnagerbestanden i 2021 var moderat til høy, og mange forventet nok en høyere topp i 2022. Og for nordlige områder som Trysil, må smågnageroppgangen ha fortsatt. 2022 ga stigende tall både for tårnfalk og perleugle (figur 4) samt en solid lappugle-rekord i Trysil med 24 hekkinger (Foyen 2022). Et uthoppet kull med slagugleunger fra ukjent hekkeplass ble også funnet i

kommunen. Forholdene lengre sør og vest fortonet seg nok mer som et nedgangså, men fortsatt ganske bra med smågnagere i mange områder. For slaguglene i Norge ble det enda et rekordår, med til sammen 23 påviste hekkinger. I tillegg ble 3 ikke-hekkende slaguglepar observert i umiddelbar nærhet av kasser hvor de før har hekket, pluss at 2 hanner ble hørt ropende fra lokaliteter hvor vi ikke fant noen hekking. Den ene av disse var i et kjent territorium i Åsnes, den andre ble fanget opp med lyd-opptaker i forbindelse med intensivovervåking av hubro i Åmot. Igjen hekket om lag halvparten av de norske parene i Åsnes (10 hekkinger), mens Grue meldte seg på som en god nummer 2 med 8 hekkinger.

I Sverige falt antall hekkinger ned fra 37 til 33. I Norra Ny ble antall hekkinger redusert fra 25 til 18, kan hende som resultat tiltakende næringssvikt? For øvrig rekordmange korridor-hekkinger (10) og 5 hekkinger i nord.

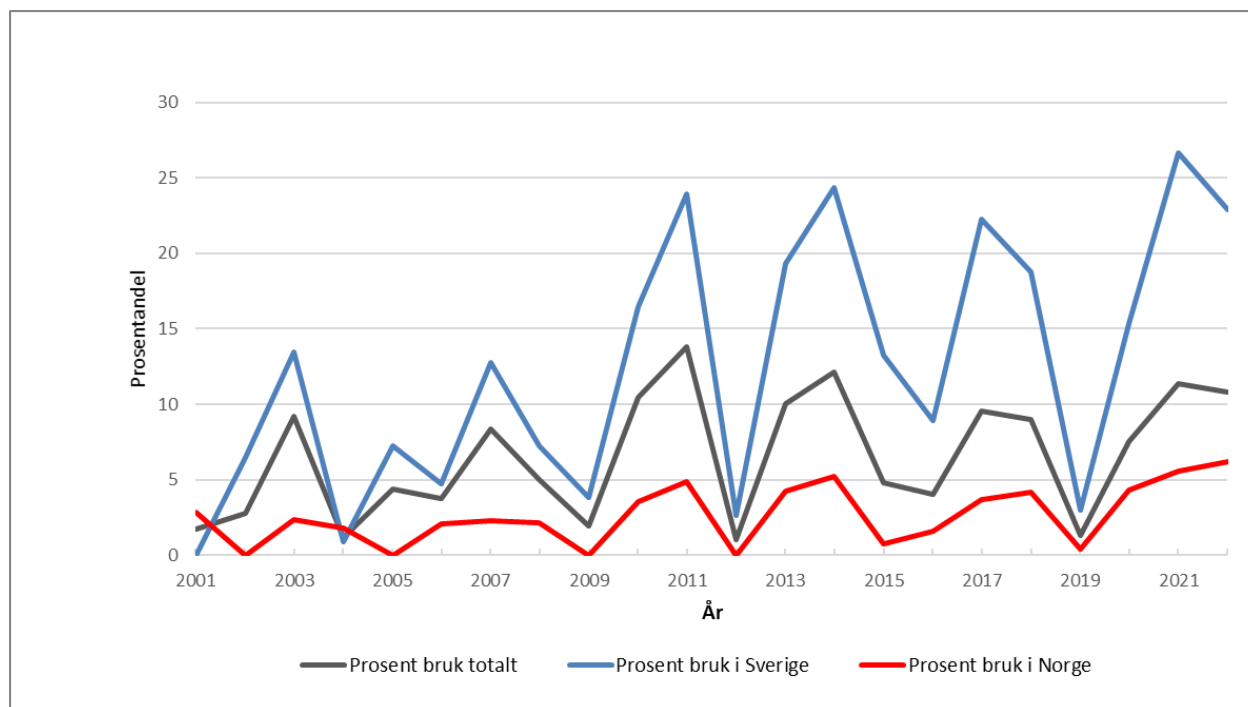
I alt 106 unger ble merket, og 43 av disse var norske. I snitt ble det merket 2,1 unger pr. vellykket hekking.



Prosentvis bruk i forhold til tilbud

For hele studieområdet har bruksfrekvensen av kassene, det vil si antall slaguglehekkinger i forhold til antall kontrollerte kasser, variert fra 1,3 % i bunnåret 2019 til 13,8 % i toppåret 2011 (figur 6). I beregningene har vi også talt med kontroller av andre sine kasser innen studieområdet, så langt vi kjenner til disse. Tallene vi har beregnet vil likevel være noe høyere enn de reelle bruksfrekvensene ettersom vi ikke har kjennskap til samtlige kassesjekkinger utført av andre. For hele perioden fra 2001 til 2022 var den gjennomsnittlige bruksfrekvensen i hele kasse materialet 6,5 %. Bruksfrekvensen har hele tida vært betraktelig større i Sverige (snitt 12,5 %) enn i Norge

(2,6 %). Det er også verdt å merke seg at bruksfrekvensen både i Norge og Sverige har vært høyere de siste 10-12 årene sammenliknet med perioden 2001 – 2009. Vi har holdepunkter for at de fleste slaguglene innenfor studieområdet hekker i kasser. Når bruksfrekvensen har vært stabil eller til og med svakt økende, samtidig som kassetilbudet hele tida har blitt større, må det bety at bestanden har økt på begge sider av grensa.



Figur 6. Bruksfrekvensen av prosjektkassene fra 2002 til 2022 målt som antall slaguglehekkinger i prosent av antall kontrollerte kasser.

Andre arters bruk av kassene

Etter 2013-sesongen foretok vi en optelling for alle artene som har benyttet slaguglekassene. Dette omfatter data fra 2750 kassekontroller. Etter slagugle var tårnfalk (*Falco tinnunculus*) den vanligste kassebrukeren (tabell 2). Denne arten ble registrert som hekkefugl 35 ganger (1,3 % av kontrollene). I Trysil kommune, dels nord for og dels innenfor vårt undersøkelsesområde, hekker ca. 100 -300 tårnfalkpar årlig i spesialtilpassede tårnfalkkasser. Slaguglekassene er ikke veldig forskjellige fra disse. Sann sett kunne en forvente at bruksfrekvensen for tårnfalk var høyere. Det er flere grunner til at dette ikke er tilfelle. For det første er tallet vårt et minimumstall, fordi kassekontrollene ble utført i slutten av april før mange av tårnfalkene har startet sine hekkeforberedelser. Mange hekkinger har derfor ganske sikkert blitt oversett. For det andre ser tårnfalkene ut til å foretrekke reirkasser som er plassert høyt over bakken og utpå åpne områder som hogstflater og myr (Bjørn Foyn, personlig kommunikasjon) til forskjell fra våre kasser som gjerne er plassert noe lavere enten inne i skog eller i kant mellom skog og åpent habitat. Alle hekkforsøk vi har registrert av tårnfalk har vært i kasser plassert i kant, det vil si 15 % av de kantplasserte kassene (n= 181). Ingen av våre kasser som var lokalisert i et lukket skogshabitat (n=

203) ble noen gang brukt av tårnfalk. Våre halvåpne slaguglekasser ser dermed ut til å være en attraktiv reirplass for tårnfalk, men plasseringen i lukket habitat og relativt lavt over bakken gjør dem likevel mindre attraktive.

Tabell 2. Slaguglas og andre arters bruk av slaguglekassene. Data fra 2750 kassekontroller fra 2001 – 2013. Ved kontrollene registrerte vi «hekking» dersom kassa inneholdt egg, unger eller voksen hunnfugl. For tårnfalk ble også fugl observert i inngangshullet eller ved kassa, registrert som hekking. For spurvefugler ble gammelt reirmateriale registrert som hekking i det forutgående året. «Tom kasse» inkluderer også diverse spor tegn, f. eks. fjær fra spurvefugler, vepsebol, humlebol med mere.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Sum	Prosent
Kassekontroller	28	42	77	140	212	230	273	285	221	328	310	253	351	2750	
Tom kasse	26	39	64	125	191	213	229	236	208	274	243	243	302	2393	87,0
Hekkende slagugle	1	2	8	2	10	9	25	16	5	38	47	3	39	205	7,5
Hekkende tårnfalk	--	1	2	3	4	--	4	1	--	10	2	--	8	35	1,3
Hekkende laksand	--	--	1	2	1	2	2	7	3	3	5	3	1	30	1,1
Hekkende kvinand	--	--	1	--	1	--	--	1	--	--	1	4	--	8	0,3
Hekkende perleugle	--	--	--	1	--	--	3	--	--	--	3	--	1	8	0,3
Hekkende kattugle	--	--	1	--	--	1	1	--	--	2	1	--	--	6	0,2
Hekkende and (ubestemt)	--	--	--	--	--	--	5	--	--	--	--	--	--	5	0,2
Hekkende rødstjert	--	--	--	1	--	1	1	1	--	--	--	--	--	4	0,1
Hekkende lappugle	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	2	0,1
Hekkende kjøttmeis	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	2	0,1
Gulpeboller fra spurveugle	1	--	--	3	2	1	--	16	--	--	1	--	--	24	0,9
Dun fra slagugle	--	--	--	2	--	3	2	--	2	1	--	--	--	10	0,4
Ekornbol	--	--	--	--	1	--	--	4	2	--	1	--	--	8	0,3
Ekskrementer fra mår	--	--	--	1	2	--	1	3	1	--	--	--	--	8	0,3
Muselager	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--	--	2	0,1

Laksand (*Mergus merganser*) brukte kassene nesten like hyppig som tårnfalk (1,1 %). Laksand var også en mye mer vanlig kassebruker enn kvinand (*Bucephala clangula*). Med få unntak er ingen av våre reirkasser plassert veldig nær (< 500 m) åpent vann. Denne faktoren, snarere enn feil kassekonstruksjon, forklarer den lave bruken for ender generelt. Videre er trolig tellingen av hekkende ender for lavt fordi vi sjekket kassene tidlig i hekkesesongen. Men verken avstand til vann eller for tidlig kassesjekking kan forklare hvorfor kvinand brukte kassene sjeldnere enn laksand (tabell 2). Kvinanda er den mest utpregete hullruger av de to, og er dessuten anslått å være 3-4 ganger så tallrik som laksand i Norge (Schimmings & Øien 2015). Kvinandas lave bruk av slaguglekassene sammenlignet med laksanda, tyder på at kvinand har råd til å være selektiv og avstå fra å hekke i for store hull. Dette kan tolkes som en strategi for å unngå predasjon fra kråkefugler og slagugle. Ved å begrense hekkingene til svartspett hull, kan kvinand redusere predasjonsrisikoen, mens dette ikke er et alternativ for laksanda som er for stor.

Fram til 2013 ble kattugle (*Strix aluco*) registrert hekkende i vårt kassemateriale seks ganger på tre forskjellige lokaliteter, alle i Värmland. For kattugle kan reirhullene fra svartspett være i minste laget, så den må være fleksibel og bruke naturlige hulrom, bygninger eller til og med kvistreir. Dette tilsier at størrelsen på slaguglekassene burde være akseptabel også for kattugle. Kattugle er imidlertid ikke en boreal art, den har sin hovedutbredelse i den varmekjære løvskogen (den nemorale sonen). Vårt studieområde befinner seg lengre nord, i den boreale og boreo-nemorale sonen. Den boreo-nemorale sonen er en overgangssone der barskogen dominerer, men flekker med edelløvskog forekommer spesielt nær kulturlandskapet og i lavereliggende strøk. Ikke

overraskende hekket kattugle nettopp i de få kassene som er plassert i slike habitater. I 2015 ble kasseområdet utvidet sørover med oppsetting av 29 kasser i Kongsvinger og Eidskog kommune. I dette kasse materialet er kattugla den vanligste kassebrukeren, mens slagugle foreløpig bare har hekket i én av disse kassene (2021 og 2022). Selv om også disse kassene står i barskog, er det aldri langt til løvskogslommer og bebyggelse. Vi konkluderer med at uegnet habitat og til dels feil geografisk sone er den beste forklaringen på den lave kassebruken for kattugler i vårt materiale.



Slaguglekassene passer trolig fint også for kattugle. I den sørligste delen av studieområdet (Kongsvinger og Eidskog) er kattugle den vanligste hekkefuglen i slaguglekassene. Her er vi i en biogeogeografisk sone hvor slagugle og kattugle møtes og har noe overlappende utbredelse. Foto: Gunnar Christian Nyhus.

Perleugle (*Aegolius funereus*) er den vanligste uglearten i undersøkelsesområdet, men hekkeforsøk i kasse materialet har vært svært sjeldne (0,3 % av kontrollene). Ingen av kassene ble heller brukt mer enn én gang. Hakkarainen & Korpimäki (1996) har vist at perleugla avstår fra å hekke innenfor slagugle-territorier. Siden slaguglene lenge nesten bare hekket i de østlige delene av studieområdet og var helt fraværende i mange av de vestlige områdene, må betydningen av denne faktoren være svært lav. Solheim (1994) fant også et svært lavt antall perleugler i sine slaguglekasser i Hedmark på 1990-tallet da slaguglene nesten var fraværende i studieområdet hans. Vi tror den beste forklaringen på de få perleuglehekkene i slaguglekassene er at

perleugle, som kvinand, avstår fra å hekke i for store hull for å redusere predasjonsrisikoen fra kråkefugler og slagugle. Finner den derfor et reirhull fra svartspett, blir større reirhull ikke akseptert.

Til dags dato (2022) har vi ikke funnet hekkforsøk av haukugle (*Surnia urula*) i slaguglekassene. Vi synes dette er bemerkelsesverdig tatt i betraktning det høye antallet kassekontroller og at mange av kassene, spesielt i høyereliggende områder, burde stå i gode haukuglebiotoper. I likhet med slagugle bruker haukugle ofte skorsteinsstubber til hekking (Svensson et al. 1999). Vår åpne kassemodell kunne derfor tenkes å være tiltrekkende for begge artene. Når det åpenbart ikke er slik, må forklaringen være at også haukugle prefererer mindre inngangshull, dvs. primært reirhullene fra svartspett, slik som perleugle og kvinand. Vi mistenker at mange av stubbehekkningene hos haukugle er fra fjellskoger hvor haukugla finner gode jakthabitater, men få eller ingen reirhull fra svartspett. Her må den da bruke alternative hekkplasser som stubber og kvistreir. Skorsteinshekkinger hos haukugle, ja kanskje endog slagugle, kan derfor skyldes mangel på passende trehull snarere enn en preferanse for en åpen reirplass.

I 2011 hekket lappugle (*Strix nebulosa*) i ei av slaguglekassene i Elverum kommune. Dette var en stor overraskelse siden denne arten ikke regnes som en hullruger (Stefansson 1997). Hekkingen var vellykket og tre unger ble ringmerket. Høsten 2011 ble denne kassa flyttet knapt 100 m, mens et kunstig kvistreir ble satt opp i treet hvor kassa stod. Verken kvistreiret eller kassa ble brukt i 2012, men i 2013 hekket lappugle i det kunstige reiret. Kontroll av hunnen avslørte at dette var samme individ som brukte kassa i 2011. Nå valgte altså samme hunn åpent kvistreir framfor lukket kasse rett ved siden av. I 2011 ble det også funnet ei lappugle som ruget på taket av ei slaguglekasse. Senere har slike tak-hekkinger blitt funnet i 2014 (ett tilfelle), 2017 (ett tilfelle) og 2018 (ett tilfelle). Tre av disse fire tak-hekkningene mislyktes fordi eggene trillet ned. I det fjerde tilfellet (Värmland 2018) var taket halvråttent slik at uglene fikk krafset ei lita grop, og denne hekkingen var vellykket.



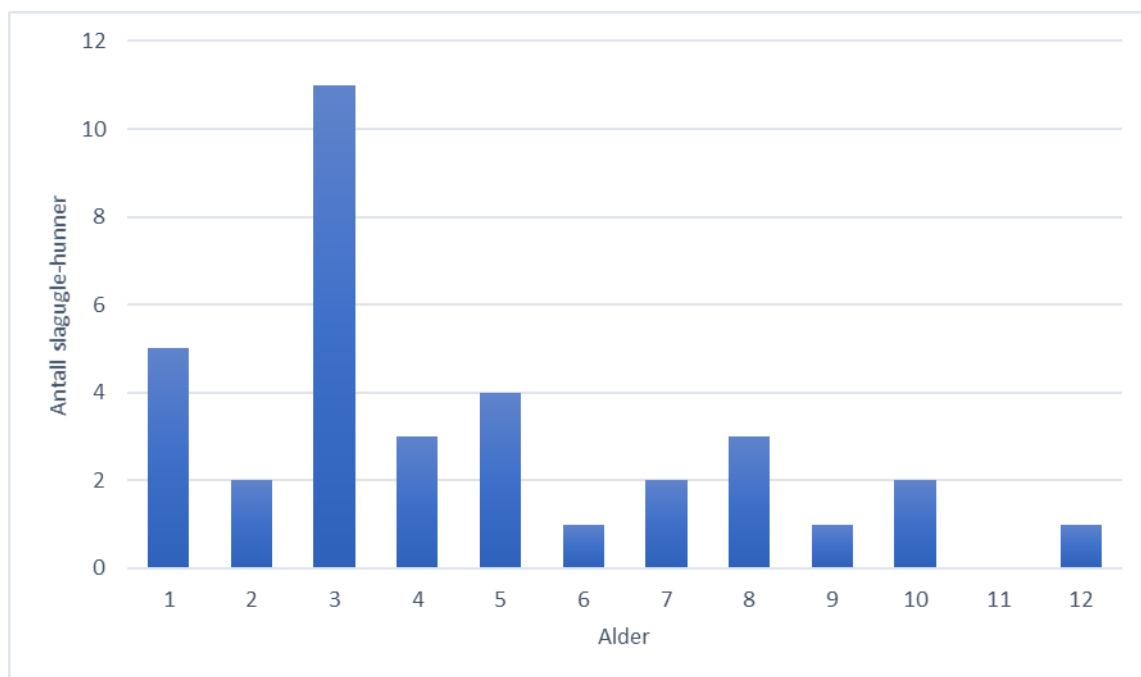
I motsetning til slagugle er ikke lappugle noen hullruger. Vi har funnet den hekkende på taket av slaguglekassekasser på fire ulike lokaliteter. Bare én gang har den hekket inni kassa på normalt vis. Her har lappugla tatt i bruk ei slaguglekasse hvor taket var ødelagt, slik at kassa fungerer som en slags skorsteinsstubbe. Kassa tilhører Tommy Johansson og inngår ikke i vårt materiale. Tommy forteller at uglene aldri brukte inngangshullet, men førte ungene ovenfra. Foto: Tommy Johansson.

Disse funnene viser at til tross for at både slag- og lappugle er flittige skorsteins-hekkere, har de likevel ulike reirplass-preferanser. Slagugle ser ut til å preferere lukkede reirplasser (råtehull, overbygde kasser) framfor åpne reirplasser (kvistreir og skorsteiner) når de kan velge. Den har opplagt et slags «hullruger-instinkt». Et slikt instinkt ser ut til å være så å si fraværende hos lappugle, som helt klart viser motsatt preferanse.

SLAGUGLAS HEKKEBIOLOGI

Hunnenes alder ved første kjente hekking

Materialet her er begrenset til hunner med dokumentert alder (n= 35), det vil si hunner som er merket som unger, og seinere kontrollert hekkende. For disse hunnene varierte alderen ved første kjente hekkforsøk fra 1 år til 12 år, mens de fleste var 3 år (figur 7). Gjennomsnittsalder ved første kjente hekking var 4,5 år og medianen var 3 år.



Figur 7. Alder på 35 hunner ved første kjente hekkforsøk.

Fem hunner har beviselig hekket som ettåringer. Slagugle er altså fysiologisk i stand til å hekke som ettåring. Saurola (1989a) fant imidlertid at bare 24 prosent av ett år gamle hunner hekket på ny seinere, mens tilsvarende tall var 50 %, 70 % og 77% for henholdsvis 2, 3 og 4 år gamle antatte førstegangshekkere. Å hekke som ettåring, er derfor neppe noen optimal strategi. I følge Saurola (1989a) vil det å ikke hekke som ettåring gi hunnen muligheter for mer fullstendig myting

(Pietiäinen et al. 1984) og utskifting av lav-kvalitets førsteårsdrakt og dermed bedre utsikter til å overleve.



Denne hunnen hadde kun juvenile fjær da bildet ble tatt i 2021. Altså var hun klekt i 2020. Her hadde vi dessuten fasiten på alderen i og med at hun var ringmerket som unge i 2020, 29 km unna. Foto: Øyvind Fredriksson.

Den store andelen av treårige førstegangshekkere har en sannsynlig forklaring i smågnager-syklusene. I toppårene klekkes det flest unger, og de fleste av disse vil da måtte vente til neste toppår med å hekke, vanligvis tre år. Selv om det klekkes færre unger i oppgangsårene, er overlevelsen på disse bedre. Flere, ja kan hende de fleste, av disse vil da kunne hekke som ettåringer på grunn av den gode næringstilgangen dette året. Få velger likevel å gjøre det, trolig fordi det å vente er en bedre strategi på sikt (Saurola 1989a). Hvis de venter, følger vanligvis ett bunnår. Å hekke etter 2 år er dermed ikke særlig aktuelt. Etter 3 år vil imidlertid smågnagerbestanden ha bygd seg opp slik at mange av disse uglene nå er i kondisjon til å hekke for første gang.

