

Håkon Solvang
Hans Chr. Pedersen
Torstein Storaas

Årsrapport for skogsfugltaksering 2004

Høgskolen i Hedmark
Rapport nr. 1 – 2005

Online-versjon

Utgivelsessted: Elverum

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Forfatteren er selv ansvarlig for sine konklusjoner. Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for Høgskolens syn.

I rapportserien fra Høgskolen i Hedmark publiseres FoU-arbeid og utredninger. Dette omfatter kvalifiseringsarbeid, stoff av lokal og nasjonal interesse, oppdragsvirksomhet, foreløpig publisering før publisering i et vitenskapelig tidsskrift etc.

Rapporten kan bestilles ved henvendelse til Høgskolen i Hedmark.
(<http://www.hihm.no/>)

Rapport nr. 1 - 2005
© Forfatterne/Høgskolen i Hedmark
ISBN: 82-7671-446-3
ISSN: 1501-8563



Høgskolen i Hedmark

Tittel: Årsrapport for skogsfugltaksering 2004

Forfattere: Håkon Solvang, Hans Chr. Pedersen og Torstein Storaas

Nummer: 1

Utgivelsesår: 2005

Sider: 31

ISBN: 82-7671-446-3

ISSN: 1501-8563

Oppdragsgiver:

Emneord: skogsfugl, taksering

Sammendrag: Skogsfugltaksering ble foretatt i perioden 5. – 20. august 2004 i kommunene Trysil, Hamar, Åmot, Stange, Kongsvinger, Løten, Elverum, Oslo og Larvik. Taksering av skogsfugl startet så vidt i 2000, i 2002 gikk vi 213 takseringslinjer på til sammen 704 km, i 2004 økte antall linjer til 259 og vi gikk til sammen 760 km.

Det er godt dokumentert at taksering av rype ved hjelp av fuglehunder og metoden Distance sampling langs linjer gir gode tetthetsestimater. En forutsetning for metoden er at vi finner alle fugler på og nær linja som vi går. En undersøkelse har vist at de fann alle kull, men gikk forbi noen enkeltfugler nær linja. Metoden vil dermed underestimere skogsfuglbestander til en viss grad. Vi finner det likevel riktig å bruke denne metoden på skogsfugl fordi det er viktig å bruke samme metode på alle hønsefuglearter. Metoden er grei å gjennomføre der det er interesserte fuglehundeiere og fordi det ikke er så farlig om eventuelle kvoter blir basert på litt for lave bestandsanslag. I tillegg har utviklingen av nye generasjoner programvare samt erfaring med bruk av denne, gjort at vi nå kan foreta beregninger med større presisjon i tetthetsestimater.

Høsten 2004 varierte tetthetsestimaterne i de ulike områdene fra 1,5 til 8 og fra 1,3 til 9 per km² for henholdsvis storfugl og orrfugl. Fire av ti røyer hadde kull med i gjennomsnitt 4,5 kyllinger. Tre av ti orrhøner hadde kull med i gjennomsnitt 5 kyllinger. Antall kyllinger pr. observerte røy er 1,8 og pr. orrhøne 1,6 kyllinger. Skogsfuglbestandene var tettest i Nordre Elverum der det var 8 storfugl, 9 orrfugl, er km². I noen av områdene burde man vurdere begrensninger på jakt av hofugl, men vi kjenner ennå ikke grensene for når man skal ha fri jakt, kvote eller freding av hofugl. Det er sjelden grunn til å frede hanfugl.