Mange av hunnene hadde en høy alder ved førstegangskontroll, 9 hunner (26 %) var 7 år eller eldre. Det er lite sannsynlig at alle disse var reelle førstegangshekkere, siden vi har vist at 44 % av hunnene forflyttet seg mellom alternative hekkplasser. Vi kan derfor aldri vite om en ny hunn som dukker opp kan ha hekket et ukjent sted tidligere. Et sannsynlig eksempel på dette er en hunn i Norra Ny som hekket som 10-åring 2 måneder etter at kassa kom opp (i 2008). Den høye alderen og det faktum at vi også har registret stubber i nærheten, gjør det rimelig å anta at hun hekket i en

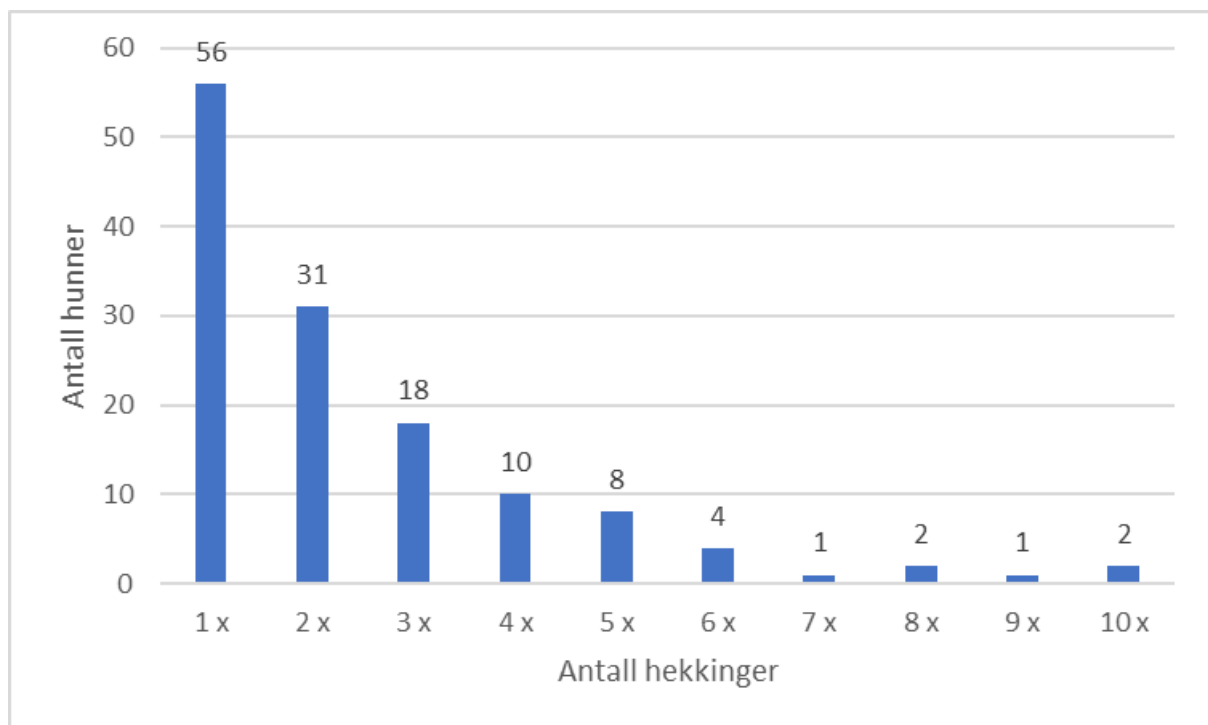
slik før holken kom opp. Hun hekket i samme holk i 2010, 2011, 2013 og 2014, og muligens også 2016. At hun har avstått fra å hekke tidligere er lite sannsynlig.

Et annet eksempel er en hunn som ble kontrollert sentralt i Åsnes i 2022. Hun viste seg å være 9 år gammel, og var ringmerket av oss som unge i Värmland. Det er merkelig om hun ikke skal ha hekket tidligere, men i så fall er det også merkelig at vi da ikke har funnet henne. Mye tyder på at denne hunnen, kanskje i likhet med noen av de andre «gamlingene», kan ha gjennomført tidligere hekkinger i natur-reir, evt. i ikke-registrerte kasser.

Hunnenes alder og antall hekkforsøk

Slaguglene kan bli gamle. Fra Sverige er det rapportert om en hunn som ble 21 år gammel (Gustavsson 1994), mens Mikkola (1981) oppgir aldersrekorder fra naturen og i fangenskap på henholdsvis 23 år og 10 måneder og 30 år. De eldste hunnene i vårt materiale (n=116) var 17 år (1 stk) og 16 år (1 stk), mens 2 hunner var minst 13 år gamle siste gang de ble kontrollert hekkende. I tillegg til disse kommer 18 hunner (16 %) som var minst 10 år gamle sist de ble kontrollert.

Av 133 hunner ble 56 (42 %) funnet hekkende bare én gang (figur 8), 71 (53 %) ble påvist hekkende 2 – 6 ganger, mens 6 (4,5 %) ble funnet hekkende 7 ganger eller flere. Rekorden er 10 ganger (Trydatter B, fig 16 og Stavanger 214058, figur 18). Maksimum antall hekkforsøk og maksimal alder peker i samme retning: Bare et mindretall av slaguglene blir eldre enn 10 år.



Figur 8. Antall kjente hekkinger for 133 forskjellige hunner.

Bruk av territoriene over tid

Vi har sett på anvendelsen av territoriene over tid (tabell 3). Med et territorium mener vi her en kasselokalitet anvendt av slagugle. Vi har også regnet det som ett og samme territorium dersom samme hunn brukte ei alternativ kasse mindre enn 2 km unna kassa hvor hun hekket første gang. For å få lengre tidsserier, har vi utelatt data fra yngre territorier, det vil si alle territorier okkupert etter 2007. Materialet omfatter da 32 territorier tatt i bruk mellom 1989 og 2007.

Tabell 3. Antall hekkinger og antall forskjellige hunner i 32 territorier etablert før 2008. Tre territorier var i bruk før våre studier startet: OldF = «Old Faithfull» fra 1989, Läns = Länsmansflån fra 1991 og Stub = stubbelokalitet i Åsnes fra 1984. For disse er antall kjente hekkinger og antall kjente hunner før 2001 inkludert (markert med *). Fylte ruter med F = hekking, ruter med strek = ingen hekking. F? (grå) = ikke-kontrollert hunn, F1 (grønn) = kontrollert hunn nr 1, F2 (gul) = kontrollert hunn nr 2, F3 (rød) = kontrollert hunn nr 3, F4 (blå) = kontrollert hunn nr 4, F5 (lilla) = kontrollert hunn nr 5. Ant H = antall hekkinger, Min ant F = minimum antall hunner som beviselig har hekket på lokaliteten.

Terr.	År																				Min ant				
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Ant H	F	
OldF	F2	-	F2	F3	-	F4	F4	-	-	F4	F4	-	F4	F4	-	F4	F4	F4	-	-	-	-	21*	4*	
Läns	?	?	F2	-	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F3	-	F3	F4	-	-	-	F5	-	-	F?	-	13+*	5*	
Stub	-	-	-	-	-	F3	F3	-	-	F3	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F4	-	11*	4*	
Väj		F?	F1	-	F1	-	F2	F2	-	F3	F?	-	-	-	-	-	-	F4	-	-	F?	F5	10	5	
Kår		F?	F?	-	F1	-	F1	-	-	-	-	-	-	F2	F2	-	-	-	-	-	-	-	6	2	
Svar			F?	-	F1	F1	F1	F1	-	F2	F2	-	F2	F2	F2	F2	F?	-	-	F?	F?	F3	15	3	
Röd			F1	-	F2	-	-	-	-	F3	F?	-	-	-	F?	-	F4	-	-	F?	F?	F?	9	4	
Löv			F1	-	F?	-	-	-	-	-	-	-	F?	F2	-	-	-	F?	F?	-	-	-	F3	7	3
Luk			F?	-	F?	F1	F1	-	-	F1	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F?	7	1	
Ram			F1	-	-	F?	-	-	-	F2	-	-	-	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	
Hör			F?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
Höl				F1	-	-	-	F1	F1	F1	F1	-	-	F2	F2	F2	F2	F2	-	-	-	F2	11	2	
Päl					F1	F1	F1	F1	F1	F2	F2	-	F2	F2	F2	F2	F2	F2	-	-	F?	-	14	2	
Varm					F1	-	F2	-	-	-	F3	-	-	-	-	-	F?	-	-	-	F?	F4	6	4	
Stöl					F1	F2	-	-	-	F3	-	-	F4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	
Norb					F1	-	F1	-	-	-	F2	-	-	-	-	-	F3	-	-	-	-	-	4	3	
Älgm						F1	F2	-	-	F2	F2	F?	F?	-	-	-	-	-	-	-	F?	F3	8	3	
Gjärd						F1	F1	F1	-	F1	F1	-	-	-	F?	-	F2	-	-	F?	-	-	8	2	
Fast							F1	F1	-	F1	F1	-	F2	F2	F?	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	14	3	
Ås-H								F?	-	F1	F1	F1	F1	F1	F?	F?	F2	F2	-	F2	F2	F2	13	2	
Back								F?	F1	-	F2	F2	-	F2	F2	-	F3	F3	F3	-	-	F3	F3	11	3
Krok								F?	F1	-	F2	F2	-	F3	F3	F3	F3	-	F?	-	-	-	9	3	
Hån								F1	-	F2	F2	F2	-	F3	F3	F3	F3	-	-	-	-	-	8	3	
Dysj								F?	-	-	F1	F1	-	F1	F1	-	-	F1	F1	-	-	F2	8	2	
Kallb								F?	F1	-	F1	F1	-	F1	F1	-	F?	-	-	-	-	F?	8	1	
Flyb								F1	-	-	F1	F2	-	-	-	-	-	F2	F2	-	-	-	F3	6	3
Öre								F1	F1	-	F1	F2	-	-	F3	F?	-	-	-	-	-	-	6	3	
Västa								F?	-	-	-	F?	-	-	F1	-	-	F2	F?	-	-	F?	6	2	
Sten								F1	F1	-	F1	F1	-	F1	F2	-	-	-	-	-	-	-	6	2	
Bytt								F1	-	F2	-	-	-	-	-	-	F3	-	-	F?	F?	-	5	3	
PerM								F1	-	-	-	F?	-	-	-	-	-	F?	-	-	F?	F?	5	1	
Gran								F1	-	-	-	-	-	-	F2	-	-	F3	-	-	-	F?	4	3	

Alle territoriene, med unntak av Hör, har vært brukt gjentatte ganger (tabell 3). Gjennomsnittlig antall hekkinger i hvert territorium var 7,9, med variasjon 4 – 15. I nesten alle territoriene hvor det var hekking flere ganger (28 av 31) har vi gjennom ringmerking kunnet dokumentere at flere hunner har avløst hverandre. Høyst sannsynlig gjelder dette også i de resterende tre territoriene, men på grunn av manglende innfangning, kan vi likevel ikke si dette sikkert. Det er likevel liten tvil om at også disse territoriene har vært i bruk av flere hunner på grunn av det lange tidsrommet de har vært i bruk (14-19 år). De territoriene som beviselig har huset flere hunner (n=28) har i snitt vært anvendt av minst 2,7 hunner.

Tre territorier var i bruk også før vi startet våre studier. Dette gjelder OldF («Old Faithfull») i Åsnes, Läns (Länsmansflån i Värmland) og «Stub» (stubbekaliteten i Åsnes). De to første territoriene har nå vært aktive nokså kontinuerlig over tidsperioder på henholdsvis 30 og 31 år. Territoriet «OldF» stod ubrukt i 10 år før det ble tatt i bruk i 1989. Deretter har det vært brukt av 4 forskjellige hunner som til sammen har gjennomført 21 hekkinger. Siste hekking var i 2018, men et par ble registrert ved kassa både i 2020 (Solheim 2020) og 2022 (Petter Berg, personlig kommunikasjon). Länsmansflån (Läns) ble tatt i bruk i 1991 (Johan Bohlin, personlig kommunikasjon) og var sist bebodd i 2021. Det tredje av de tre gamle territoriene, «Stub», var aktivt med fem hekkinger av samme hunn fra 1984 -1990 (Solheim 1994). Deretter stod det tomt i 15 år inntil territoriet ble gjenopptatt i 2006.



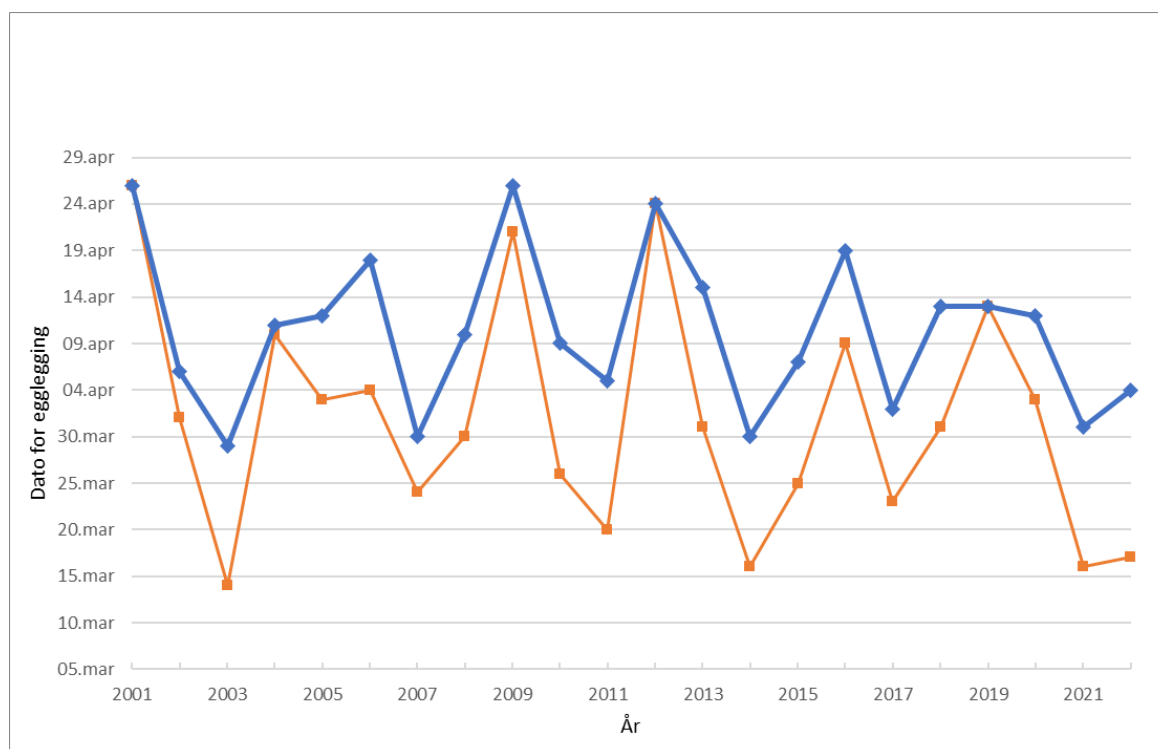
Her ringmerkes fire unger fra territoriet «Fast». Samtidig er hunnen (F1) innfanget for kontroll. Dette er et sjeldent godt territorium som ble etablert i 2007. Bortsett fra 2009 og 2012, har det vært hekkinger her hvert år (14 ganger). Tredje og foreløpige siste hunn (F3) som hekker her er Trydatter C. Foto: Arne Mæhlen.

De voksne slaguglene er kjent for å være meget stasjonære. De fleste lever i samme territorium livet ut. Flere forskere har også bemerket at territoriene går i arv, og gir eksempler på hekkeplasser som har vært holdt i hevd i over 30 år (Lundberg 1974). Oss bekjent er imidlertid vår studie det første som dokumenterer at dette er vanlig. Vi synes dette er et interessant funn av to grunner: For det første forklarer det slaguglenes trege ekspansjon: uglene fyller ikke jomfruelige territorier så fort de blir anvendelige gjennom oppsetting av kasser. Mer attraktivt er det kanskje å overta gamle territorier når disse blir ledige? For det andre viser dette hvor viktig det er å ta vare på

etablerte hekkeplasser. Uglene flytter ikke uten videre til nye territorier. Arne Lundberg, som studerte slagugle i Uppsala-området på 1970- og 1980-tallet, skriver om slagugler som forblir i territoriene sine også etter at reirstubben forsvant, og ifølge han unnlater å hekke (Lundberg 1981). Stabile territorier med små endringer over tid både med hensyn til antall og romlig fordeling er godt kjent også hos den nærstående kattugla (Sunde & Bølstad 2014).

Tidspunkt for egglegging

Den tidligste datoen for legging av det første egget i et kull var 14. mars (ett tilfelle), mens den seineste datoen var nesten 2 måneder seinere; 12. mai. Dette var imidlertid ganske sikkert et omlagt kull. Ser vi bort fra dette var seineste leggedato 4. mai. Med leggedato mener vi datoen da det første egget ble lagt beregnet ut ifra anslått alder på største unge ved ringmerking/kontroll av hunnen. Både gjennomsnittlig og median dato for første egg lagt var 7. april (n=377). Leggedato varierte med næringstilgangen. I gode smågnagerår (årene 03, 07, 10, 11, 14, 17, 18, 21 og 22), var gjennomsnittlig leggedato 4. april, i de øvrige årene la uglene første egg 11 dager seinere (figur 9).

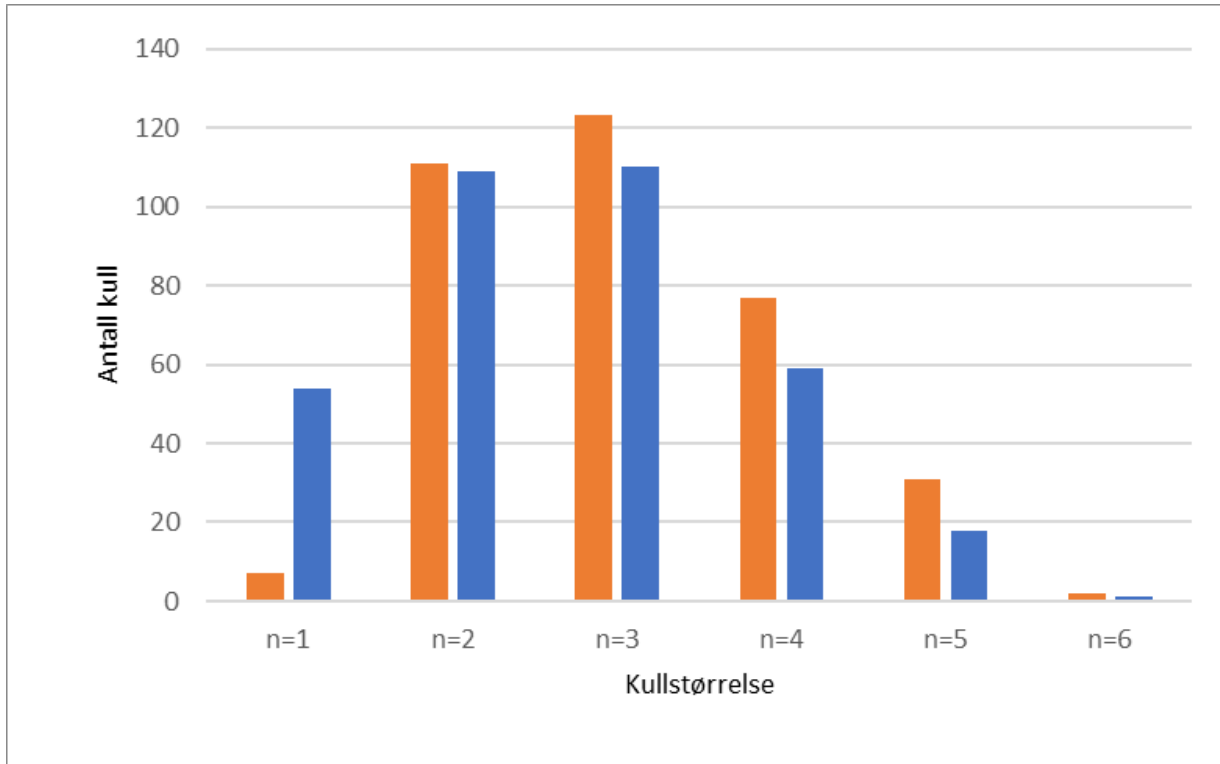


Figur 9. Dato for hekkestart (første egg lagt) for hvert år i vår studie. Oransje kurve: gjennomsnittlig dato for 1. egg lagt. Blå kurve: Tidligste dato for 1. egg lagt. Vi ser at uglene hekket tidlig i smågnagerårene 2003, 2007, 2010, 2011, 2014, 2017, 2021 og 2022. 2018 var også et smågnagerår, men dette avspeiler seg ikke i leggedato. Store snømengder dette året ga i snitt 11 dager seinere hekkestart enn i øvrige smågnagerår.

Kullstørrelse

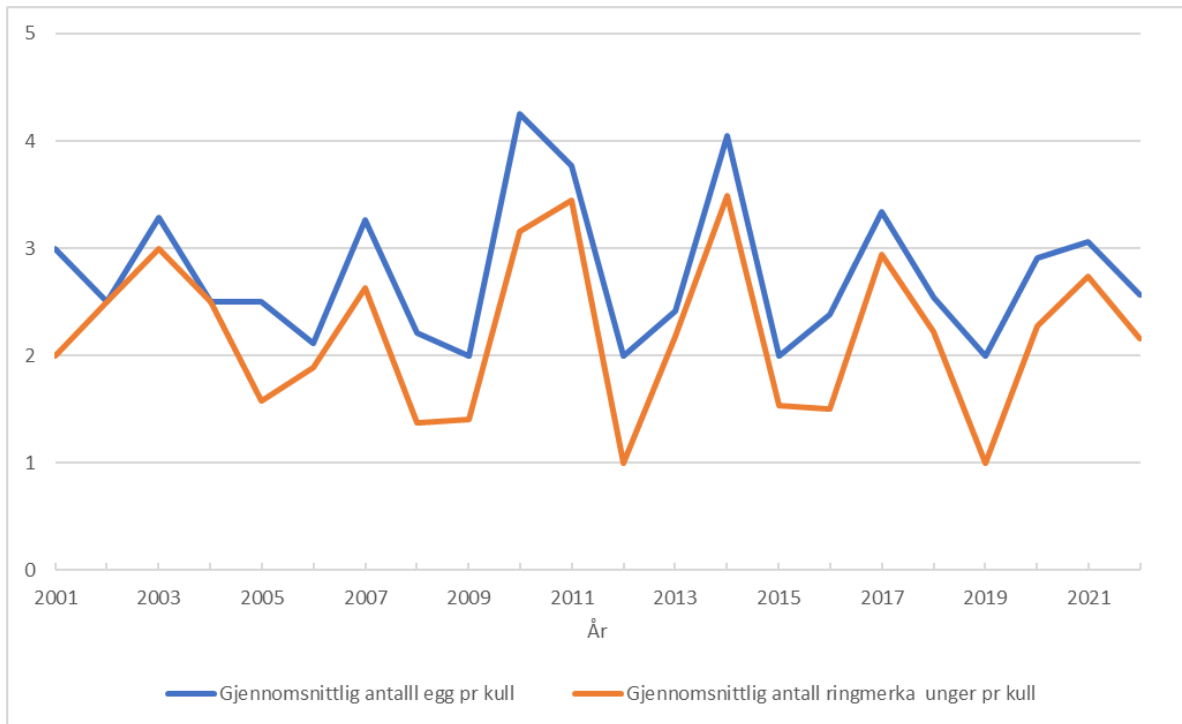
De fleste slaguglene la 2 eller 3 egg (66 % av hekkingene), med variasjon fra 1 – 6 egg (figur 10). Gjennomsnittlig kullstørrelse var 3,1 egg (n=366). Fire egg var ikke uvanlig i gode smågnagerår,

og slike år ble det også funnet et og annet kull med fem egg. I tre tilfeller ble det funnet reir med seks egg, ett i 2010 og to i 2011. I snitt fikk slaguglene fram 2,6 unger pr. vellykket hekking (n=344), med variasjon fra 1 til 5.



Figur 10. Antall kull fordelt på kullstørrelse målt som antall egg (oransje) og antall ringmerkede unger (blå) fra 351 vellykkede hekkinger.

Kullstørrelsen reguleres først og fremst av næringstilgangen. I de svært gode smågnagerårene 2010 og 2011 var gjennomsnittlig kullstørrelse henholdsvis 4,3 og 3,8 egg (figur 11). Også 2014 var et meget bra smågnagerår, med gjennomsnittlig kullstørrelse på 4,0 egg. I de øvrige smågnagerårene har gjennomsnittlig kullstørrelse ligget i overkant av 3 egg. I 2018 var verdiene lavere enn forventet ut ifra smågnagerbestanden. Det var bra med smågnagere dette året, men antall ringmerkede unger var 0,7 unger færre enn snittet for de andre smågnagerårene. En helt ekstrem snøvinter gjorde trolig at selv om det var mye mat, var den lenge lite tilgjengelig.

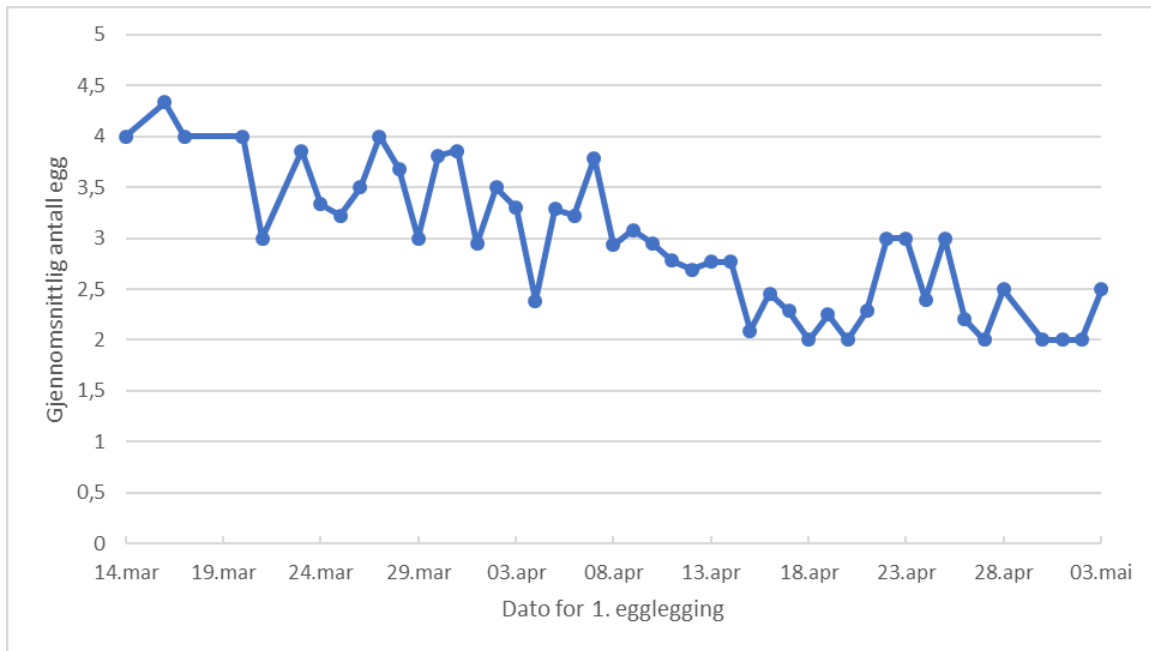


Figur 11. Gjennomsnittlig antall egg pr. kull og gjennomsnittlig antall ringmerkede unger pr. kull for hvert år i vår studie. Merk særlig høye tall for de gode smågnagerårene 2010, 2011 og 2014.



I dette reiret fra Norra Finnskoga i 2010 levte hannen flere mus enn ungene klarte å fortære. Vi skimter fire unger pluss ett egg, altså et femmerkull. Femmerkull er sjeldne og forekommer bare i gode smågnagerår. Femmerkullene (37 stk) utgjorde 8,5 % av kullene hvor eggantall var kjent (n=436). Sekserkull er notert 3 ganger. Foto: Øyvind Fredriksson.

Kullstørrelsen varierte også med dato for egglegging. Jo seinere egglegging, jo mindre var kullstørrelsen (figur 12). Dette er et mønster som er kjent hos flere ugler. Forklaringen er trolig at det er en fordel for uglene å hekke tidlig. Men det er bare i gode år de har kondisjon til å gjøre dette, og disse årene legger de store kull. I magrere år må de vente lengre, og produserer også færre egg (Kontiainen et al. 2009).



Figur 12. Gjennomsnittlig antall lagte egg fra 366 reir som funksjon av eggleggingsdato. Tre omlagte kull er utelatt fra figuren.

Vår studie er fra en global randpopulasjon, og en kunne derfor anta at forholdene hos oss er mer ugunstige enn hva som er tilfelle lengre øst. Solheim & Bjørnstad (1987) fant da også at kullstørrelsen i Hedmark var lavere i Hedmark sammenliknet med Sverige. Våre tall for eggleggingsdato og kullstørrelse avviker imidlertid ikke fra dataene fra Finland eller Uppland lengre øst i Sverige. Saurola (1989b) oppgir 6. april som median leggedato og gjennomsnittlig kullstørrelse lik 3,0 (jfr. 7. april og 3,1 hos oss). Fra Uppland i Sverige oppgir Lundberg 2,93 egg som gjennomsnittlig kullstørrelse.

Diett

Blant uglene regnes slagugle for å være blant generalistene med hensyn til hva slags byttedyr som står på menyen. Som for alle ugler er smågnagere basisdietten, men slagugla kan i stor grad også ta andre byttedyr når smågnagerne svikter (Mikkola 1983). Dette gjør at slaguglene også kan hekke i dårlige gnagerår sammenliknet med mer spesialiserte arter som f. eks. lappugle. Dette så vi et eksempel på i 2020. Etter null lappuglehekkinger og kun ett mislykket hekkforsøk for slagugle i Hedmark i bunnåret 2019, var gnagerne i svak oppgang i 2020. Slaguglene responderte med tangering av norsk rekord og 14 hekkinger. Lappuglene derimot var milevis unna sin rekord på 109 hekkinger. Kun 8 par forsøkte seg, og få lyktes i få fram unger. Dette året var det trolig akkurat nok mat til at generalisten slagugle kunne hekke, men fortsatt ikke nok for spesialisten lappugle. Den samme forskjellen var kanskje enda tydeligere i 2015 (bunnår) og 2016 (oppgangsår). Ingen lappugler hekket i 2015 og bare 2 par forsøkte seg i 2016 (Berg 2020). Likevel var næringstilgangen tilstrekkelig til at 20 slaguglepar i studieområdet gjorde hekkforsøk i 2015 og 19 par i 2016. Hele 31 % mislykkete hekkinger (12 av 39) og kun 1,4 ringmerkede unger i snitt pr. hekking fra disse årene vitner likevel om magre kår også for slaguglene.

Typisk er det at vi finner mye fjær i kassene i dårlige smågnagerår. Og her er lista lang hva gjelder arter. Blant større arter kan nevnes røy (*Tetrao urogallus*), orrhøne (*Tetrao tetrix*), jerpe (*Tetrastes bonasia*), kvinand (*Bucephala clangula*), krikkand (*Anas crecca*), gjøk (*Cuculus canorus*), nøtteskrike (*Garrulus glandarius*) og ringdue (*Columba palumbus*). Spesielt ringduefjær er vanlig å finne. Fjær fra ugler og dagrovfugler har vi også funnet: hornugle (*Asio otus*), perleugle (*Aegolius funereus*), spurvehauk (*Accipiter nisus*) og endog lerkefalk (*Falco subbuteo*) (Georg Bangjord, personlig kommunikasjon).

I 2005, 2006, 2007 og 2008 ble det videofilmet byttedyrleveringer til ungene fra tilsammen 31 hekkinger som et samarbeidsprosjekt mellom NMBU og Høgskolen i Innlandet. Totalt ble 1083 byttedyrleveringer registrert (Sonerud et al. 2023). Når videooptak skal analyseres er det ikke alltid mulig å bestemme byttedyr til art, f. eks. fordi byttedyret er delvis skjult av foreldrefuglen eller ungene, og fordi det noen ganger går utrolig fort for seg fra foreldrefugler ankommer til byttet er slukt, særlig når ungene er store. Større fugler som nevnt over utgjorde en svært liten andel av fuglene registrert på video (3 %). Av de 16 fugleartene som ble identifisert dominerte troster (*Turdus spp.*, med måltrost, rødvinge og gråtrost), bokfink (*Fringilla coelebs*) og løvsanger (*Phylloscopus trochilus*). Samlet utgjorde fugler 15 % av de leverte byttedyra, men andelen var høyere i 2008, da smågnagerbestanden hadde kræsjet, enn i de tre foregående årene 2005-2007.



Det er svært sjelden vi har funnet perleugle som hekkefugl i slagulekassene. Og aldri har de brukt samme kassa mer enn én gang. Langt oftere har vi funnet den som byttedyr. Ved å velge mindre reirhull kan perleugle unngå predasjon av slagugle på reiret, og vraker derfor slagugle-kassene som hekkeplass hvis de kan. I denne kassa gikk det imidlertid bra takket være lang avstand til nærmeste slagugleterritorium. Foto: Gunnar Christian Nyhus.

Blant småpattedyra ble spissmus, sannsynligvis nesten bare krattspissmus (*Sorex araneus*), registrert omtrent like hyppig som klatremus (*Myodes glareolus*), og disse to artene ble registrert dobbelt så hyppig som markmus (*Microtus agrestis*). Den relativt lave andelen av markmus kan ha sammenheng med at videofilminga ble utført i perioden da bestanden av markmus var relativt lav og uten store bestandstopper. Toppåret 2010 representerte tilbakekomsten av markmus etter to tiårs tilnærmet fravær, se bl. a. Wegge & Rolstad (2018). Vånd (*Arvicola amphibius*), som er dokumentert som vanlig byttedyr i Sverige og Finland (Lundberg 1976, Mikkola 1983), utgjorde bare 1 % av de leverte byttedyra, og av skoglemen (*Myopus schisticolor*) ble bare 3 stk. registrert. De andre pattedyra som ble registrert levert var ekorn (*Sciurus vulgaris*) (3 ind), hare (*Lepus timidus*) (4 ind) og snømus (*Mustela nivalis*) (1 ind). Som en kuriositet kan også nevnes at Georg Bangjord (personlig kommunikasjon) har identifisert dvergmus (*Micromys minutus*) som byttedyr i en av de norske kassene, og med dette forskjøvet nordgrensa for denne arten i Norge.

Nordfirfisle (*Zootoca vivipara*) ble registrert som bytte kun 2 ganger på video, mens i alt 7 leveranser av insekter ble identifisert (biller, nattfly, øyestikker, grashoppe). Samt nok en kuriositet; myrredderkopp (*Dolometes fimbriatus*).

Det mest interessante funnet fra byttedyrsstudiene var kanskje at frosk (*Rana* spp.), sannsynligvis nesten utelukkende buttsnutefrosk (*Rana temporaria*), utgjorde en betydelig del (6 %) av byttedyra. Frosk var byttedyret som helt klart var erstatningen når smågnagerne sviktet, mens fugl ikke var det i samme grad (Sonerud et al. 2023).

Vi har vist at slaguglene kan hekke i det samme territoriet også i år med lav tilgang på smågnagere. I de beste territoriene har vi funnet hekkinger 12 år og 10 år på rad («Fast» og «ÅsH», tabell 3, side 46). For å få til dette er uglene avhengige av å ta alternative byttedyr, særlig frosk og i mindre grad fugl, i de dårligste smågnagerårene. Gode forekomster av frosk i hjemmeområdet kan derfor være avgjørende for hvor ofte uglene kan hekke og dermed deres fitness. Vi har også funnet at kasser som ble brukt til hekking var omgitt av lengre kantlinjer mellom myr og skog enn kasser som ikke ble brukt til hekking, se side 71-73. Telemetristudiene viste også at uglene jaktet oftere i sumpskog og nærmere myr enn tilfeldighetene skulle tilsi, se side 73). Bedre tilgang på frosk kan være noe av forklaringen hvorfor kantskog mot myr og sumpskog ser ut til å være et foretrukket habitat.

Adferd

Slagugla er kjent for å være svært aggressiv ved reirplassen, og den lever da også opp til navnet sitt. Likevel, ved første sjekkerunde i april bruker vi aldri verneutstyr, og vi har heller ikke trengt det. De aller fleste hunnene blir da liggende i holken og utgjør ingen trussel mot oss. Når kameraet kommer opp i hullet, reagerer de fleste uglene med nebbknepping og ikke noe mer. Enkelte hunner kan ligge helt stille, mens andre sparker mot kameraet. De få uglene som flyr ut, setter seg gjerne i et tre 10-30 m fra kassa og varsler med nebbknepping og «brumming». Noen få er svært forsiktige og fordufter i skogen. Det hører absolutt med til unntakene at hunnen angriper i denne fasen, men det skjer. Hannen verken ser eller hører vi noe til ved denne sjekkerunden.

Ved neste besøk omkring 10. mai er det innfangning av hunnen som står for tur. Da flyr de mest forsiktige hunnene i håven når denne settes foran hullet. De aller fleste trykker dog hardt og må

tas ut for hånd. Også nå kommer ulike personligheter til uttrykk: Noen er rolige og knepper bare litt med nebbet, andre sparker hissig mot ringmerkeren. Heller ikke ved dette besøket pleier vi å observere hannene.

Ved siste reirbesøk er det tid for ungemerking, og de «snille» uglene som lå stille i holken, er nå ikke til å kjenne igjen. Selv om det hører til unntakene, har vi flere ganger fått ugla i hodet før vi har rukket bort til kassa og før vi har fått på verneutstyret. Det vanlige mønsteret er likevel at hun tropper opp og eksponerer seg i nærheten i det vi nærmer oss reirtreet. Hun varsler da gjerne om at vi ikke er velkommen. Når vi så starter klatringen i stigen, vil de fleste angripe, og da oftest flere ganger. De mest aggressive fortsetter angrepene mens vi har ungene på bakken for ringmerking, andre er mer forsiktige i denne fasen. Når ungene skal opp i kassa igjen, tiltar angrepene på ny.

En opptelling fra reirbesøk de tre siste sesongene viste at hunnene angrep ved 75 av 91 besøk (78 %). Det finnes altså en ikke ubetydelig andel hunner som ikke angriper.



Her er det bare å dukke! Under ringmerking av ungene vil de fleste hunnene rette målrettede og treffsikre angrep mot oss. Vi er alltid minst to under ringmerkingen, slik at én kan holde øye med hunnen og varsle når angrepet kommer. Foto: Øyvind Fredriksson.

De fleste hannene er svært forsiktige også ved ungemerkingen. I opptellingen fra de 91 siste reirbesøkene registrerte vi hannens nærvær kun 6 ganger (7 %). Én av disse hannene gjennomførte ett reelt angrep (fysisk treff), fire gjorde skinnangrep, mens én bare ga lyd fra seg i bakgrunnen. Hannen kan altså angripe like beslutsomt som hunnen, men vi har til gode å oppleve at det skjer gjentatte ganger. På mange måter er hannenes angrep de farligste fordi de skjer så uventet og fordi vi vanligvis bare holder øye med hunnen.

Variasjon i uglens aggresjon kan ha sammenheng med en rekke forhold. Vår erfaring er at uglene er mer forsiktige når det er med flere folk. Motsatt har vi inntrykk av at de kan være tøffere når de

har mange og større unger å forsvare. Tidspunkt på døgnet spiller kanskje også en rolle. Vi ser likevel at enkelte hunner alltid er forsiktige, mens andre alltid er svært aggressive. Vi antar derfor at den genetiske disposisjonen betyr mye. Dette understøttes av finske studier som har vist en positiv korrelasjon mellom hunnenes aggresjonsnivå og antall etterkommere som blir gjenfunnet hekkende (Kontianen et al. 2009). Det ser altså ut til at de mest aggressive hunnene har høyest fitness, det vil si at det pågår en seleksjon til fordel for aggressivitet.



Hannen tropper bare opp i sjeldne tilfeller, men her sitter han nederst sammen med hunnen. Kjønnene kan bare skilles på (hekke)atferd og størrelse. Vi fant en gjennomsnittlig vekt hos hunner på 1001 g, med variasjon 890 g til 1085 g (n = 16). Vi har ikke tall fra hanner, men ifølge litteraturen er disse ca. 200 g lettere. Hunnen her er forøvrig den omtalte Trydatter C som innehar en unik rekord ved å ha hekket 10 år på rad (fra 2013 til 2022) etter at hun forlot kassa i Trysil i 2010 og flyttet til Sverige. Foto: Thor Østbye.

Mislykkede hekkinger

Av alle hekkinger med kjent utfall ($n=479$) var 19 % mislykkede. Det var ingen forskjell mellom de norske og svenske hekkingene. Årsaken til at en hekking mislykkes kan være mange, men predasjon og næringsmangel er opplagt de viktigste.

I 15 tilfeller (3,1 % av hekkingene) veit vi at hekkingene ble oppgitt av helt andre årsaker: Én hunn har for eksempel mislyktes fem ganger ved å ruge på egg som aldri blir klekt. Her må opplagt hunnen eller hannen være steril. Et annet sært eksempel var en hunn som ruget flere uker i tom kasse. Kanskje er dette et eksempel på innbilt svangerskap hos fugler? Galt gikk det også for to hunner som ruget på egne egg pluss laksandegg. I to tilfeller har vi funnet døde unger i kassa sammen med mengder av mus. Her har kanskje hunnen omkommet, mens hannen har fortsatt å jakte og levere mat. Uten en mor til å partere byttedyra, gikk det likevel galt. I ett tilfelle falt bunnen ut av kassa sammen med ungene, og i fire tilfeller mistenker vi at forstyrrelser fra mennesker kan være årsaken til oppgitt hekking.

For 21 av hekkingene (4,4 %) kan vi med sikkerhet fastslå at predasjon var årsaken til at hekkingen ikke gikk fram. I disse tilfellene ble det funnet hodeløse unger, plyndra egg i kassa eller på bakken eller rispemerker på stammen. Mår (*Martes martes*) er her den eneste sannsynlige «syndebukken». Egg og kanskje også unger kan imidlertid lett røves fra kassa uten at det etterlates spor. Andelen predaterte hekkinger er derfor ganske sikkert større enn det vi har kunnet fastslå.

Blant de 21 hekkingene som med sikkerhet ble predatert, var det ingen lavere andel i toppårene enn i bunnårene/mellomårene. Snarere tvert imot: Andelen sikre predasjoner var 4,8 % i toppårene ($n=328$) mot 3,3 % i de øvrige årene ($n=151$). Sonerud (2022) fant et tilsvarende mønster for perleugle, og antydte at det kunne skyldes en høyere mårbestand i gode gnagerår, fordi overlevelsen for ungdyr er bedre da.