Høgskolen i Hedmark

Title: Report of the Grouse Census 2004			
Authors: Håkon Solvang, Hans Chr. Pedersen and Torstein Storaas			
Number: 1	Year: 2005	Pages: 31	ISBN: 82-7671-446-3 ISSN: 1501-8563
Financed by:			
Keywords: grouse, density, distance sampling, population trends			
<p>Summary: We censused grouse between 5th – 20th August 2004 in the forest in the municipalities of Trysil, Hamar, Åmot, Stange, Kongsvinger, Løten, Elverum, Oslo and Larvik along lines using pointing dogs and the Distance sampling method. We started testing the method in 2000. In 2002 we censused 704 km along 213 lines, in 2004 this increased to 760 km along 259 lines.</p> <p>It is well documented that we get good estimates of willow ptarmigan <i>Lagopus lagopus</i> densities using line transects, pointing dogs and the Distance sampling method. However, finding all capercaillie <i>Tetrao urogallus</i> and black grouse <i>Tetrao tetrix</i> at or close to the line is an assumption of the method on those species. In one investigation the researchers found all broods, but passed a few single birds close to the line. The method therefore will underestimate capercaillie and black grouse densities to a small degree. Nonetheless, we still prefer to use this method on woodland grouse because it is convenient to use the same method on all grouse species, it is more unbiased than alternative methods, voluntary hunters like to do the census work, and it is no problem if potential bag limits are set on somewhat low population estimates. New generations of software also enable us to make better detection functions by grouping years and distances and thereby get better precision of the density estimates.</p> <p>The autumn of 2004 the density estimates from the different areas varied from 1.5 to 8 and 1.3 to 9 birds per km² for capercaillie and black grouse, respectively. Four of ten capercaillie females had broods averaging 1.8 chicks, and three of ten black grouse females had broods averaging 1.6 chicks. The woodland grouse densities were most dense in Northern Elverum with 8 capercaillie and 9 black grouse per km square. In some areas bag limits or protection of females should be discussed, but at present we do not know the density limits of when to protect. We can see few reasons to protect the males.</p>			

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	9
2. Gjennomføring	11
3. Metoder	12
4. Takseringsforhold.....	15
5. Smågnagerbestanden	15
6. Resultater	16
7. Beregninger 2004	19
8. Hvordan blir fuglene funnet?.....	24
9. Hvor ble fuglene funnet?	27
10. Bruk av data.....	29
11. Litteratur.....	30

1. INNLEDNING

Høgskolen har fra mange registrert et ønske om å taksere skogsfugl etter samme metode som for rype (Solvang m. fl. 2004). Rypetaksering med fuglehund langs linjer etter metoden Distance sampling gir riktige resultat (Solvang m. fl. 2004). En forutsetning for metoden er at vi finner alle fuglene langs linja der vi går. Vi begynte å prøve ut denne metoden i samarbeid med NJFF avd. Hedmark høsten 2000. Finne og Wegge (2003) undersøkte hvordan radiomerkede fugler oppførte seg under taksering for å prøve ut forutsetningene for at metoden skal gi riktige resultat. I forsøket som ble gjennomført over en periode på 2 år, ble 21 av 25 mulige radiomerkede fugler (84 %) funnet ut til 20 meter fra linjen. De fire manglende observasjonene besto av enkeltfugl slik at andel av antall fugl som ble funnet er høyere. Finne og Wegge (2003) konkluderte med at forutsetningene ikke ble tilfredsstillt. Likevel konkluderer Brainerd m. fl. (manus) at metoden bør anbefales ved skogsfugltaksering fordi metoden er den beste som er tilgjengelig, den er gjennomførbar, den gir en like god indeks som andre metoder og om den sannsynligvis gir et litt for lavt estimat så er ikke det så farlig når man kjenner til det. Ved flere detaljstudier bør man med tiden kunne finne en omregningsfaktor som gjør det mulig å korrigere estimatet.

Det har også vært knyttet usikkerhet til taksering av skogsfugl med hund siden man vanligvis har få observasjoner i de områdene som er taksert. Utvikling av nye generasjoner programvare samt erfaring med bruk av denne, gjør at vi nå kan slå sammen observasjoner over flere år og benytte sum observasjoner for å tilpasse en felles oppdagbarhetskurve. Dette gir større presisjon i tetthetsestimater. Ved "glisne bestander" av skogsfugl anbefales å øke antall linjer for økt antall observasjoner og økt presisjon i tetthetsestimater.

Vi begynte takseringene så smått høsten 2000. I 2002 gikk vi 213 takseringslinjer. I 2004 økte dette til 259 takseringslinjer. Først nå har vi så stor tro på resultatene at vi finner det riktig å gjøre dem offentlig tilgjengelig. Men leseren må være oppmerksom på at det er mulig at skogsfuglbestandene kan være underestimerte.