Av hekkingene med kjent utfall ble 56 (12%) oppgitt av ukjent årsak. Etter å ha registrert at hunnen lå i kassa ved første kassebesøk, fant vi i disse tilfellene bare ei tom kasse ved besøk 2, eller sjeldnere (8 ganger) bare kalde egg. Kalde egg tyder helst på oppgitt hekking, men ei tom kasse er vanskeligere å tolke. Det kan selvsagt være resultat av predasjon, men det kan også hende at hunnen først har gitt opp hekkingen på grunn av næringssvikt, og at måren har tømt kassa i ettertid. I toppårene ble 8,2 % av hekkingene oppgitt på denne måten, mens 19 % ble oppgitt i bunn- og mellomårene. Siden predasjonsrisikoen ikke var større i bunn- og mellomårene, ser det ut til at de fleste av disse hekkingene som ble oppgitt av ukjent årsak ble oppgitt på grunn av næringsmangel. I så fall kan vi anta at den reelle andelen av reir som blir predatert ligger et sted mellom 5 og 10 prosent.

Våre tall samsvarer bra med tall publisert fra Finland der Saurola (1989b) angir at 17 % av hekkingene mislykkes, jfr. 19 % hos oss. Saurola (1989b) påstår også videre, dog uten tallfesting, at de fleste hekkingene mislykkes som følge av predasjon fra mår eller matmangel.

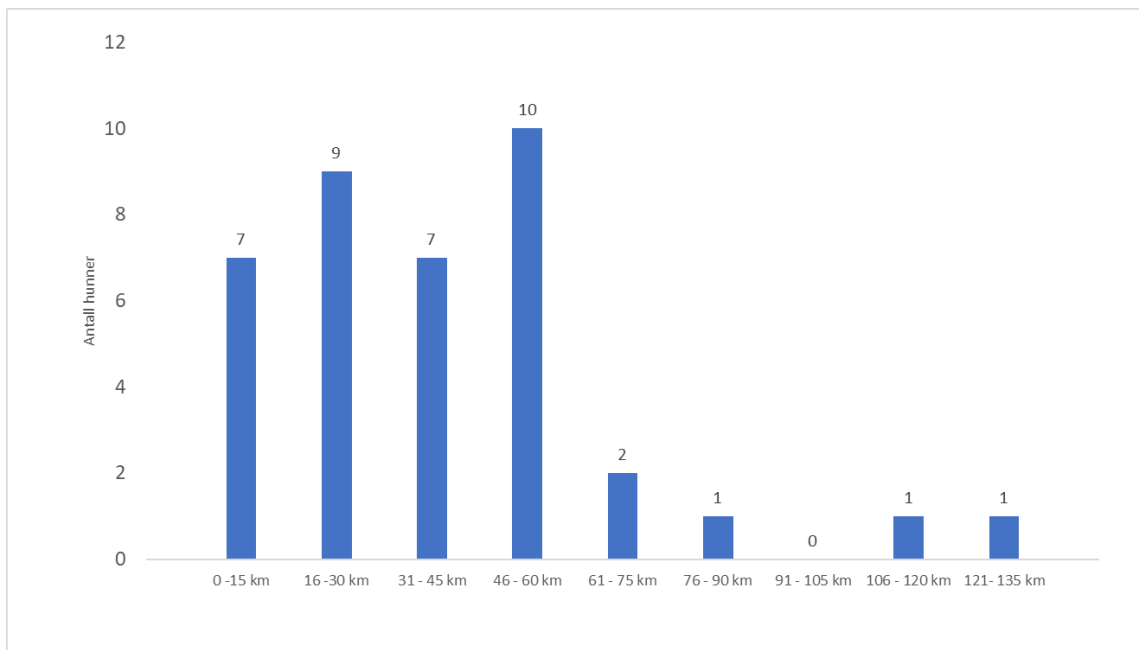
Vi savner dokumentasjon på hva som blir utfallet hvis en mår forsøker å entre et reirhull. Det er sannsynlig at hunnens modige hekkeatferd er selektert fram fordi det å forsvare seg nettopp gir størst gevinst, jfr. Kontiainen et al. (2009). I så fall vil det bety at måren taper de fleste av disse

konfrontasjonene. Det er da rimelig å anta at det er de forsiktige hunnene, de som rømmer kassa, som i første omgang blir predatert.

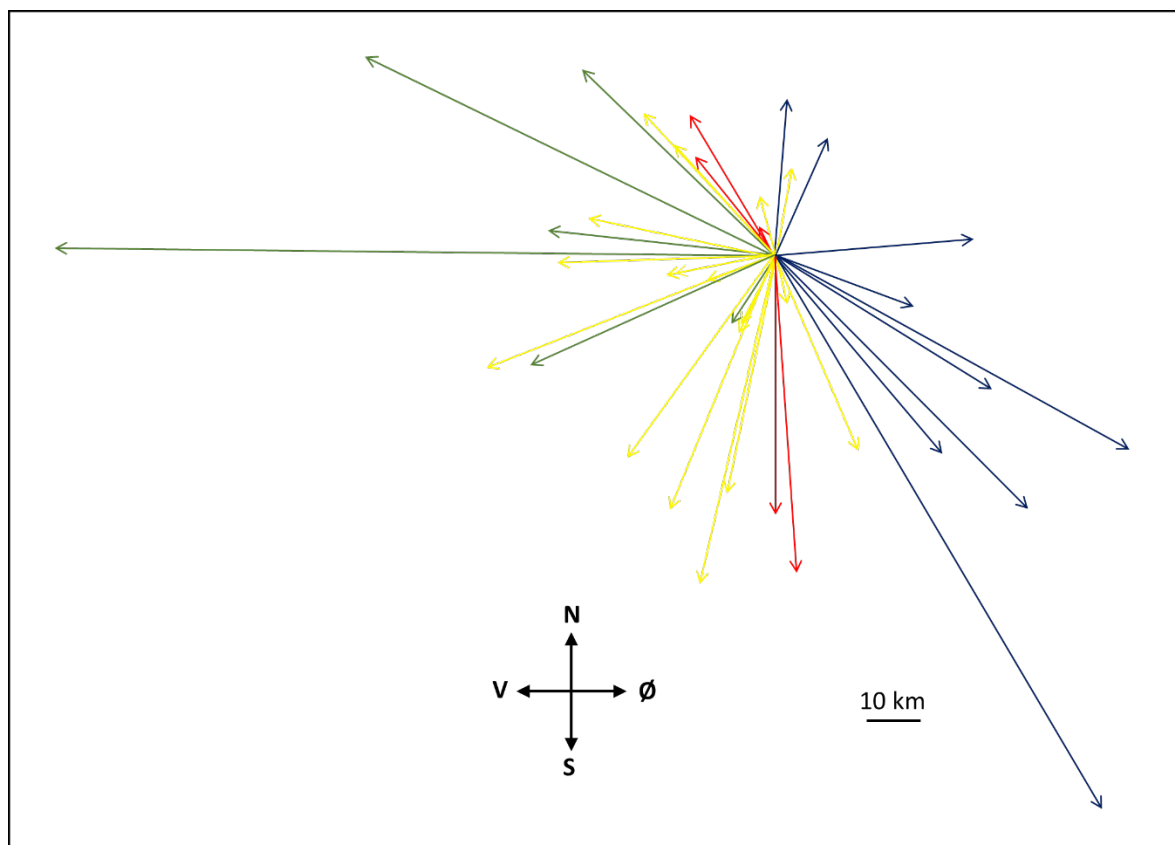
FORFLYTNINGER OG AREALBRUK. RESULTATER FRA RINGMERKING OG TELEMETRISTUDIER.

Ungespredning

Ugler som ble merket som unger og som seinere kontrolleres som hekkende hunner for første gang gir data på ungespredning eller «natal dispersal». De fleste forflyttet seg mellom 15 og 60 km fra fødeplassen. Bare fem individer (13%) forflyttet seg mer enn 60 km. Gjennomsnittlig forflytning var 40,0 km, medianen 36,4 km (n=38, figur 13), med variasjon fra 5,3 km til 129 km. Våre tall er en del høyere enn hva Saurola (2002) oppgir (snitt 29,4 km, median 22 km, n= 1036).



Figur 13. Ungespredning («natal dispersal») varierte fra 5,3 km til 129 km (n=38). De fleste forflyttet seg mellom 15 og 60 km fra fødeplassen til hekkeplass. Bare fem individer forflyttet seg mer enn 60 km.



Figur 14. Spredningsdistanser og spredningsretninger fra fødeplass til første kjente hekkeplass («natal dispersal») for 38 slaguglehunner. Røde piler: Spredning fra fødeplass i Norge til hekkeplass til Norge. Blå piler: Spredning fra fødeplass i Norge til hekkeplass i Sverige. Gule piler: Spredning fra fødeplass i Sverige til hekkeplass i Sverige. Grønne piler: Spredning fra fødeplass i Sverige til hekkeplass i Norge.

Flere hunner forflyttet seg sørover enn nordover (figur 14). Tallene er små, men sammenfaller med et mønster vi har sett, nemlig at nye par i Norge nesten utelukkende har etablert seg sørover fra den gamle hekkeklassen i Åsnes («Old Faithfull»). Forflytning nordover vil ofte være ensbetydende med forflytning mot områder høyere over havet og med mer langvarig snødekke, se diskusjon side 76-78.

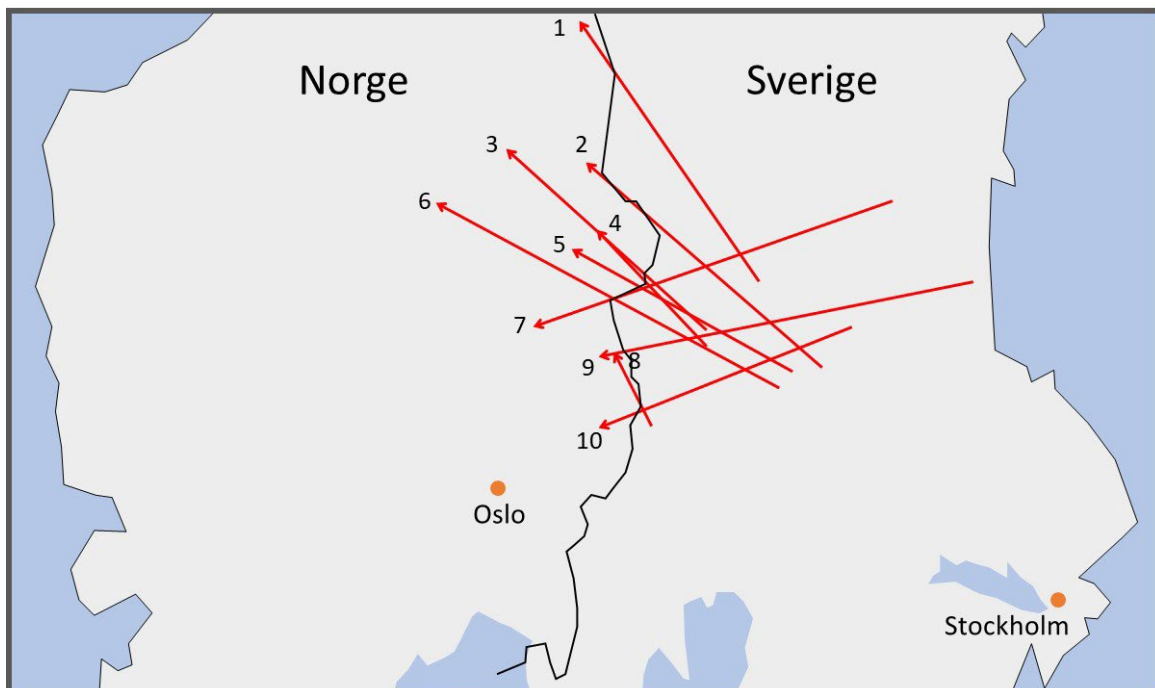
For de 14 ungene som er merket i Norge (røde og blå piler i figur 14,) kan vi se en østlig spredningstendens med 9 forflytninger til Sverige (blå piler), i hovedsak til de sentrale slagugleområdene i Norra Finnskoga og Norra Ny. Dette er interessant tatt i betraktning det store tilbudet av ledige kasser også vest for merkeklassene i Norge. Mange ugler burde derfor også kunne gjenfinnes her. Har hunner som har dratt vestover slitt med å finne en partner? Eller er forholdene i vestlige del av studieområdet mindre attraktive? På en eller annen måte kan det se ut som etablerte slagugleområder virker som en magnet på omstreifende, unge hunner.

Når det gjelder ugler merket i Sverige (gule og grønne piler) er spredningstendensen klart vestlig. Dette er ikke overaskende i og med at ugler som drar østover fort havner utenfor studieområdet. Sannsynligheten for at de da blir kontrollert er langt mindre. Blant ugleene som dro vestover ble seks funnet hekkende i Norge: Fire i Åsnes, én i Trysil og én i Våler. Halvparten ble kontrollert de

siste tre åra. Kanskje ser vi også her en tendens til at innsiget av hunner skjer mot etablerte slagugleområder?

For ugler merket som unger og seinere gjenfunnet døde, varierte forflytningene i vårt materiale (n=7) fra 34 til 125 km. Gjennomsnittlig forflytning var 68,7 km, medianen 49 km. Her oppgir Saurola (2002) henholdsvis 41,0 km og 28 km (n=538). At spredningsavstandene for fugler som blir gjenfunnet døde er lengre enn de som blir funnet igjen hekkende, kan delvis forklares ved at døde individer ofte blir gjenfunnet utmagret etter en smånagerkollaps, og i slike år er spredningsavstandene generelt større (se f. eks. Saurola 2002). Men det avspeiler nok også at unger som drar kort, det vil si innenfor studieområdet, har gode sjanser for å bli kontrollert hekkende, mens dette selvsagt ikke gjelder for de som drar langt og havner utenfor studieområdet. På denne måten blir registrerte spredningsavstander for de som blir gjenfunnet hekkende, systematisk for korte.

Bare én unge merket av oss i Sverige er gjenfunnet død i Norge, men fra Ringmärkningscentralen i Stockholm har vi fått data på ni andre slagugler (merket av andre enn oss) med samme skjebne (figur 15).



Figur 15. Forflytninger for alle slagugler merket som unger i Sverige og gjenfunnet døde i Norge. 1) Feragen (Røros) 2016, 282 km, 646 dg. 2) Engerdal (Engerdal) 1964, 206 km, 468 dg. 3) Hanestad (Alvdal) 1985, 177 km, 129 dg. 4) Skjæret (Trysil) 2004, 104 km, 287 dg. 5) Osen (Åmot) 1997, 171 km, 285 dg. 6) Hundorp (Sør-Fron) 2009, 266 km, 261 dg. 7) Vang (Hamar) 1988, 264 km, 157 dg. 8) Flisbrua (Åsnes) 2018, 49 km, 1447 dg. 9) Skansen (Åsnes) 2004, 268 km, 277 dg. 10) Hokkåsen (Kongsvinger) 2020, 190 km, 827 dg.

Gjennomsnittlig har disse uglene forflyttet seg hele 197,7 km, medianen er 198 km. Dette er betydelig lengre enn det vi fant for gjenfunn av døde unger og tall som Saurola (2002) oppgir fra Finland. Som tidligere nevnt er lange forflytninger ofte et resultat av næringssvikt, og slike ugler vil

derfor ofte være utmagret. Dødeligheten blant innvandrende slagugler til Norge kan derfor ha vært ekstra høy. Og potensialet for å bygge opp en hekkebestand i Norge tilsvarende lav.

Hos ugler er det vist at ungespredningen hos generalister som slagugle er kortere enn hos spesialister som f.eks. lappugle. Lappugle kan hekke flere hundre kilometer fra fødeplassen (Saurola 2002). Denne forskjellen kan delvis forklare at økningen i slaguglebestanden i Hedmark har vært mye langsommere enn den eksplosjonsartede veksten vi har sett hos lappugle. Innsiget av svenske slagugler er trolig langt mer beskjedent enn lappugler.

Et eksempel på forflytninger og hekkinger over fire generasjoner

I 2003 hekket ei slagugle i en holk tilhørende Börje Flygar i Lima i Dalarna. Vi kaller henne Torso etter merkeplassen ved Torsoberget, og skal følge skjebnen til noen av etterkommere hennes, så langt ringmerkingen har avslørt hendelsene (figur 16). Torso fikk fram tre unger dette året, og en av dem dro ut på en 81 km lang reise mot nordvest. Slik ble hun en innvandrer til Norge, og havnet i Trysil. Derfor skal hun hete Try. Try fant etter hvert Carl Knoff sin tidligere omtalte slagugleholk, og hekket her som 4-åring i 2007. Trolig var dette hennes første hekkforsøk, men dette er jo umulig å vite sikkert. I alt rakk hun å hekke fem ganger i denne holken før livet brått og brutalt tok slutt. Den 6. oktober 2013 krasjet nemlig 10 år gamle Try med en bil etter Trysilvegen (riksvei 25), ikke langt unna holken hun hadde gjort til sitt hjem.

Try rakk likevel å være en produktiv dame. I 2010 fikk hun fram 4 unger (Solheim & Nyhus 2010) og i 2011 klinket hun til med 5 unger, noe som absolutt hører med til sjeldenhetene (Nyhus & Solheim 2011). Vi veit at tre av døtrene til Try fra 2010 har bragt den genetiske stafett-pinnen videre. Vi kaller dem trydatter A, trydatter B og trydatter C. A og B dro 5-6 mil sørover til Åsnes og etablerte seg der, mens C dro dobbelt så langt i mer sørøstlig retning. Der fant hun tilbake til sine svenske røtter. I dag (2022) lever B og C i beste velgående, mens A trolig er død. Hun rakk å hekke som treåring (år 2013) og fireåring (år 2014) og fikk da fram til sammen 7 unger. Men etter 2014 stod holken hennes tom inntil den ble overtatt av en ny hunn i 2020. En av ungene fra 2013 dro 73 km til Norra Ny og gjennomførte én hekking der som treåring i 2016.

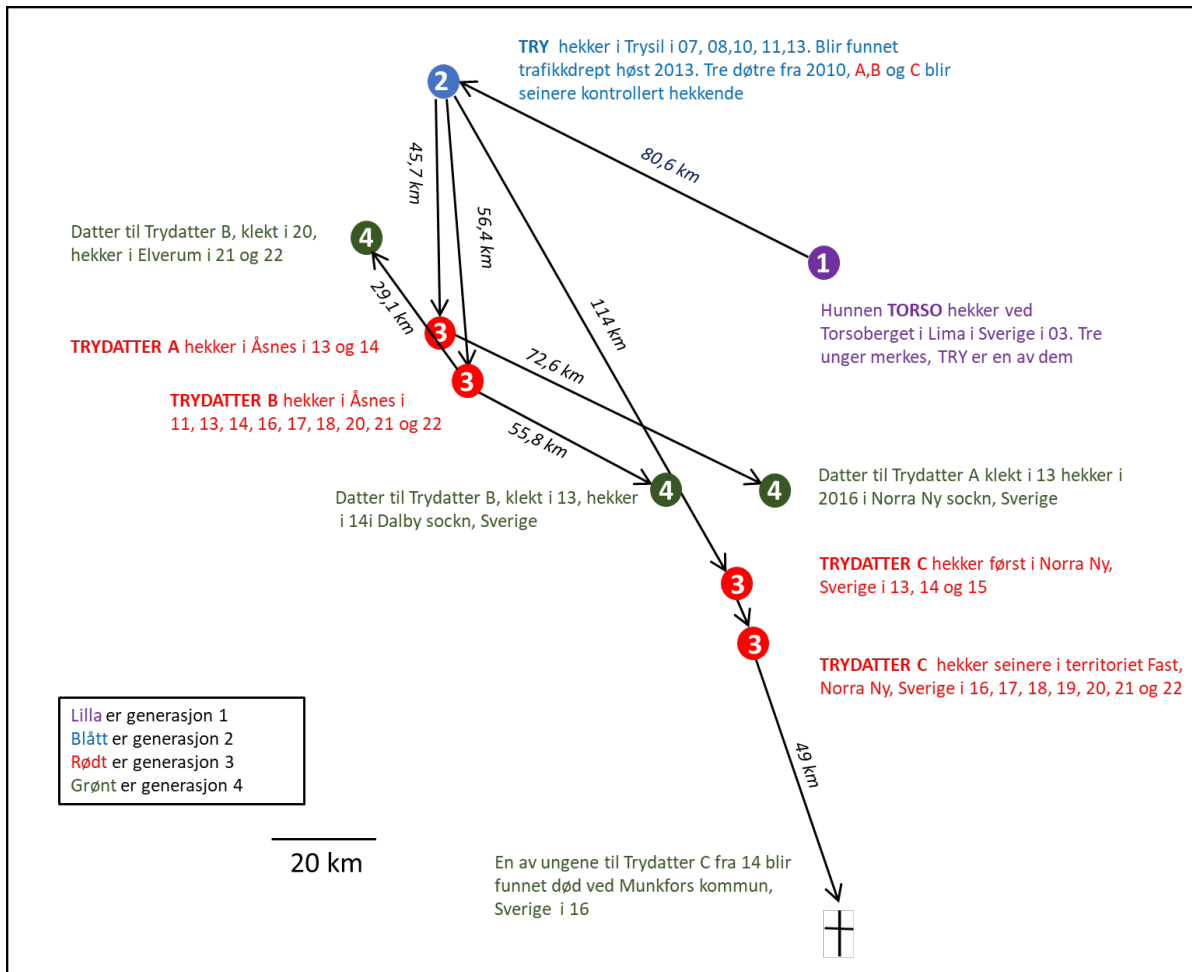
Kull-søstrene B og C har vært langt mer produktive i hvert sitt land. B hekket allerede som ett-åring i 2011, og har nå rukket å hekke 9 ganger og fått 23 unger på vingene. Alle år på samme lokalitet. En av døtrene hennes fra 2013 dro 46 km til Dalby sockn i Sverige og gjennomførte hekking der som ettåring. Dessverre ser det ikke ut til at hun rakk mer enn én hekking da territoriet seinere ble overtatt av en ny hunn. Forhåpentligvis går det bedre med en unge fra 2020. Hun dro ca. 3 mil nordover til Elverum og hekket også som ettåring i 2021. Da fikk hun bare fram én unge. Mer produktiv var hun i 2022 da hun hekket på ny i samme kassa, og fikk fram tre unger. Vi kan jo bare håpe at hun blir like langlivet og produktiv som mora si i Åsnes og tanta si i Sverige.



Trydatter B på vakt rett over oss mens vi ringmerker de tre ungene hennes i mai 2022. Dette var niende gang hun hekket på samme lokalitet.

Trydatter C har nemlig vært like suksessrik som søstera. C hekket trolig ikke som ettåring, men ventet til hun var 3 år. Til gjengjeld innehar hun en unik rekord: Siden hun etablerte seg i 2013 har hun prestert å hekke hvert eneste år, det vil si 10 år på rad (dog ikke kontrollert i 2021, men også da var det hekking i den samme holken). Dette er super-hunnen som også i det ekstreme bunnåret 2019 klarte å få fram én unge. Den eneste vi ringmerket dette året.

Til sammen har vi nå ringmerket 21 av ungene hennes. På grunn av Corona-restriksjonene ble det ingen ringmerking i 2021, og mest sannsynlig produserte hun ytterligere også 2-3 unger dette året. Dermed kan vi fastslå at hun er like produktiv som søstera. Foreløpig har vi til gode å finne noen av ungene hennes hekkende, men én ble funnet død 2 år gammel nesten 5 mil sør for studieområdet vårt. Trydatter C har også gjennomført en «breeding dispersal»: Etter tre vellykkede hekkinger i samme holk (2013, 2014 og 2015), valgte hun i 2016 å flytte 7 km sørover der hun fant seg en ny holk hvor hun siden har hekket (territoriet «Fast», tabell, 3 side 46).



Figur 16. Forflytninger og antall hekkinger hos en familie over fire generasjoner. Se teksten.

Få ringmerkede unger blir kontrollert, hvordan tolker vi det?

Vi har hatt som mål å ringmerke alle unger fra alle hekkingene alle år. Det er flere grunner til at vi er et stykke unna dette ideelle målet. Noen ganger har vi kommet for seint og ungene har hoppet ut, andre ganger har vi ikke orket jobben med å reise hundretalls kilometer i håp om å få merket én etterslenger fra et kull. Verre er det at vi ikke fikk krysse grensa i 2020 og 2021 og dermed mistet så å si alle ungene disse årene (vi fikk litt assistanse fra svenske kollegaer i 2021). Våre beregninger viser da at inntil 37 % av ungene fra våre kasser kan være umerket.

Dette tallet må vi ha i bakhodet når vi ser på andelen av umerka hunner som har dukket opp gjennom årene. Uten naturhekkinger og uten innvandring burde maksimalt 37 % av de nye hunnene som har dukket opp i våre kasser være ringløse. Det reelle tallet er imidlertid over dobbelt så stort. 123 av de 160 hunnene (77 %) som har blitt innfanget for første gang i våre kasser, har vært uten ring. Dette må bety at halvparten eller mer av de ringløse, nye hunnene må være rekruttert utenfor studieområdet eller fra hekkinger vi ikke har kontroll på innenfor studieområdet, altså naturhekkinger eller ukjente kasser.

Siden vi knapt finner naturhekkinger og tror vi har kjennskap til de fleste som har satt opp kasser for slagugle, antar vi at majoriteten av de nye ringløse hunnene er innvandrere fra områder øst for

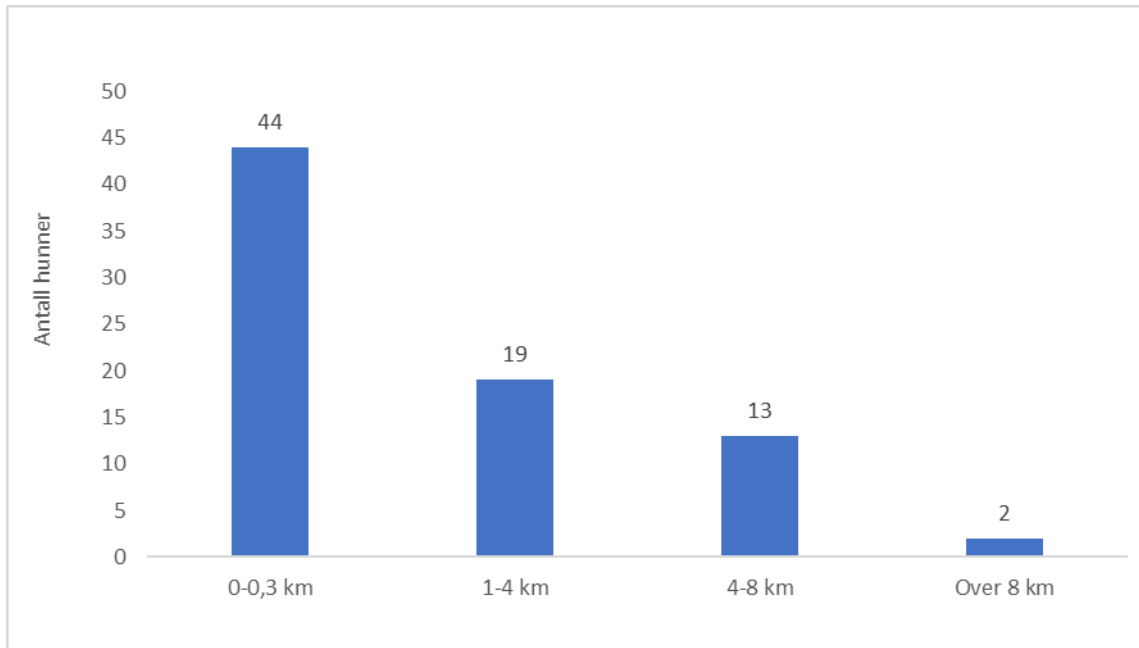
studieområdet. En del av de innvandrende hunnene må i så fall ha forflyttet seg lengre enn de gjennomsnittlige avstandene som er dokumentert ved ringmerking. Dette er jo slett ikke umulig tatt i betraktning at enkelte individer vil trekke betydelig lengre enn gjennomsnittet, og at forflytningsavstander fastslått ved ringmerking blir systematisk underestimert fordi studieområder har begrenset utstrekning.

Dersom lengre forflytningsavstander er regelen og ikke unntaket, kan dette også forklare hvorfor det er så få av våre ungemerkede ugler som blir gjenfunnet. Fram til 2021 er 842 unger ringmerket innenfor studieområdet. Om vi regner med en overlevelse på 30 % fram til hekking burde det likevel være et potensial for å kontrollere $(842 * 0,30)/2 \% = 15 \%$, eller 140 hunner. Det reelle tallet er betydelig lavere: Bare 28 unger (3,3 %) er seinere kontrollert som hekkende hunner. Det kan dermed synes som de fleste ungene vi merker havner utenfor studieområdet.

Hos de fleste fuglearter, inkludert ugler, er det vanlig å finne at hunner forflytter seg lengre enn hanner, både blant ungfugler («natal dispersal») og blant voksne fugler («breeding dispersal»). Saurola (2002) fant det slik også hos slagugle, men forskjellene var bare signifikante for ett av to datasett. For alle reir og alle gjenfunn/kontroller oppgir Saurola (2002) gjennomsnittlig ungeforytning på 31,2 km for hunner og 21,6 km for hanner. Vi har ikke fanget inn hanner, og kan derfor ikke bekrefte eller avkrefte disse forskjellene. En slik kjønnsforskjell kan være en utfordring for en glissen randpopulasjon. Med hunner som forflytter seg lengre enn hanner, vil hunnene lett kunne havne i «ingenmannsland», og kanskje aldri finne en partner. Kanskje er det mest hunner som når fram til Hedmark, og at hannene sitter igjen i Sverige? I så fall kan dette være noe av forklaringen på at den geografiske utvidelsen har skjedd så langsomt. Samtidig forklarer det også at en svært liten andel av de ungemerkede uglene seinere er gjenfunnet som hekkende hunner (3,3%). Kan hende forsvinner de fleste hunnene ut av studieområdet? Dessverre krever det langt mer innsats å fange inn hanner, men det ville bringe oss nærmere noen svar på disse spørsmålene.

Hunnenes forflytninger

Vi har data fra i alt 78 hunner hva gjelder forflytninger mellom to eller flere påfølgende hekkinger («breeding dispersal»). Resultatene viser at voksne hunner var svært stasjonære og flyttet seg lite etter at de hadde etablert seg. Hele 44 hunner (56 %) hekket utelukkende i en og samme holk eller evt. i en alternativ-holk mindre enn 300 m unna (figur 17). Av de resterende hunnene flyttet 19 (24 %) mellom 1 km og 4 km, det vil si fortsatt innenfor eget territorium eller til et tilgrensende, mens 15 hunner (19 %) flyttet mer enn 4 km, maksimalt 11,2 km (2 hunner).



Figur 17. Forflytninger mellom påfølgende hekkinger («breeding dispersal») fra 78 slaguglehunner.

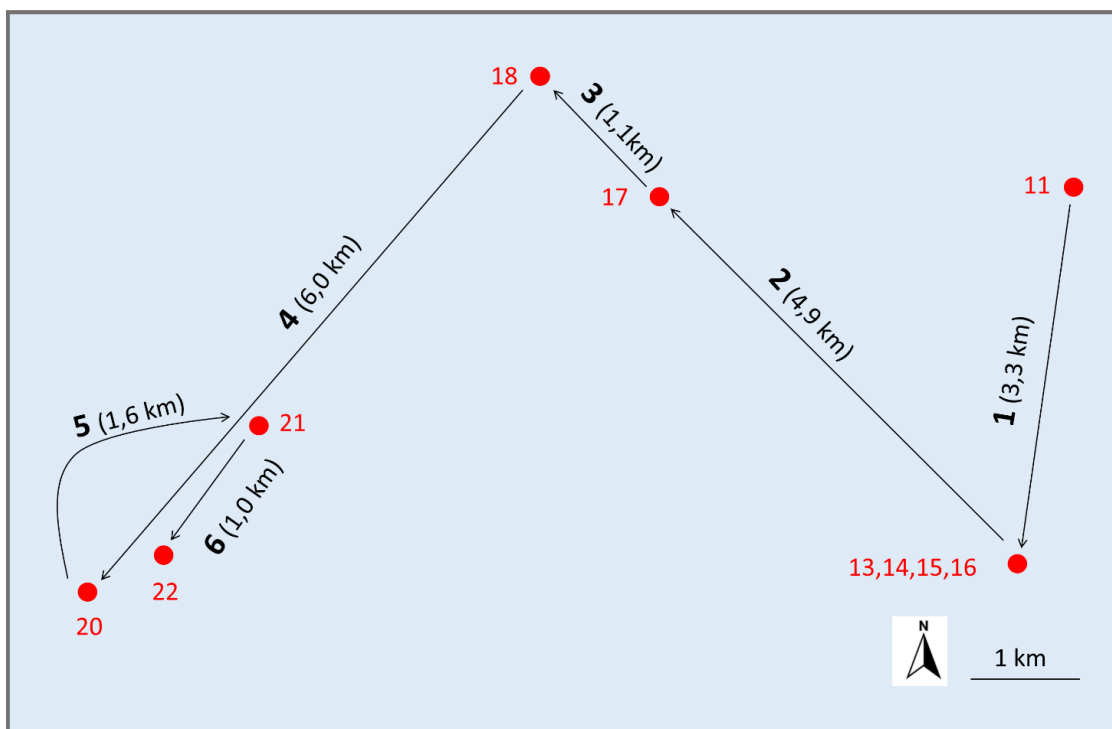
Saurola (1987) fant at bare 4 % av hunnene forflyttet seg lengre enn 5 km ($n=576$), våre tall gir tilsvarende 14 % ($n=78$). Muligens er mobiliteten noe større hos oss hvor bestanden er tynnere, slik at uglene i mange tilfelle vil være omgitt av ledige arealer. For hanner ($n=55$) fant Saurola (1987) enda mindre mobilitet. Ingen forflytninger var over 5 km. Vi har dessverre ingen data fra hanner.

De aller fleste slaguglene lar altså være å flytte på seg, og velger heller å bli i territoriet også gjennom dårlige år. Dette er en strategi som i større grad er mulig for slagugle enn for f.eks. lappugle, siden slagugla er en generalist i matveien. Når naturlige hekkeplasser ofte er en begrenset ressurs, vil det å bli igjen å forsvare denne ofte være den beste strategien, kanskje spesielt for hannene (Lundberg 1981). At hunnene viser en signifikant større mobilitet kan skyldes at kjønnene viser ulik respons ved partnerdød. Hunnene vil da kanskje starte et søk etter ny partner, mens hannene i større grad blir igjen og forsvare reirplassen i påvente av en ny partner.



Her angriper nr 214058 på hekkeklassen. Dette er en uvanlig mobil hunn som foreløpig har benyttet 7 forskjellige kasser. Denne kubbekassa ble brukt fire år på rad, de andre kassene har hun foreløpig bare brukt én gang hver. Puta bruker vi for å distrahere hunnen og dermed avverge angrep. Dette er mer skånsomt både for slaguglehunnen og ringmerkeren. Bruk av hjelm frarådes sterkt. I Finland har slagugle blitt drept i kollisjon med ringmerkers hjelm. Foto: Rune Moen.

Blant hunnene som flyttet (34 stk), flyttet de fleste (62 %) bare én gang (21 hunner). Ni hunner flyttet to ganger, mens de siste fire flyttet fire til seks ganger. Den aller mest mobile hunnen (figur 18) ble merket som hekkefugl i 2011. Etter første hekking flyttet hun til en annen holk 3,3 km unna, hvor hun hekket fire år på rad. Så begynte hun igjen å flytte på seg, og fra og med 2017 har hun byttet hekkeplass hvert år og hekket på fem forskjellige lokaliteter (figur 18). Samlet forflytning på denne hunnen blir 18 km, men hun har aldri hekket mer enn 9 km fra merkeplassen, og aldri mer enn 6 km fra forrige hekking. Hun har nå hekket til sammen 10 ganger. Bare i bunnårene 2012 og 2019 har hun (trolig) unnlatt å hekke.



Figur 18. Forflytninger hos den mest mobile slaguglehunnen (Stavanger 214058). Røde tall er lik hekkeår.

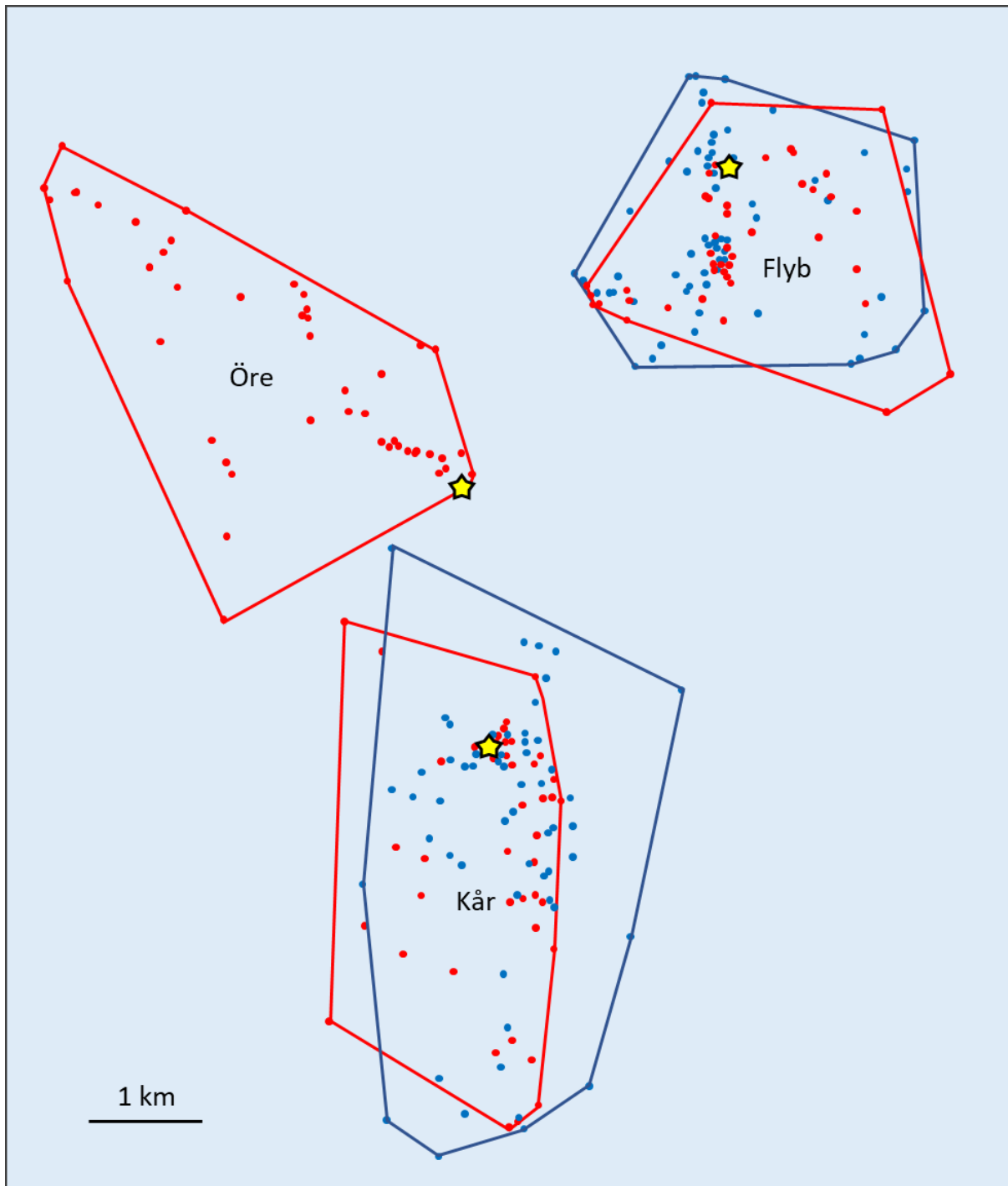
Som kontrast kan nevnes den tidligere omtalte Trydatter B som ble ungemerket i Trysil i 2010, og som startet sin hekkekarriere som ettåring 56 km lengre sør. Her har hun siden hekket ni ganger. Hennes (målbare) forflytninger i denne perioden er begrenset til 300 m da hun i 2014 flyttet over til en alternativ kasse som ble satt opp på en mer skjermet plass.

Arealbruk og territoriørrelse

I 2007 ble 8 slaguglehanner og 11 hunner påført radiosender som samarbeidsprosjekt mellom NMBU og Høgskolen i Innlandet. Av disse 19 uglene var 3 norske og 16 svenske. Uglene ble peilet i hele hekkesesongen 2007 med totalt 993 plott ved hjelp av «homing in» metoden. Et plott er den eksakte lokaliteten slagugle ble funnet på. For hvert plott ble det notert ned en rekke faste variabler. Formålet var å se på slaguglas arealbruk, habitatpreferanser og adferd.

Hjemmeområdets størrelse beregnet ved 100 % minimum convex polygon var i gjennomsnitt 7,3 (variasjon 4,0 – 12,0) km² for hanner og 4,7 (variasjon 1,0 – 9,3) km² for hunner (Fredriksson 2008).

Størrelsen på hjemmeområdene er noe mindre enn hva som er funnet for slagugle tidligere, jfr. Solheim et al. (2021). Dette kan forklares med ulikheter i byttedyrtilgangen, metodebruk og antall individer og plott. Hanner hadde større hjemmeområde enn hunner. Dette kan forklares med ulike rollemønstre i hekkeperioden, der hannen står for jaktinga, mens hunnen ruger og passer unger. Det ble funnet stort overlapp i hjemmeområdet mellom hann og hunn i paret, men null overlapp mellom naborevir (figur 19). Dette tilsier at slagugle er svært territoriell. Faktoren som påvirket hjemmeområdets størrelse mest for begge kjønn var kullstørrelsen. Par med større kull hadde større hjemmeområde enn par med mindre kull. Hannene hadde større hjemmeområde ved jaktadferd enn ved ikke-jaktadferd, men det ble ikke funnet forskjell i nattlig og daglig hjemmeområde da hannene også jaktet på dagtid. Hannen jaktet, ikke overraskende, betydelig mer enn hunnene. Dette bekrefter artens kjønnsrollemønstre og reverserte kjønnsdimorfisme. Begge kjønn jaktet i større grad ved vindstille vær, og sitthøyde var signifikant lavere ved jakt enn ved annen adferd. Dette bekrefter artens fysiologiske tilpasning og bruk av hørsel for lokalisering av byttedyr.