2. GJENNOMFØRING

Den praktiske delen organiseringen av skogsfugltakseringene gjennomføres i samarbeid med NJFF avd.Hedmark, lokale aktører og Høgskolen.

Takseringene ble gjennomført av NJFF avd. Hedmark, Trysil Fellesforening for Jakt og Fiske, Vang allmenning, Stange allmenning, Romedal allmenning, Stange viltstellområde, Oslo JFF, Løvenskiold skoger, NJFF avd. Aust-Agder og Høgskolen i Hedmark, Evenstad.

Vi takserte i perioden 5. – 20.august 2004 i kommunene Trysil, Hamar, Åmot, Stange, Kongsvinger, Løten, Elverum, Oslo og Larvik. Vi gikk **259 takseringslinjer** (151 for 2003) på til sammen **760 km** (463 for 2003) med stående fuglehunder. Det ble gjort **401 observasjoner** (234 for 2003) av enkeltfugl eller kull.

3. METODER

Grunnlaget for analysene i Distence 4.1 er gitt i tabell 1.

Takseringen skjer ved at mannskapene, minimum 2 mann, sammen med stående fuglehund, går forhåndsutlagte rette linjer i terrenget. For å holde linjene anbefales å bruke GPS, men kompass kan også brukes. De samme linjene bør gås hvert år.

For å kjøre registreringene i statistikkprogrammet DISTANCE er det tre inngangsverdier som MÅ være med.

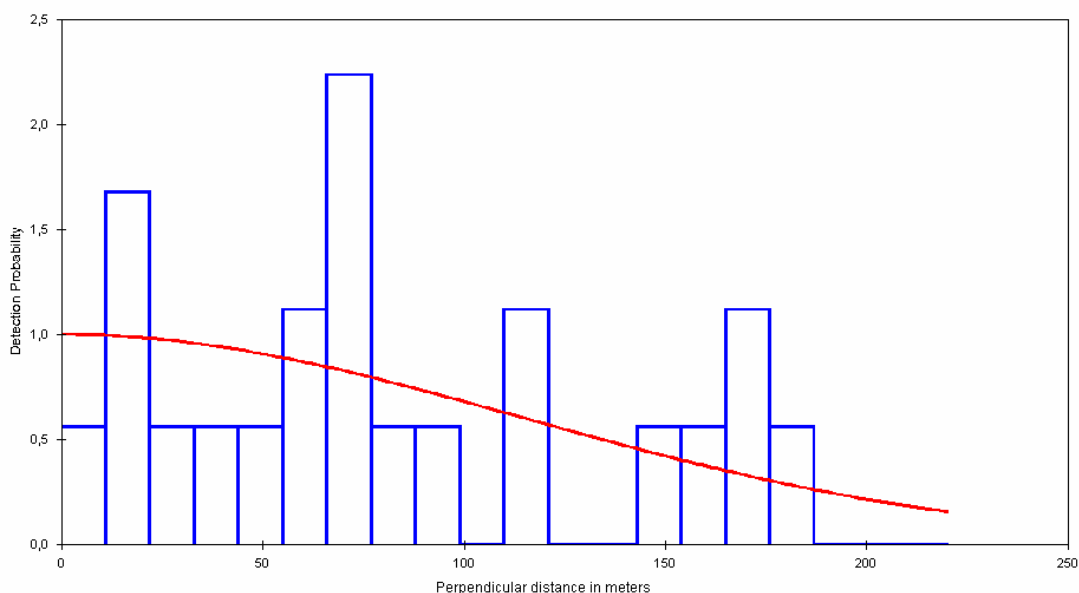
- Lengden på linja
- Avstand fra linja til observasjon
- Antall fugl i observasjonen

I DISTANCE finner vi en sannsynlighetsfunksjon som beskriver hvordan oppdagbarheten avtar med økende avstand fra takseringslinja. Avstanden i rett vinkel fra takseringslinja til observasjonen er grunnlaget for beregning av taksert areal. De oppmålte avstandene settes sammen i et frekvensdiagram, og en matematisk formel som beskriver oppdagbarheten og tilpasser dataene slik at taksert areal kan beregnes. For at resultatene skal bli pålitelige bør det være minst 40-60 observasjoner bak denne kurvetilpasningen (Buckland et al. 1993). Ved å bruke fuglehund i takseringen vil vi kunne dekke et større areal, slik at antallet observasjoner øker.