Figur 19. Hjemmeområdene for «Öre», «Kår» og «Flyb» (tabell 3) vist med rødt polygon for hunner og blått for hanner. Alle plott er registrert under feltarbeid i mai- juli 2007 og markert med rød og blå prikk for henholdsvis hunn og hann. Reirene er markert med stjerne. Avstanden mellom reirene Öre og Kår var 2,2 km, og reiravstanden mellom Öre og Flyb var 3,5 km. Den korteste reiravstanden vi har funnet er 2,1 km. Det var ingen overlapp mellom hjemmeområdene til noen av parene. Hunnen i Öre tok med ungene nordvestover slik at reiret ble liggende i det sørøstre hjørnet av hjemmeområdet. På denne måten unngikk hun å invadere territoriene Kår i sør og Flyb i nordøst (Fredriksson 2008). På samme vis brukte både hunn og hann fra Kår hovedsakelig arealer sør for reirplassen. En reiravstand på 2 km ser ut til å være en nedre toleransegrense.



I forskningens tjeneste. Hunnen fra territoriet «Öre» innfanget for kontroll i 2008. Senderen hun ble utstyrt med i 2007 ble nå fjernet. Foto: Øyvind Fredriksson.

VALG AV HEKKEPLASS OG HEKKEBIOTOP

Foretrekker kasser framfor kvistreir og stubber

Fra 2001 til 2022 er det registrert til sammen 546 hekkinger eller hekkforsøk av slagugle i studieområdet. Av disse hekkingene har 539 vært i kasser (99 %). Slagugle har hekket i stubber (4 forskjellige) 5 ganger, 1 hekking har vært i kvistreir (trolig musvåkrein) og 1 var på rugeplattform satt opp for lappugle. Disse tallene sier likevel ikke særlig mye, da bare et fåtall stubber har blitt sjekket årlig.

Mange har hevdet at slagugla oppgir både kvistreirhekkinger og stubber til fordel for holker, se for eksempel Ingritz (1969), Lundberg (1974) og Ahlèn & Larsson (1972). Vi kan gi anekdotisk støtte til det samme. I 2003 og 2005 hekket slagugle i en 10 m høy skorsteinsstubbe av furu lengst øst i Värmland (territoriet «Luk», tabell 3, side 46). Høsten 2005 satte vi opp en holk ca. 400 m fra stubben, og holken ble tatt i bruk umiddelbart. Samme hunn har hekket i holken i 2006, 2007, 2010 og 2011, mens stubben har stått ubrukt. Dessverre ble hunnen i stubben aldri fanget, så vi veit ikke om det er samme individet som har flyttet. I 2003 fant vi en stubbehekking i ei levende kjempeosp, også denne i Värmland. Her hadde en stor grein ramlet ut, og etterlatt seg en nisje hvor ugla ruget fram eggene. Stubben har ikke blitt brukt siden. Det har derimot ei kasse som ble satt opp 600 m unna (fem hekkinger).

I 2006 ble det, som tidligere omtalt (side 26-27), også funnet en skorsteinshekkning i en gammel ospestubbe Åsnes i Hedmark. Dette var en stor overraskelse, for her stod det to kasser for slagugle bare 300 m og 700 m unna. Kan det være at uglene tok et valg før kassene ble oppdaget? I hvert fall flyttet uglene til kassa 700 m unna i 2007, og samme hunn ble siden kontrollert der både i 2010 og 2011 (Roar Solheim, personlig kommunikasjon). Stubben har blitt sjekket i alle år etter at den ble oppdaget i 2006, men har aldri blitt brukt til hekking siden. Dessverre vet vi heller ikke her om det er hunnen fra stubben som har flyttet, fordi fangstforsøk ved stubben mislyktes.

Den fjerde skorsteinslokaliteten ble funnet ved en tilfeldighet i Värmland i 2011. Vi hadde da sjekket ei kasse hvor vi konstaterte et mislykket hekkeforsøk. Straks etter fikk vi øye på en gammel furustubbe som var blottstilt etter hogst, og der lå jammen slagugla og ruget. Hekkingen ble vellykket, og 3 unger ble senere ringmerket. Hekkingen var svært sein, så dette var ganske sikkert et omlagt kull. Alt tyder dermed på at kasse ble prioritert som bolig framfor skorsteinsstubbe også her. Seinere har det vært hekkinger i kassa fire ganger, mens furustubben har stått ubrukt. Omlagte kull hos slagugle er beskrevet hos Hagen (1968). Vi har også funnet seine hekkinger nær mislykkete hekkinger i tre andre tilfeller, så omlegging skjer tydeligvis fra tid til annen.

Hva så med kvistreirhekkinger? Ved den eneste kjente kvistreirhekkningen i vårt materiale, i Norra Finnskoga i Värmland 2007, ble det satt opp ei kasse ca. 1 km unna («Back», tabell 3, side 46). Denne kassa ble tatt i bruk allerede året etter, og tre slaguglehunner er siden kontrollert her til sammen ti ganger. Kvistreiret har ikke lengre vært i bruk. Heller ikke her har kan vi dokumentere at det er samme hunn som har flyttet, men observasjonen gir likevel en god indikasjon på at uglene velger kasser også framfor kvistreir.

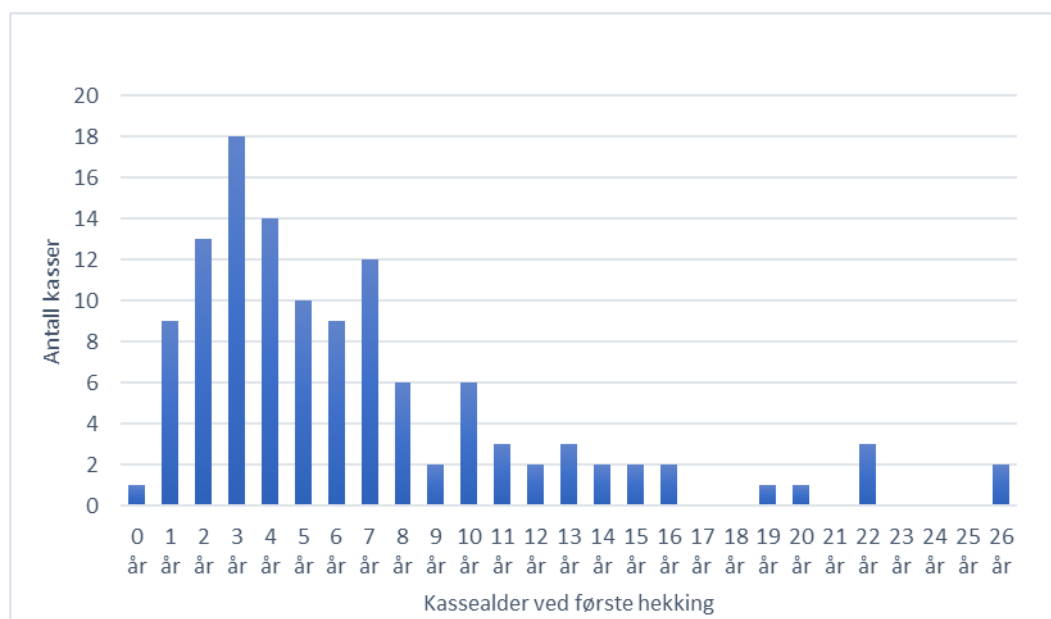


Innenfor studieområdet kjenner vi til ett hekkefunn i kvistreir pluss ett på rugeplattform, begge i Norra Finnskoga i Värmland. Dette bildet er fra Dalarna øst for vårt studieområde. Her fant Rene Eriksen slagugle på en av sine plattformer/kunstige reir satt opp for lappugle. Plattformen ble brukt av slagugle i 2015 og 2016, og deretter overtatt av lappugle (Rene Eriksen, personlig kommunikasjon). Foto: Per Ole Helgesen.

Et stort antall rovfuglreir er sjekket i Hedmark gjennom flere tiår, og etter lappuglenes inntog i 2010 har også et stort antall kunstige reir eller plattformer blitt kontrollert årlig (Berg 2016). Vi kjenner ikke til slaguglehekkinger i dette materialet, noe som trolig sier noe om slaguglenes manglende preferanse for kvistreir. Det samme gjør mangelen på funn av slagugle i kvistreir fra den tida hønehauklokaliteter innen slaguglas utbredelsesområde systematisk ble tømt for egg eller unger, slik Solheim (1985b) har påpekt. Solheim (1985b) og Saurola (1992, 1997) hevder at unger eller egg ikke sjelden ramler ut fra kvistreir, og at slike reir derfor er et dårligere alternativ for slaguglene enn stubber. Lohmus (2003) konkluderer også med at slagugla prefererer stubber framfor kvistreir med henvisning til at 25 % av stubbene i et naturskogsområde i Estland ble brukt årlig, sammenliknet med 5 % av kvistreirene.

Alder på kasser som tas i bruk

De aller fleste kassene som ble tatt i bruk av slagugle ble okkupert etter 1-7 år (figur 20). I ett tilfelle ble også ei kasse tatt i bruk etter mindre enn to måneder. Hunnen som tok i bruk denne kassa var gammel (10 år) og var sannsynligvis en godt etablert hekkefugl som valgte å flytte fra en stubbe i nærheten. Et forholdsvis stort antall kasser (27 stk, 22 %) har blitt tatt i bruk 10 år eller mer etter at de kom opp. Flere av disse har vist seg å være gode hekkeplasser med flere hekkinger over flere år. Dette er en indikasjon på at bestanden ikke har vært stor nok til å fylle alle potensielt gode hekkeplasser. Slaguglepopulasjonen i store deler av studieområdet er langt fra mettet, og har potensiale for ytterligere vekst.

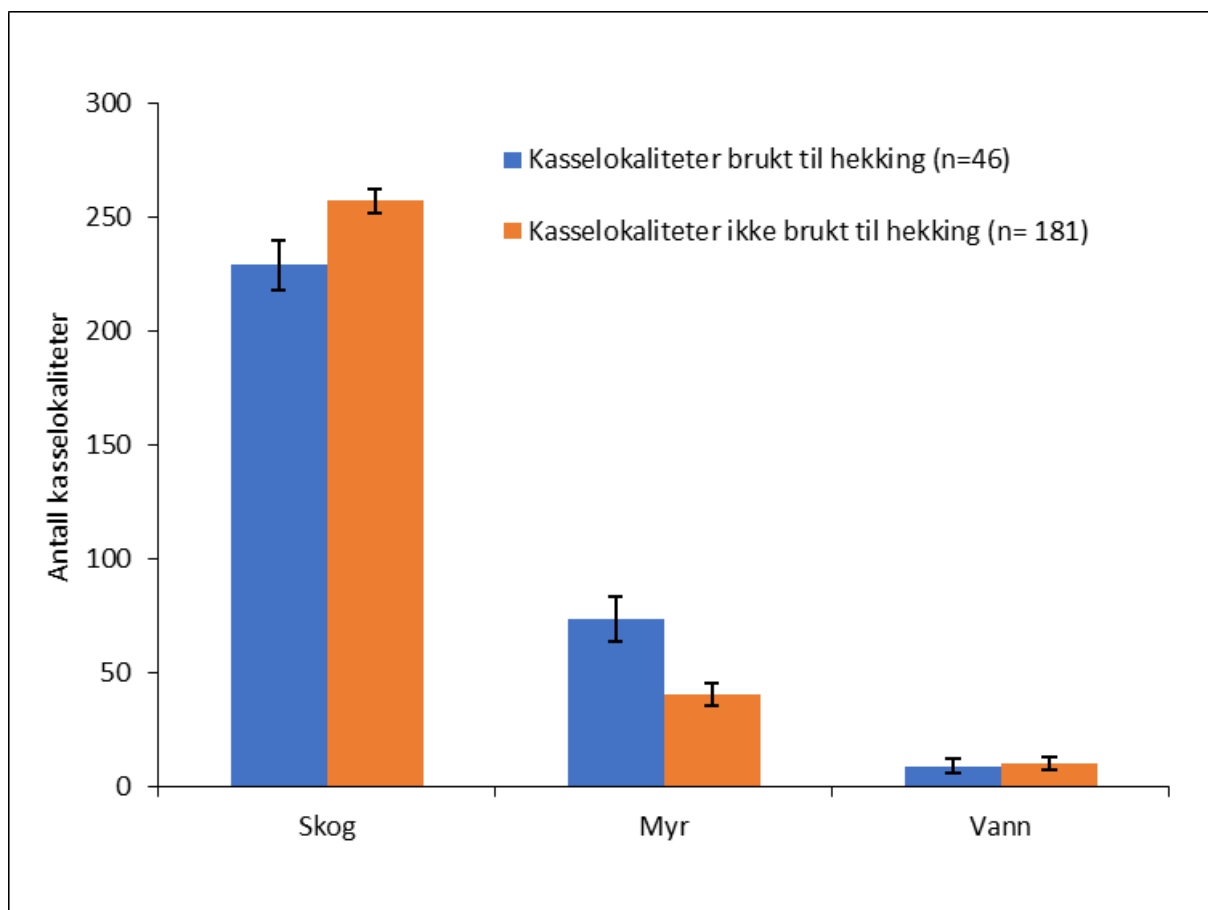


Figur 20. Alder på 121 kasser ved første gangs bruk.

Bruk eller ikke-bruk av kasser som respons på habitat-variabler rundt kasselokalitetene

I en studie fra 2008 (Nyhus upublisert) ble diverse habitatvariabler rundt kasselokalitetene undersøkt ved hjelp av GIS-programvare Arc View 3.2 (Hooge & Eichenlaub 1997). I denne undersøkelsen ble det laget sirkulære buffere rundt kassene med radius = 1 km. Geografisk informasjon fra bufferne ble hentet fra skogalderkart, vegetasjonskart og topografiske kart. Avstander fra kasselokalitetene til objekter som er potensielt viktige for valg av hekkeplass ble også målt, dette ved hjelp av «Nearest Feature»-utvidelsen av Arc View GIS. For å skille mellom kasser brukt til hekking minst én gang (n=46) og kasser som aldri ble brukt til hekking (n=181) ble det brukt logistisk regresjon, likelihood-ratio test (SAS 2000).

Barskog, myr, innsjøer og elver utgjorde til sammen mer enn 99 % av buffer-arealet rundt kassene. Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt økte med samlet myrareal i bufferne, og avtok med samlet barskogsareal (figur 21). Det var ingen sammenheng mellom sannsynligheten for at ei kasse ble brukt og arealet av innsjøer innenfor bufferen.



Figur 21. Gjennomsnittlig areal (+ 2SE) av skog, myr og innsjøer innafor sirkulære buffere (r = 1 km) rundt brukte og ubrukte slagglekasser.

Også den samlede omkretsen på all myr og all skog i bufferne ble beregnet. Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt økte både med økende myromkrets og økende skogomkrets. Myromkrets hadde også større forklaringsprosent (18,1 %) enn myrareal (13,6 %). Det er nærliggende å tolke

disse funnene dithen at slaguglene har en preferanse for kantsonen mellom skog og myr. En lukket, kontinuerlig skog blir mer attraktiv jo mer den brytes opp av myrarealer.

Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt var ikke påvirket av hogstflatene innenfor kassas buffersoner: verken samlet areal av hogstflater, samlet omkrets av hogstflater eller antall hogstflater viste noen signifikant effekt. Derimot var det en negativ sammenheng mellom sannsynligheten for at ei kasse ble brukt og prosent ungskog av det totale skogsarealet i bufferne, og en tilsvarende positiv sammenheng mellom sannsynligheten for bruk og prosent eldre skog av det totale skogsarealet.

Med hensyn til skogtype viste testene at sannsynligheten for bruk økte med prosent myrfuruskog og prosent sumpskog av totalt skogsareal, mens den avtok med prosenten av den tørreste og magreste skogstypen, nemlig lavfuruskog. For de middels rike og middels fuktige skogstypene blåbærskog og lyngfuruskog var det ingen effekt.

Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt økte jo nærmere kassa var plassert andre reir fra samme år eller året før. Et slikt resultat kan delvis forklares ved at etablerte ugler flyttet fra en tidligere hekkeplass dersom en ny holk ble tilgjengelig i nærheten. Resultatet ble imidlertid det samme også om testen ble begrenset til reir som var mer enn 2 km unna. Videre økte sannsynligheten for at ei kasse ble brukt med økende antall kjente reir innenfor en radius av 5 km. Også her ble det samme resultat selv om reir mindre enn 2 km unna ble ekskludert fra analysen. Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt økte også jo nærmere kassa befant seg ei annen slaguglekasse eller høgstubbe. I tråd med dette var det også en økt sannsynlighet for bruk med økende antall kasser eller høgstubber innen en radius på 5 km.

At potensielle hekkeplasser (høgstubber og kasser) og andre slaguglereir i omgivelsene påvirket sannsynligheten for at ei kasse ble brukt kan ha sin forklaring i hvordan uglene søker etter egnet habitat når de skal etablere seg. Habitatvalget har stor betydning for fitness, slik at denne atferden vil være gjenstand for sterk seleksjon. Under letingen etter egnet habitat må individet gjøre en avveining av hvor mye tid det har råd til å investere i leting før det forflytter seg til et annet område for å lete videre. For hullrugende arter som slagugle er egnede hekkeplasser sjeldne, og forekomsten av slike kan derfor være en kritisk faktor ved habitatvalget (Green & Stamps 2001). En stor tetthet av kasser eller reirstubber betyr at det trengs færre forflytninger, og etableringskostnadene blir mindre. Etableringskostnadene («settlement costs») omfatter den investering i tid og energi som et individ må bruke fra det starter gjennom søknaden av ulike habitater til individet endelig tar et valg om å etablere seg (Green & Stamps 2001). Å dra ut på nye letetokter i områder hvor hekkeplasstilbudet er lavt kan koste mer enn det smaker. Dette kan være forklaringen på at lavt tilbud av kasser eller stubber i omgivelsene rundt ei kasse reduserte sjansene for at kassa ble tatt i bruk.

Etableringskostnadene blir også lavere når individene kan anvende tilstedeværelsen av artsfrender som en indikator på god habitat-kvalitet. Resultatet blir såkalt «conspecific attraction» (Buxton et al. 2020). Om de i tillegg følger artsfrenders bevegelser, kan etableringskostnadene reduseres ytterligere. Dette er påvist hos ikke-hekkende kvinender. Zicus & Hennes (1989) fant at disse endene spionerte på hekkende individer og i mange tilfelle overtok reirhullene etter dem det

kommende året. Riktignok kan reirparasittisme gjøre denne atferden ekstra fordelaktig hos kvinand, men om noe tilsvarende anvendes av slagugle, er det med og forklarer hvorfor andre reir i omgivelsene øker sjansen for at ei kasse blir tatt i bruk.

At ei kasse ikke blir brukt kan i prinsippet skyldes to forhold: At kassa aldri er oppdaget og dermed aldri vært gjenstand for valg, eller at kassa er oppdaget, men ikke akseptert som hekkeplass. I hvilken grad ei ubrukt kasse faktisk representerer en bortvalgt kasse vil avhenge av uglens forekomst i landskapet. Siden hekkingene ikke var jevnt fordelt innenfor studieområdet, men var fraværende i store områder i vest, kan det derfor innvendes at dataene fra alle de tomme kassene i vest sier lite om slaguglenes valg eller bortvalg. Derfor gjorde vi de samme testene begrenset til område «øst». Område «øst» ble avgrenset av et konvekst polygon tegnet rundt clusteret av alle reirlokaltetene i Norra Ny. Resultatene ble de samme: Sannsynligheten for bruk økte med lengden på samlet myrkant og likeens med prosent eldre skog, prosent myrfuruskog og prosent sumpskog av totalt skogsareal rundt kassene. På samme måte økte sannsynligheten for bruk jo kortere avstand det var til andre stubber eller kasser, og jo flere stubber eller kasser det var rundt kassa innen 5 km. Sammenhengen mellom bruk av kasse og antall omkringliggende reir var imidlertid ikke signifikant innenfor område øst, men ganske nær ($p=0,066$).

Sammenheng mellom valg av hekkeplass og valg av jaktbiotop

Det er interessant å sammenlikne analysen for bruk og ikke-bruk av kassene med telemetri-studier utført i Norra Ny av master-studenter ved NMBU. Ludvigsen (2009) fant at skogbildet på plottene hvor uglene ble registrert avvek fra skogbildet i tilbudet innen hjemmeområdet. Uglene brukte myrfuruskog og sumpskog mer enn tilbudet skulle tilsi. Det samme gjaldt tett skog og eldre skog. Tørre skogstyper, hogstflater og åpen myr ble brukt mindre enn tilbudet skulle tilsi. Telemetri-studiene viste også at jakt-plottene var nærmere myr enn tilfeldighetene skulle tilsi. Solheim et al. (2021) fulgte 4 radio-utstyrte slagugler i Åsnes i 1989 og 1990 og gjorde tilsvarende funn; uglene jaktet ofte i fuktige skogstyper og unngikk åpne flater.

De ytterst få jaktplottene fra åpne flater står i sterk kontrast til ornitologisk litteratur hvor det hevdes at nettopp hogstflater er viktige jaktmarker for slaguglene (se f. eks. Mikkola 1983). Forestillingen bygger ganske sikkert på at sjansen for å oppdage ei slagugle som jakter på ei åpen flate eller i kanten av denne nødvendigvis er mye større enn når ugla sitter inne i lukket skog.

Funnene fra telemetristudiene, sammenholdt med bufferanalysene rundt brukte og ubrukte kasser, indikerer at det ikke er myrene i seg sjøl som er avgjørende, men heller skogbildet som er knyttet til myrlandskapet. I bufferne som ble undersøkt rundt kassene var arealet av eldre skog, myrfuruskog og sumpskog positivt korrelert med myrareal. Preferanse for kasser omgitt av mye myr blir derfor samtidig en preferanse for kasser omgitt av skogstyper som tilbyr slaguglene gode jaktbiotoper med blant annet større forekomster av frok.

På bakgrunn av et reirfunn i Elverum (i 1967) påpekte Mysterud (1969) at hogstflater bryter opp den sammenhengende barskogen og skaper en mosaikk av åpne og lukkede flater. Slik får skogen en strukturell likhet med de klassiske slaguglelandskapet hvor barskog veksler med myr. Mysterud (1967) antok at åpne flater er viktige for slaguglenes jakt, og at hogstflater rundt reirplassen derfor

kan være vel så gunstig som store myrarealer. Telemetri-studiene sammen med vår kasse-analyse gir ingen støtte til disse antakelsene. Slaguglene jaktet ikke på åpne flater, og hogstflatene i bufferne hadde ingen effekt på hvorvidt kassa ble brukte eller ikke.

Det tilsynelatende paradoksale bildet av slagugler som prefererer kasser omgitt av store myrarealer, samtidig som de unngår å jakte på myrene, har sin parallell i kattuglas habitat-preferanser. Mange steder i Europa, og ikke minst i Norge, er denne arten knyttet til kulturlandskapet, og påtreffes aldri langt inne i skogen. Sånn sett kan det hevdes at arten er knyttet til det åpne landskapet. Telemetri-studier viser derimot at heller ikke kattugle jakter i det åpne landskapet (Eldegard 1996, Steel 1998). Preferansen for kulturlandskapet er derfor ingen preferanse for åpent landskap, men snarere en preferanse for løvskog som nettopp forekommer som kantsoner og lommer i det åpne kulturlandskapet. På samme måte velger også slaguglene hekkeplasser omgitt av store myrområder nettopp på grunn av skogstypene som omgir myrene.

Ugler knyttet til åpent landskap (jordugle og hornugle) har lengre og smalere vinger og slankere kropp enn ugler knyttet til skog. Ingenting ved slaguglas fysiognomi tilsier at den skulle være tilpasset åpent landskap. Snarere tvert imot. Sammenliknet med sin nære slektning kattugle, som er en utpreget skogsart, har slagugla relativt sett lengre stjert. Dette er et bygningstrekk som øker manøvrerbarheten og derfor er fordelaktig ved jakt i skog. På mange måter kan slagugle minne om en nattlig ekvivalent til hønhauken.



Den lange stjerten gjør at slagugla manøvrerer lett også i tett skog. Dens behendige flukt mellom trestammer og andre hindringer har vi erfart mange ganger når hun angriper under ungemerkingen. Foto: Øyvind Fredriksson.

Bruk eller ikke-bruk av kasser som respons på kassas utforming og plassering

Seks såkalte reirplassvariabler ble testet på samme måte som variablene fra bufferne rundt kassa, nemlig ved hjelp av logistisk regresjon, likelihood-ratio test (SAS 2000). Reirplassvariabler er variabler knyttet til kassas utforming og plassering.

For hele studieområdet viste to av disse variablene en signifikant forskjell mellom brukte og ubrukte kasser. Kasser i myrkant ble oftere nyttet enn andre kasser, og kasser hvor nærmeste skog var en gammelskog ble oftere brukt enn om nærmeste skog var yngre. Disse funnene er i god overensstemmelse med resultatene fra biotop-analysene i bufferne rundt kassa og telemetri-studiene. Imidlertid viste ingen av disse variablene noen signifikant effekt i område «øst».

For de øvrige reirplass-variablene var det ingen effekt: Verken kassetype, høyde over bakken, himmelretning eller sikt foran kassa kunne skille mellom kasser som ble brukt til hekking og kasser som ikke ble brukt. Dette betyr likevel ikke at disse faktorene er uten betydning, men snarere at de valgene som er gjort ved konstruksjon og opphenging av kassa langt på vei har vært innfor slaguglas toleranseområde. For eksempel må vi anta at det finnes en nedre toleransegrense når det gjelder høyde over bakken for hva uglene vil akseptere som hekkeplass. Dette ble imidlertid ikke fanget opp i testen, fordi så å si alle kassene var plassert i intervallet 4-6 m over bakken. Vår gjetning her er at 3 m kan være i laveste laget, etter som vi kjenner til at svært mange kasser for slagugle plassert i denne høyden i Norra Ny-området på 80-tallet nesten ikke ble brukt.

På samme måte må det være en nedre grense for kasse mål for at kassa skal aksepteres. På en av de mest stabile hekkeplassene, hvor samme hunn har hekket sju ganger og seinere fått avløsning av flere nye hunner («Läns», tabell 3, side 46), var kassas bunnflate 27 cm x 27 cm. Her blir det imidlertid svært trangt om plassen når det er store kull. På den annen side er det tydelig romslig selv med fire store unger i kasser med mål på 35 cm x 35 cm. Vi antar derfor at ei kasse med indre mål omkring 30 cm x 30 cm kanskje er den beste løsningen. Dersom slagugla ikke har alternativer, spiller antakeligvis utformingen av kassa liten rolle, innenfor visse rammer.

Himmelretning er gjerne også et spørsmål som dukker opp når det gjelder fuglekasser. Som nevnt fant vi ingen forskjeller her hva gjelder bruk til tross for stor variasjon i himmelretning i vårt kassemateriale. Ved opphenging har vi latt skogbildet og terrengforhold legge føringer for hvilken vei vi har latt fronten vende.

Alle kassene i testen vår var vendt mot åpne flater eller var plassert inne i glissen skog. Dette betyr at sikten foran kassa i alle tilfelle var relativt god. Heller ikke denne variabelen kunne skille mellom brukte og ubrukte kasser. Vi vil likevel gjette på at kasser i tett skog kanskje ikke oppdages så lett, og at tett skog kan vanskeliggjøre vaktholdet av kassa. Derfor har vi mer tro på plassering i glissen skog. Videre er det grunn til å tro at halvåpen skog, eksempelvis myrfurusskog, er et bedre habitat foran kassa enn helt åpne flater. Dette fordi uglene ikke jakter på åpne flater, og fordi trær og tregrupper foran kassa vil være gunstig for vakthold og som klatrestativ for uthoppede unger.

Hvorfor ikke i løvskogen?

I studieområdet framtrer Klarälvdalen som et landskapselement dominert av dyrka mark, spredt bosetting og løvskog, skarpt atskilt fra de barskog- og myrdominerte arealene omkring. Ingen slagugler ble funnet nede i dalen under radiopeiling (Fredriksson 2008), ingen hekkinger av slagugle er funnet nede i dalen, og heller ingen observasjoner er gjort der forøvrig (Bengt Sonesson, personlig kommunikasjon). Til tross for at kulturlandskapet langs Klarälven tilbyr rike jaktbiotoper, trolig også med større forekomst av vånd (*Arvicola terrestris*), blir dalføret altså ikke brukt av slagugle. I stedet er dette kattuglas landskap. Det er velkjent at kattugler som tar til vingene i dagslys straks utsettes for mobbing. Særlig er gråtrosten ille, og som kolonihekker kan den indusere massive og dødelige neddrittingsaksjoner. Kattugla kan minimere mobbingen ved å holde seg i ro på dagtid, og framstår som en av våre mest nattaktive ugler. Hos slagugle derimot viste både telemetristudiene (Fredriksson 2008) og video-overvåkingen (Sonerud et al. 2023) at slaguglehannen ofte leverte bytte i fullt dagslys. En slik adferd gjør den mer utsatt for mobbing. Dette kan være noe av forklaringen på at kulturlandskapet og løvskogen med kolonier av gråtrost og større forekomst av kråkefugler ser ut til å være en mindre attraktiv biotop for denne arten.

Hva med høyde over havet?

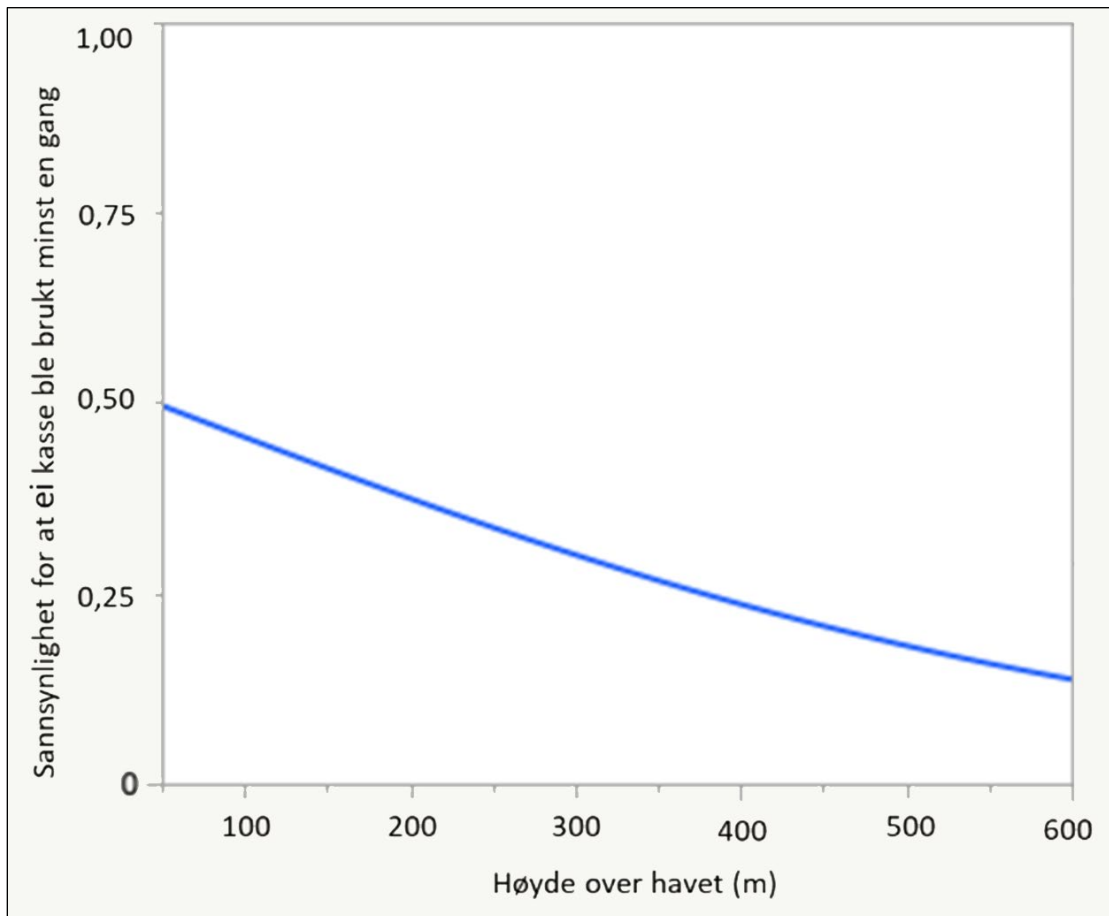
Høyde over havet er en variabel som kan tenkes å ha stor innvirkning på slaguglenes livsvilkår. Temperaturen faller med høyden, og samtidig øker nedbøren. Dette har i sin tur stor betydning for snødybden og snødekkets varighet. Et tjukt og langvarig snødekke vil gjøre smågnagerne mindre tilgjengelige og kunne gi seinere hekkestart. Det blir hevdet at slaguglene har tilhold i territoriene sine gjennom hele året (Lundberg 1981). Vi har noen vinterplott fra fire par innhentet 5. januar og 10. februar 2008 som bekrefter dette, en hunn fra et femte revir ble imidlertid peilet ca. 20 km unna reirplassen. Denne stedbundetheten kan gjøre en lang vinter med mye snø ekstra utfordrende.

For å teste betydningen av høydelaget har vi delt kasse materialet i to kategorier: Kasser plassert over og under 400 moh, og sett på bruken av disse. Kassekontrollene har totalt resultert i 494 hekkefunn. Av disse var 94 % av hekkingene i kasser under 400 moh, og 6 % av hekkingene i kasser over 400 moh. Disse tallene sier imidlertid lite, da langt de fleste kassene er plassert i områder under 400 moh. Forskjellene består imidlertid om vi ser på kassebruken i forhold til antall kassekontroller. Under 400 moh ga 12 % av kontrollene hekkefunn (n= 4416), mot 3 % i kassene over 400 moh (n= 1009).

Denne testen har sine svakheter, da gjentatte hekkinger, ofte med samme hunn, ikke er uavhengige data og således gir en form for pseudoreplikasjon. En strengere test kan derfor være å telle hver kasse som ett datapunkt og kun se på om kassa ble brukt til slaguglehekking én eller flere ganger, eller om den aldri ble anvendt. Denne testen viste at 33 % av kassene under 400 moh (n= 393) ble brukt som hekkeplass minst én gang, mot 12 % av kassene over 400 moh (n= 84).

I samsvar med dette viste også en test med logistisk regresjon (SAS 2000) at sannsynligheten for at ei kasse ble brukt avtok med høyde over havet (figur 22). Forklaringsprosenten var dog lav (1,25

%), noe som betyr at det er andre variabler som er vel så viktig for å forklare om ei kasse ble brukt eller ikke. Sammenhengen var likevel svært signifikant ($p= 0,0073$).



Figur 22. Sannsynligheten for at ei kasse ble brukt til slaguglehekking avtok med høyden over havet.

En del av kassene over 400 m er plassert i mer perifere deler av utbredelsesområdet. Årsaken til at disse kassene sjeldnere tas i bruk behøver derfor ikke nødvendigvis å være at de sjeldnere blir valgt, men at de sjeldnere oppdages. For å eliminere denne muligheten gjorde vi også en test som kun omfattet kasser som beviselig er oppdaget (det vil si kasser hvor vi har hatt hekking), og undersøkte om de ble brukt én gang eller om de ble brukt flere ganger. Hekkeplasser tatt i bruk i 2022 er da ekskludert fra analysen. Også dette resultatet peker i samme retning, men tallene her er små og derfor svært usikre. Under 400 moh ble 74 % av de oppdagede kasser brukt flere ganger ($n=118$), mot 60 % over 400 moh ($n=10$).

Vi fant også en høyere andel mislykka hekkinger i kassene over 400 moh (30 %) enn under 400 moh (18 %). Noe overaskende fant vi imidlertid ingen sammenheng mellom høydelaget og antall lagte egg pr. kull, antall ringmerkede unger pr. kull, eller tidspunkt for egglegging. En forklaring på dette kan være at en større andel av hekkingene i kasser over 400 moh var fra smånagerår sammenlignet med hekkingene i kasser under 400 moh (87 % versus 69 %).

Vi mener at snøens negative betydning (og dermed høyden over havet) også kommer fram gjennom dataene fra den ekstreme snøvinteren 2018. Dette var et smånagerår, men uglene la egg 11 dager seinere og fikk fram 0,7 færre unger pr. reir enn i smånagerår forøvrig. Samtidig var 2018 det eneste smånageråret det ikke ble norsk rekord hva gjelder antall hekkinger.

KAN VI FORKLARE DEN ØSTLIGE UTBREDELSEN?

Utbredelsesgrenser er fascinerende, og oppstarten på prosjekt slagugle var en oppriktig nysgjerrighet på slaguglas begrensede utbredelse og fåtallige opptreden i Norge (Nyhus & Mæhlen 2003). Som i de fleste fenomener i økologien dreier det seg sannsynligvis om en samvariasjon av flere faktorer. Vi håper og tror at denne studien har bragt oss nærmere noen svar. Her vil vi drøfte utbredelsen i lys av fire forhold: det historiske tilbudet av hekkeplasser (stubber og kasser), spredningsatferd, habitatpreferanser og endringer i smånagersvingningene.

Tilbudet av hekkeplasser

For mange hullrugende arter er det påvist en sammenheng mellom tettheten av hekkende par og forekomst av reirhull (Newton 1994). I en studie fra Estland sammenliknet Lohmus (2003) tettheten av slaguglepar i vernet naturskog og i skog med skogsdrift. Han fant at både tettheten av slagugler og tettheten av høgstubber var signifikant høyere i naturskogen. Lundberg (1974) påpekte også en slik sammenheng i Uppland på 1970-tallet. Her registrerte han en overaskende tett slaguglepopulasjon som han forklarte med et «frapperande högt antal goda boträd». Ingmar Brelin (personlig kommunikasjon) mente på samme vis at de gode forekomstene av stubber i Norra Ny i Värmland var årsaken til den gode slaguglebestanden der. Mange historiske belegg framhever altså en kobling mellom tette slaguglebestander og et stort tilbud av hekkeplasser. Nå ser vi også en slik kobling i Hedmark. Parallelt med at kasetilbudet har blitt tettere, har antall hekkende slagugler økt betydelig.

Etter å ha lett etter velegnete lokaliteter for kasse-opphenging i grensetraktene over to ti-år, har vi et entydig bilde av at store, klassiske skorsteinsstubber av furu nesten ikke finnes i den norske delen av studieområdet. Unntaket er Risbergmarka i Våler i Hedmark, hvor vi har funnet et par brukbare stubber. Dette står i sterk kontrast til Sverige, hvor vi i Norra Ny har registrert 21 store og grove furustubber. De gode forekomstene av høgstubber og gammelskog i Norra Ny sockn ble også meddelt oss av avdøde Ingemar Brelin ved Klarälvdalens Folkhögskola da vi kontaktet han i 2002. Brelin skrev da i en mail til oss: «Det fanns här mer rester av gammelskog, högstubbar i skogarna och på hyggena osv än i något annat område i Värmland (Sverige?).»

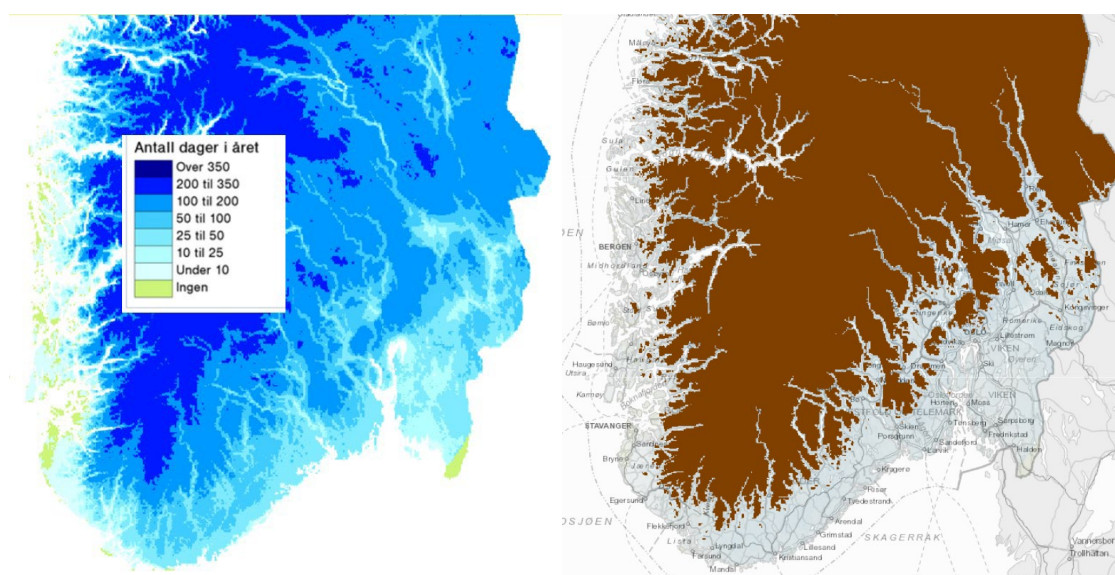
Når furustubber oppgis å være den vanligste naturlige hekkeplassen i Sverige, mens det bare er funnet én slik furustubbehekkning i Norge, tilsier også dette at tilbudet av furustubber har vært, og kanskje fortsatt er, forskjellig i de to landene. Nyhus & Mæhlen (2003) har vist at ulik skoghistorie og ulikt skogbrannregime i de to landene kan forklare disse forskjellene.

Et landskap hvor tilbudet av kasser/stubber er høyt øker ikke bare sjansene for at uglene finner en velegnet hekkeplass, men gjør trolig også landskapet mer attraktivt fordi det gir lavere etableringskostnader for uglene (Green & Stamps 2001). Vi mener derfor at et lavt tilbud av hekkeplasser over lang tid i Norge er en del av forklaringen på de få hekkefunnene av slagugle fram til oppstarten av vårt kasseprosjekt.

Habitatpreferanser

Vi fant ingen forskjell mellom norske og svenske hekkinger når det gjelder dato for første egg lagt, gjennomsnittlig antall egg pr. kull eller gjennomsnittlig antall ringmerkede unger pr. kull. Våre tall samsvarer også godt med de som er rapportert fra Finland. Slaguglene i vår randpopulasjon ser altså ut til å reprodusere like godt som de som hekker i mer sentrale områder. Vi tror derfor ikke det er biogeografiske forhold som har begrenset slaguglas forekomst i den norske delen av studieområdet. Dette er i overensstemmelse med tidligere litteraturstudier hvor Nyhus & Mæhlen (2003) konkluderer med at de sørøstlige av Hedmark har en naturgeografi som samsvarer godt med arealene i Sverige hvor slagugle er utbredt.

Vi fant at kasser under 400 moh ble brukt hyppigere enn kasser over 400 moh. De aller fleste hekkefunn i Hedmark er fra områder med mindre enn 100 døgn med snødekke over 25 cm (figur 23). I overensstemmelse med dette påpeker Nyhus & Mæhlen (2003) at de fleste slaguglehekkingerne i Sverige er lokalisert i områder under 500 moh med lave årlige nedbørmengder (500 – 700 mm). Disse funnene indikerer at snødekkets varighet er en begrensende faktor for slaguglenes valg av hekkeplass. Om dette er riktig, vil slaguglas utbredelses-potensiale i Øst-Norge være begrenset til sørøstlige deler av Hedmark, deler av Akershus, deler av Østfold og Lierne i Nord-Trøndelag (figur 23).