En av forutsetningene er at alle fugler på linja blir funnet. Ettersom avstanden til linja øker, vil sjansene for å oppdage fugl minke. Ved en maksimal avstand vil det ikke lenger være mulig å gjøre observasjoner. Denne avstanden vil være forskjellig fra terreng til terreng avhengig av terrengets beskaffenhet, topografi og vegetasjon. Dette er det imidlertid tatt hensyn til i programmet. Programmet beregner automatisk en egen oppdagbarhetskurve for det enkelte terreng og det er derfor ikke nødvendig

å finne alle fuglene i det arealet som blir taksert for å gjøre en tetthetsberegning.

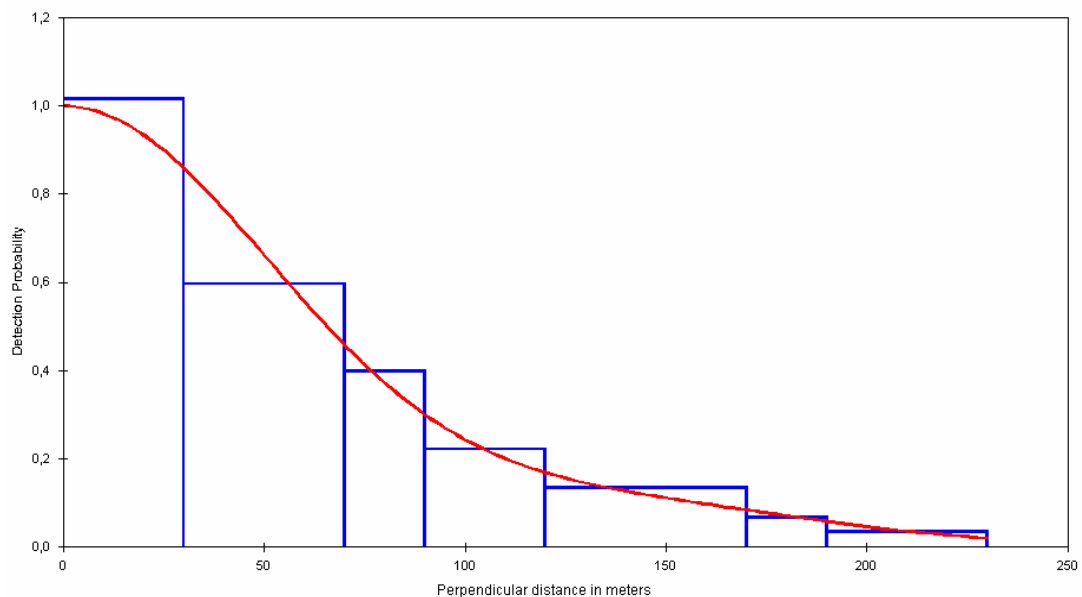
Ved få observasjoner vil vi ikke få den naturlige spredningen av observasjoner i forhold til avstand fra linja. I fig. 1 er grunnlaget 22 observasjoner, og observasjonene blir tilfeldige i forhold til en normalfordeling. I fig. 2 er observasjoner for tre år slått sammen, 59 observasjoner, slik at grunnlaget for beregningene av en oppdagbarhetskurve er bedre. Ved å justere intervallene i avstanden fra linjen vil vi få en bedre presisjon i tetthetsestimater. I denne forbindelse er det viktig at avstandene er målt riktig (ikke anslått!)



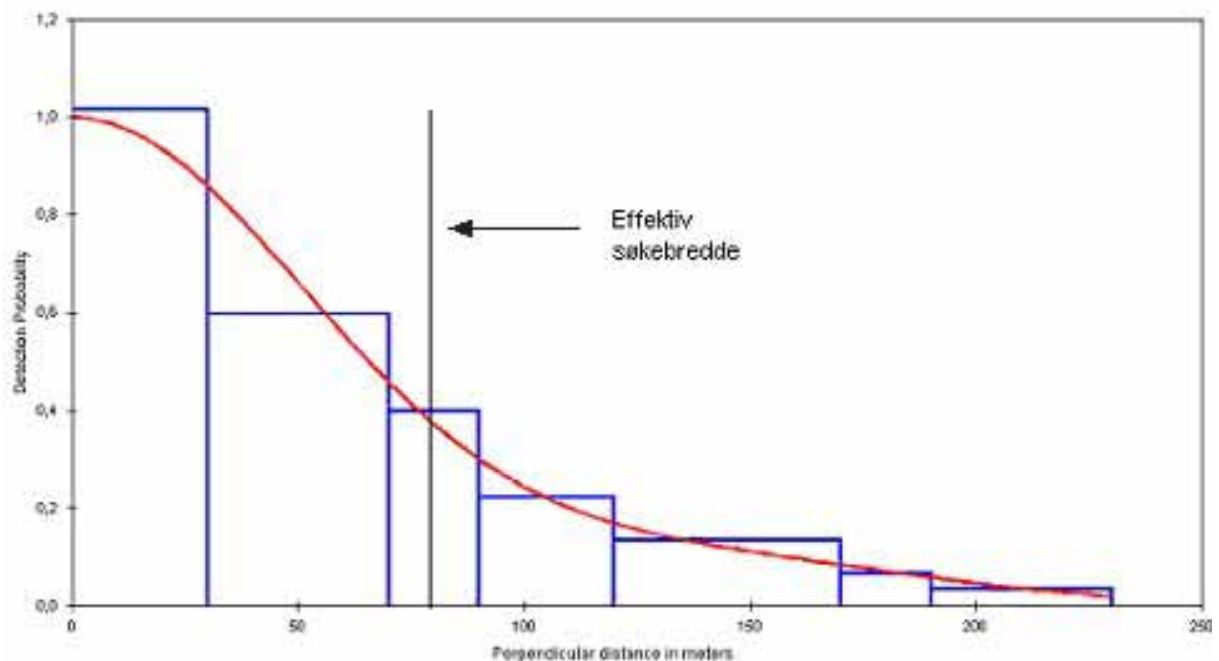
Figur 1. Søylen viser antall observasjoner for ett område og år fordelt på faste intervaller. Eksempelet viser et tallmateriale som vil gi stor usikkert i tetthetsestimater.

Uansett valg av takseringsmetode så vil man aldri kunne oppdage og telle alle individer innenfor et jaktområde. I DISTANCE tas dette hensyn til ved at det i tetthetsberegningen brukes begrepet den effektive søkebredde (ESB). ESB er den avstanden som kommer fram når en antar at like mange fugler blir oppdaget utenfor denne avstanden som det er fugler som *ikke* oppdages innenfor (figur 3). Ved å multiplisere ESB med 2 for dekning på begge sider av linja og så multiplisere med linjas lengde kommer en frem

til det areal som ble dekket da linja ble taksert. Areal dekket blir på denne måten justert etter forholdene (Pedersen et al. 1999).



Figur 2. Samme område som i figur 1, men her med totalt antall observasjoner over tre år vist med justerte intervall. Eksemplet viser et tallmateriale som vil gi god presisjon i tetthetsestimater.



Figur 3. Oppdagbarhetskurve med effektiv søkebredde (ESB)/stripebredde. På avstander over 78,12 meter antar man at det ble funnet like mange fugl, som det ikke blir funnet fra 0 - 78,12 meter.

4. TAKSERINGSFORHOLD

Takseringsmannskapet rapporterer generelt om middels til dårlige takseringsforhold, med svært varmt og tørt vær. De som var ute tidlig om morgenen hadde likevel brukbare forhold.

5. SMÅGNAGERBESTANDEN

Takseringsmannskapet rapporterer om få observasjoner av smånagere under takseringene i de fleste områdene. Det er også observert lite småfalk og andre rovdyr.