Figur 23. Skjermdump fra senorge.no. Kartet til venstre viser normalantall dager med snødybde over 25 cm pr. år for normalperioden 1971-2000. Kartet til høyre viser områder over 400 moh (brunt) og under 400 moh (lyseblått). De aller fleste kjente hekkefunn av slagugle i Hedmark er fra områder med færre enn 100 dager med snødybde over 25 cm. I samsvar med dette er de fleste hekkefunnene fra områder under 400 moh.

Spredningsatferd

Vi har vist at uglene hadde en tendens til å overta gamle territorier. Vi fant også at de valgte reirplass omgitt av andre reir. Videre har vi vist at de voksne uglene er svært stasjonære, og at ungene forflyttet seg i gjennomsnitt 40,0 km fra fødeplassen.

Hos territorielle arter (som slagugle) har det tradisjonelt vært antatt at individets fitness øker med avtakende populasjonstetthet på grunn av minkende konkurranse. Individene bør derfor spre seg jevnt utover i landskapet, og velge det optimale habitatet fjernt fra artsfrender, den såkalte «ideal free distribution model» (Fretwell & Lucas 1970). Kritikere av modellen hevder at den bare har begrenset gyldighet fordi den er basert på studier som av logistiske årsaker er foretatt i populasjoner med høy tetthet, gjerne i mettede populasjoner. For mer glisne bestander, vil sammenhengen mellom fitness og populasjonstetthet kunne snus på hodet: et individs fitness vil øke med økende populasjonstetthet, den såkalte Allee-effekten (se f. eks. Stephens et al. 1991). En årsak til en slik effekt kan være at større bestandstetthet øker sannsynligheten for å finne en god make. En annen årsak kan være at etableringskostnadene («settlement costs») blir mindre når individene kan anvende tilstedeværelsen av artsfrender som en indikator på god habitat-kvalitet («conspecific attraction», Buxton et al. (2020)).

Vår studie har vist en treg diffusjon ut i marginale områder i Hedmark. Mange av kassene sto tomme i flere år, men har seinere vist seg å være gode hekkeplasser. Dette viser at oppfyllingen av ledige nisjer går tregt. Allee-effekten gir en plausibel forklaring på dette. De korte spredningsavstandene, spesielt for unge hanner, bidrar til det samme.

De første 10 årene så vi først og fremst en bestandsøkning i øst. Det er rimelig at dette har gitt et økt innvandringstrykk mot Norge, noe som delvis også er dokumentert gjennom ringmerkingen. Økt innvandring, kombinert med et betydelig større tilbud av kasser, må også ha ført til at flere kasser blir oppdaget. Når så noen kasser ble tatt i bruk kan dette ha ført til at kassene i omgivelsene blir mer attraktive. Dermed skapes det en selvforsterkende prosess.

Endringer i smågnagersvingningene

Smågnagersvingningene var lite markerte gjennom 1990-tallet, noe som delvis har blitt satt i sammenheng med milde vintre som følge av klima-endringer (Brommer et al. 2010). Dette kan være noe av forklaringen på at det forrige kasse-prosjektet til Roar Solheim ikke ga noen forventet økning i slaguglebestanden. Etter perioden med dempede sykluser har vi imidlertid sett en tilbakekomst av mer regelmessige smågnagersykluser med større topper fra ca. 2005 (Brommer et al. 2010, Wegge & Rolstad 2021). Dale & Sonerud (2022) peker på dette som en sannsynlig årsak at haukuglene har blitt mye mere vanlige igjen. Artsdatabanken (2021) gjør det samme for slagugle og lappugle. Vi betviler ikke at en bedret nærings situasjon utover 2000-tallet kontra 1990-tallet, har spilt en rolle for slaguglenes framgang. Vi mener like fullt at dette bare er en del av det totale bildet.

Vi konkluderer med at det finnes egnede arealer i Sørøst-Norge for slagugle, men at høydag og snødekkets varighet setter store arealmessige begrensninger for slaguglas hekkemuligheter. Slaguglenes defensive spredningsatferd, kombinert med et lavt tilbud av hekkeplasser gjennom 1900 tallet, har gjort at arten har slitt med å etablere noen sammenhengende bestander hos oss.

En forsterket grensepopulasjon i Värmland, et fortettet tilbud av kunstige hekkeplasser samt flere gode smågnagerår på 2000-tallet, har endret dette bildet etter 2010. Arten hekker nå regelmessig i Hedmark med 26 dokumenterte par i 2022.

FORVALTNING AV SLAGUGLE

Industriskogbrukets korte syklustider forhindrer nydannelse av grove, døde trær og skorsteinsstubber. Dette utgjør den største trusselen mot arten. Skogbruket må derfor la enkelte skogområder få nå en høy alder. Et godt tiltak vil trolig være at noen frøfuruer og gamle trær får stå igjen slik at de kan inngå i den nye skogen som evighetstrær. Dette kan gi tilstrekkelig grove stammer også i rasjonelt drevet skog. I tillegg til furu kan også løvtrær gi reirstubber. Derfor er det også viktig at løvtrær, spesielt grupper av osp, blir spart og får vokse til grove dimensjoner.

Det er viktig at hogst foretas slik at potensielle reirtrær ikke blottstilles. Trær og tregrupper rundt reirtreet brukes av de voksne uglene ved bytteoverlevering og ved overvåking av ungene, og av uthoppede, ikke-flygedyktige unger til klatring. Blottstilte reirtrær er dessuten utsatt for vindfelling og vil med tida også bli ubrukelige når ungslogen etter hvert vil lukker treet inne. Denne studien har vist at det tar tid å etablere nye territorier, da de voksne uglene er sterkt knyttet til gamle hekkeplasser. Gamle territorier går i arv, og kan holdes i hevd gjennom flere tiår. Det er derfor særlig viktig å utvise varsomhet med hogst innen slike veletablerte territorier.

Også hogst rundt kasser og stubber som ikke er i bruk bør unngås, da dette vil redusere tilbudet av hekkeplasser over tid. Hogsten må derfor planlegges slik at både etablerte og potensielle reirtrær kan bli stående med noe skog rundt. Videre bør det foretas konsultasjon med sakkyndig ornitolog slik at tiltakene får maksimal effekt.

Til jakt utnytter slaguglene sumpskog i stor utstrekning. Hogst i slik skog bør derfor unngås, spesielt i etablerte territorier.

Oppsetting og vedlikehold av holker har utvilsomt hatt en gunstig effekt for arten, ikke bare i Norge, men også i Sverige og Finland. Uten denne innsatsen fra ideelle personer ville slagugla forsvunnet fra store deler av sine nåværende utbredelsesområder i alle de tre landene.

Samarbeidsordninger mellom ideelle organisasjoner og forvaltningen bør etableres for å sikre et kontinuerlig kassetilbud også i framtida. Det bør imidlertid påpekes at slagugle er en svært dominerende art som når den etablerer seg på ny hekkeplass, gjennom sin atferd mot f.eks. rovfugler og andre ugler, gjør det vanskeligere for disse artene å opprettholde sine leveområder. Vi anbefaler derfor at holk-oppsetting ikke utvides utover artens historiske utbredelsesområde.



Hogst i sumpskog bør unngås da slik skog er viktig jakthabitat for slagugle. Foto: Øyvind Fredriksson.

TAKK

Uten hjelp fra svært mange medhjelpere, hadde ikke dette prosjektet kunne realiseres. Geir Sonerud har veiledet meg (GN) med habitat-analysene, lest kritisk gjennom manuskriptet og kommet med mange gode innspill. Stor takk til han! En spesiell takk også til Roar Solheim som har vært en god sparring-partner, gitt oss opplysninger fra sine kassehekkinger innen studieområdet og stilt sine ugler til disposisjon for telemetristudier. En ekstra takk også til Johan Bohlin som ga oss mye informasjon om slaguglene i Norra Ny og lot oss overta holkene etter han. Takk til lærere ved Klarälvdalens Folkhögskola (Ingemar Brelin, Ingela Kahlèn, Anders Tedeholm og Tony Sahlberg) som har latt oss få bruke deres data fra smånagerfangster i Norra Ny og har latt sjekking av slaguglekasser inngå i elevenes studieprogram. Elevene sjekker nå de fleste svenske kassene årlig. Videre stor takk til Bjørn Foyn, Arnhild Øien og Ole Petter Blestad som har gitt oss data både på slagugle-, perleugle- og tårnfalkhekkinger i Trysil og dessuten sjekket mange kasser for oss. Trond Berg har gitt oss data fra hamstringer i sine spurveuglekasser, bistått med kassesjekking og ringmerking og lært oss å bruke mytemønster for aldersbestemmelse. En spesiell takk også til han. Vi har også mottatt informasjon om kassehekkinger av slagugler fra Petter Berg, Rene Eriksen, Carl Knoff, Morten Erichsen, Jan Håkansson og Christian Steel. Takk! Mange har også sjekket kasser og til dels også assistert oss under ringmerking: Sören Andersson, Tom Hansen, Charlie Hulthin, Tommy Johansson, Per Ivar Kvammen, Petter Krågå og Per Lif.

Mange andre har også bidratt spesielt med kassesjekking og ved ringmerking. Takk til dere alle!

Til slutt en takk til Statsforvalteren i Innlandet og Miljødirektoratet som har støttet prosjektet økonomisk.

REFERANSER

Ahlèn, I. & Larsson T.-B. 1972. *Slagugglans Strix uralensis boplatser- og biotopval innom södra delen av utbredningsområdet i Sverige*. Skogshögskolan, institutionen för skogzoologi. Rapporter och uppsatser, nr 11.

Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Hentet fra:

<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/28800>

Bekken, J. 1978. Kynna – Fugl og pattedyr. Mai-juni 1978. *Kontaktutvalget for vassdragsreg. Rapp.10*.

Berg, T. 2016. *Lappuglehekkinger i Hedmark 1989 – 2015*. Rapport nr 1/2016. Fylkesmannen i Hedmark.

Berg, T. 2020, T. 2020. Det store lappugleeventyret. *Kornkråka 50 (2/3): 94-100*.

Brommer, J. E., Pietiäinen, H., Ahola, K., Karell, P., Karstinen, T. & Kolunen, H. 2010. The return of the vole cycle in southern Finland refutes the generality of the loss of cycles through 'climatic forcing' *Global Change Biology 16(2):577 - 586*

Buxton, V. L., Enos, J. K., Sperry, J.H. & Ward, M.P 2020. *A review of conspecific attraction for habitat selection across taxa*. Ecology and Evolution (IF 2.392).

Collett, R. 1921. *Norges fugle ved Ørjan Olsen, under medvirkning af A. Landmark. Vol 2: 305-307*. Kristiania

Dale, S. & Sonnerud, G.A. 2022. Hawk owl irruptions: spatial and temporal variation in rodent abundance drive push and pull dynamics. *Oecologia (2022)*.

Eldegard, K. 1996. Home range characteristics and habitat selection of tawny owls *Strix aluco* in southeastern Norway. Cand. agric. thesis, Agricultural University of Norway

Fredriksson, Ø. 2008. *Home range and behavior of the Ural owl (Strix uralensis) during the breeding season*. Masteroppgave, Universitet for miljø- og biovitenskap.

Foyn, B. 2022. Da lappuglene kom hemmat – et eventyr fra Trysil. *Kornkråka 52 (4): 153 – 156*.

Fretwell, S. D. & Lucas, H. L., Jr. 1970. On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical Development. *Acta Biotheoretica 19: 16–36*.

Green C. M. & Stamps J. A. 2001. Habitat selection at low population densities. *Ecology 82 (8):2091-2100*.

Hagen, Y. 1952. *Rovfuglene og viltpleien*. Gyldendal, Oslo. 603 s.

Hagen, Y. 1960. Slaguglen. I: Blædel, N. (ed): *Nordens fugle i farver. Vol 3: 145 – 150*. København.

- Hagen, Y. 1968. Noen iakttagelser over slagugla (*Strix uralensis* Pall.) i Østerdalen. *Sterna* 6: 161 – 182.
- Hakkarainen H, Korpimäki E 1996. Competitive and predatory inter-actions among raptors: an observational and experimental study. *Ecology* 77:1134–1142
- Hooge, P.N. & Eichenlaub, B. 1997. *Animal Movement Extension to ArcView. Version 1-1*. Alaska Science Center – Biological Science Office, US Geological Survey, Anchorage, AK, USA.
- Høy, G. 1929. Ved Slaguglens (*Strix uralensis* Pall.) rede. *Norsk Orn. Tidskr.* 10: 197 – 201.
- Ingritz, G. 1969. Slagugglans *Strix uralensis* biotop- och boplatssval i nedre Västerdalarna. *Vår Fågelvärld* 28: 253.
- Johnsson, K. 1993. *The black woodpecker Dryocopus maritus as a keystone species in forest*. Doktoravhandling. SLU, Uppsala. 144 s.
- Konttinen, P.; Pietiäinen, H.; Huttunen, K.; Karell, P.; Kolunen, H. & Brommer, J. E. 2009. Aggressive Ural owl mothers recruit more offspring. *Behavioral Ecology*, 20: 789–796.
- Lahti, E. 1972. Nest sites and nesting habitats of the Ural Owl *Strix uralensis* in Finland during the period 1870 - 1969. *Ornis Fennica* 49: 91 - 97.
- Lohmus, A. 2003. Do Ural Owls (*Strix uralensis*) suffer from the lack of nest sites in managed forests? *Biological Conservation* 110: 1-9.
- Lundberg, A. 1974. Taxering av slaguggla *Strix uralensis* i Uppland - metoder och resultat. *Vår Fågelvärld* 33: 147 – 154.
- Lundberg, A. 1976. Breeding Success and Prey Availability in a Ural Owl *Strix uralensis* Pall. Population in Central Sweden. *Zoon* 4: 65-72.
- Lundberg, A. 1981. Population ecology of the Ural Owl in central Sweden. *Ornis Scandinavica* 12: 111 – 119.
- Mikkola, H. 1983. *Owls of Europe*. Calton: Poyser.
- Moen, R. A. 1981. Sjelden gjest i Østerdalskogene: Slag-ugle. I: *Østlendingen* 11.02.
- Mysterud, I. 1969. Biotop og reirforhold ved en hekking av slagugle ved Elverum i 1967. *Sterna* 8: 369 – 382.
- Newton, I. 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: A review. *Biological Conservation* 70:265-276.
- Nyhus, G. C. & Mæhlen, A. 2003. Hvorfor er slagugla sjelden i Norge? En sammenligning av norsk og svensk naturgeografi, skogbrannregime og skoghistorie. *Vår fuglefauna* 26: 33 - 41.
- Nyhus, G. C. & Solheim, R. 2011. Grensesprengende slagugler. Etableringer, forflytninger og reproduksjon hos slagugler i Hedmark og Värmland fra 20001 – 2011. *Vår fuglefauna* 34: 156 - 163.
- Nyhus, G. C., Solheim, S., Mæhlen, A. & Jacobsson, E. 2005. Norsk hjelp för slagugglorna. *Värmlandsornitologen* 33(1): 5-12.

- Nyhus, G.C., Mæhlen, A., Fredriksson, Ø. & Holmsand, M. 2020. Tjue år med slaguglestudier - hva har skjedd? *Kornkråka* 50: 101 – 109.
- Pietiäinen, H., Saurola, P. & Kolunen, H. 1984. The reproductive constraints on moult in the Ural owl *Strix uralensis*. *Annales Zoologici Fennici*: 21: 277– 281.
- Reinsborg, T. Værnesbranden, P.I., Nyberg, B., Sørhuus, T. & Kolaas, T. 2012. Fugler i Nord-Trøndelag. *Trøndersk natur* 39(2): 4-28.
- Rønning, M. E. 2007. Rønning, M. E. (2007). *Prey provisioning, and handling in the Ural owl (Strix uralensis)*. Masteroppgave, Universitet for miljø- og biovitenskap.
- SAS 2000. *JMP statistics and graphics guide 4.0*.
- Saurola, P. 1987. Mate and nest-site fidelity in Ural and Tawny Owls. I: R.W. Nero, R.J. Clark, R.J. Knapton & R.H. Hamre (eds.) *Biology and conservation of northern forest owls: symposium proceedings*. February 3-7, 1987. Winnipeg, Manitoba. USDA Forest Service. Gen. Tech. Rep. RM-142. 309 s.
- Saurola, P. 1989a. Breeding Strategy of the Ural Owl *Strix uralensis*. I: *Raptors in the Modern World*, s. 235-240. Meyburg, B.-U. & Chancellor, R. D. (eds). WWGBP: Berlin, London & Paris
- Saurola, P. 1989b. *Ural Owl*. I: Newton, I. (red). *Lifetime reproduction in birds*. London, Great Britain. Academic Press. 327-345.
- Saurola, P. 1992. Population studies of the Ural owl *Strix uralensis* in Finland. I: *Galbraith, C. A., Taylor, I. R. & Percival, S. (eds.), The Ecology and Conservation of European Owls*. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, 28-31.
- Saurola, P. 1997. *Monitoring Finnish Owls 1982–1996: Methods and Results*. USDA Forest Service, General Technical Report NC-190, 363–380.
- Saurola, P. 2002. Natal dispersal distances of Finnish owls: results from ringing. I: *Ecology and conservation of owls: 42–55 (I. Newton, R. Kavanagh, J. Olsen & I. Taylor, Eds.)*. CSIRO Publishing. Collingwood VIC, Australia.
- Shimmings, P. & Øien, I. J. 2015. Bestandsestimater for norske hekkefugler. NOF-rapport 2015-2. 268 s.
- Schaanning, H. T. L. 1916. *Norges Fuglefauna*. Cappelen. 312 s. Kristiania.
- Schmidt, G. 1966. Am Brutplatz des Habichtskauzes (*Strix uralensis*). *Vogelwelt* 87: 139 – 142.
- Sjörs, H. 1967. *Nordisk växtgeografi*. (Bonniers), Stockholm. (2.utg.). 240s.
- Skattum, E. & Sonerud, G. A. 1974: *Ulvådalen (øvre del). Inventeringer i forbindelse med Landsplanen for verneverdige områder/forekomster (terrestrisk del)* Miljøverndepartementet. 25 s.
- SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- Solheim, R. 1985a. Slagugleprosjektet utvides. *Kornkråka* 1985: 114 – 118.

- Solheim, R. 1985b. Er slagugla truet i Norge? Foreløpig rapport fra slagugleregistreringer i perioden 1980 – 1984. *Vår fuglefauna* 8: 19 – 22.
- Solheim, R. & Bjørnstad, R. 1987: Distribution and breeding biology in a marginal population of Ural Owl *Strix uralensis* in south- east Norway. *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis* 14:71-75.
- Solheim, R. 1994. Fremdeles fåtallig - resultater fra 14 års slaguglestudier i Hedmark. *Vår fuglefauna* 17: 8 - 13.
- Solheim, R. 2020. Slaguglenes kassebesøk kartlagt med viltkamera. *Kornkråka* 50: 165 – 170.
- Solheim, R., Bekken, J., Bjørnstad, R., Bye, F.N., Hagen, T., Isaksen, K. & Strøm, H. 2009. Ural Owls *Strix uralensis* at the Border Line: Nesting Places are Not a Limiting Factor. *Ardea*, 97(4): 515-518
- Solheim, R. & Nyhus, G.C. 2010. Slagugleåret 2010. *Vår fuglefauna* 33: 106 - 111.
- Solheim, R. & Sonerud, G.A. 2020. Verdens beste ugleholker. *Kornkråka* 50: 65-71.
- Solheim, R., Sonerud, G.A. & Strøm, H. 2021: Home range, perching height and reaction to approaching humans by radio-tagged Ural Owls. *Airo* 29: 442-450.
- Sonerud, G.A. 2022. Predation of boreal owl nests by pine martens in the boreal forest does not vary as predicted by the alternative prey hypothesis. *Oecologia* 198, 995–1009.
- Sonerud, G.A., Nyhus, G.C., Rønning, M.E., Moen, A.G., Heimset, R., Selås, V. & Steen, R. 2023. Provisioning of nestlings in the Ural owl: diel pattern and functional response revealed by video. Manuskript.
- Steel, C. 1998. *Home range and habitat use of territorial tawny owls Strix aluco in a fine-grained environment in southern Norway: temporal and seasonal differences*. Cand. scient. oppgave, Universitetet i Oslo.
- Stefansson, O. 1997. Nordanskogens vagabond. Lappugglan. Ord & visor förlag, Skellefteå, 243 s.
- Stephens, P.A., Sutherland, W.J. & Freckleton, R.P. 1999. "What is the Allee effect?". *Oikos* 87 (1): 185–190
- Sunde, P. & Bølstad, M.S. 2014. A telemetry study of the social organization of a tawny owl (*Strix aluco*) population. *Journal of Zoology* 263(1):65 - 76
- Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999: Svensk fågelatlas. *Vår Fågelvärld, supplement 31*, Stockholm.
- Venås, M. 2014. Fugler i Lierne. Trønders natur 41:1, s 4-15.
- Wegge, P. & Rolstad, J. 2018. Cyclic small rodents in boreal forests and the effects of even aged forest management: Patterns and predictions from a long-term study in southeastern Norway. *Forest Ecol. Manage.* 422: 79-86.
- Zetterlund, C.-E. 1995: Slagugglan i Hälsingland. *Fåglar i X-län* 26: 24 – 35.
- Zicus, M. C. & Hennes, S. K. 1989. Nest prospecting by Common Goldeneyes. *The Condor* 91: s 807-812