6. RESULTATER

Tabell 1 viser resultatet fra årets taksering. Som vi ser har alle områder, med unntak av et område, et lavere antall observasjoner enn det som er anbefalt for å gi et pålitelig resultat (>40).

Få observasjoner av kull gjør at vi ikke har beregnet antall kyllinger pr. høne.

Fire av ti røyer hadde kull med gjennomsnitt 4,5 kyllinger og tre av ti orrhøner hadde i gjennomsnitt 5 kyllinger. Sum antall voksenfugl dividert med 2 gir 1,8 kyllinger både for storfugl og orrfugl. Ved 3 av 10 observasjoner av kyllinger ble det ikke observert voksenfugl.

Rype og skogsfugl kan opptre i samme område, det er derfor utført egne beregninger for rype, i noen områder.

I områder med svært få observasjoner for den enkelte art, er skogsfuglartene beregnet samlet.

Tabell 1. Fordeling av skogsfugl 2004.

Kommune Område	Ant meter	Ant Linjer	Ant. obs.	Ant Fugl	Fugl / obs	Fugl / km ² 2003 90 % sannsynlighet	Fugl / km ² 2004 90 % sannsynlighet	Ant Kyllinger / høne	Merk
Osломarka Storfugl*	89052	18	11	19	1,5	2 (1 - 6)	2 (2-4)		
Osломarka Orrfugl	89052	18	20	38	1,9	14 (7 - 28)	5 (3-9)		
Larvik Gjerstad-skogen Orrfugl**	80336	22	23	60	2,6	7 (4 - 11)	7 (4-14)		
Kongsvinger Rafjellet Storfugl	30900	11	12	34	2,8		4 (2-8)		
Kongsvinger Rafjellet Orrfugl	30900	11	9	19	2,1		2 (1-7)		
Kongsvinger Tørrmoen Samlet	27500	10	11	16	1,5		5 (2 - 11)		
Hamar Vang Alm. Storfugl	132535	41	23	38	1,7	1 (0,6-2)	1,5 (0,9-2,3)		
Hamar Vang Alm Orrfugl	132535	41	22	34	1,5	1,3 (0,8-2)	1,3 (0,8-2,3)		
Hamar Vang Ryper	132535	41	13	105	8,1		5 (2-13)		
Trysil Jordet Storfugl	36700	13	14	16	1,1	5 (2- 9)	4 (2-6)		
Trysil Jordet Samlet	36700	13	22	32	1,4		5 (4-11)		

Kommune Område	Ant meter	Ant Linjer	Ant. obs.	Ant Fugl	Fugl / obs	Fugl / km ² 2003 90 % sannsynlighet	Fugl / km ² 2004 90 % sannsynlighet	Ant Kyllinger / høne	Merk
Nordre Elverum Storfugl	47047	13	15	26	1,7	8 (5-11) Samlet s+o	8 (4-16)		
Nordre Elverum Orrfugl	47047	13	10	21	2,1		9 (5-19)		
Nordre Elverum Ryper	47047	13	11	55	5,5		31 (8-114)		Usikkert !
Elverum Øksenåsen Samlet	22400	7	9	25	2,7		14 (6-31)		Usikkert !
Trysil Ljørdalen Samlet	66650	25	21	38	1,8	4 (2-8)	6 (4-11)		
Løten Storfugl	62610	19	10	17	1,7		2 (1-4)		
Løten Orrfugl	62610	19	17	29	1,7		2 (1-3)		
Løten Ryper	62610	19	30	80	6,8	1 (0 - 3)	5 (2-10)		
Åmot Nordre Osen Samlet	55000	20	12	35	2,9		3 (2-7)		
Stange Alm Storfugl	56420	24	20	34	1,7	3 (1 - 7)	5 (3-9)		
Stange Alm.Orrfugl	56420	24	19	50	2,6	9 (4 - 18)	7 (4-14)		
Stange Romedal Samlet	43190	15	17	32	1,9		6 (3-11)		
	760.740	259	401	678					

**Kun 2 observasjoner av storfugl *Oslomarka mangler linjelengde på 6 linjer og det mangler avstand til linja på 8 observasjoner. Usikkert resultat !

7. BEREGNINGER 2004

For de fleste områder har registreringene vært regnet som usikre på grunn av få observasjoner (figur 1). Med ny versjon av Distance er det muligheter for å slå sammen observasjonene over flere år og bruke dette som utgangspunkt for beregning det enkelte år (figur 2).

Selv om få observasjoner fremdeles gir usikre data vil vi ved å slå sammen observasjonene for flere år få et bedre grunnlag for å beregne tettheten det enkelte år. På denne måten kan vi oppnå det som tidligere er omtalt; et tilstrekkelig antall observasjoner som grunnlag for beregningene.

Diagram 1 – 5 viser beregninger der observasjonene for tre år er slått sammen og gir grunnlag for tettheter det enkelte år. Kurvene med sammenslåtte observasjoner gir en bedre presisjon i tetthetsestimater og viser et stabilt antall fugl i de fleste områder.

Ved ”glisne” skogsfuglbestander må en øke antall linjer for å få økt antall observasjoner. Hvis dette er mulig bør de fleste områdene vurdere dette.

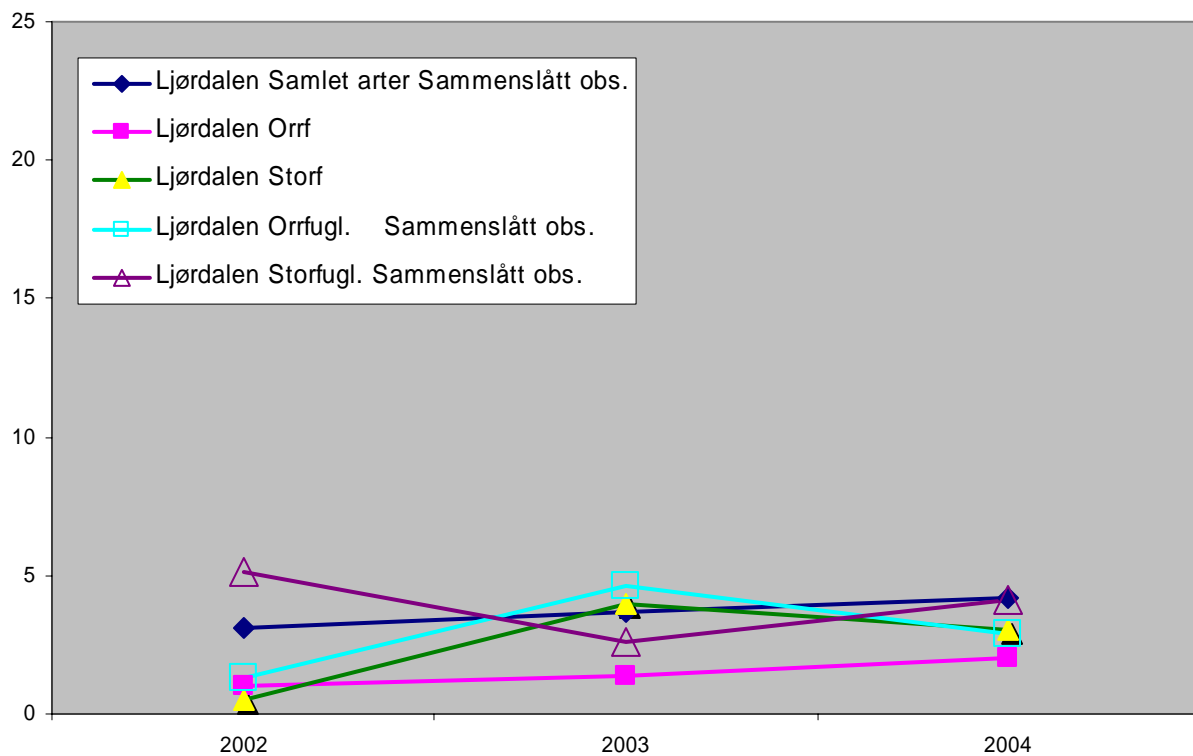


Diagram 1. Beregninger for Ljørdalen basert på observasjoner det enkelte år og basert på observasjoner slått sammen for 3 år.

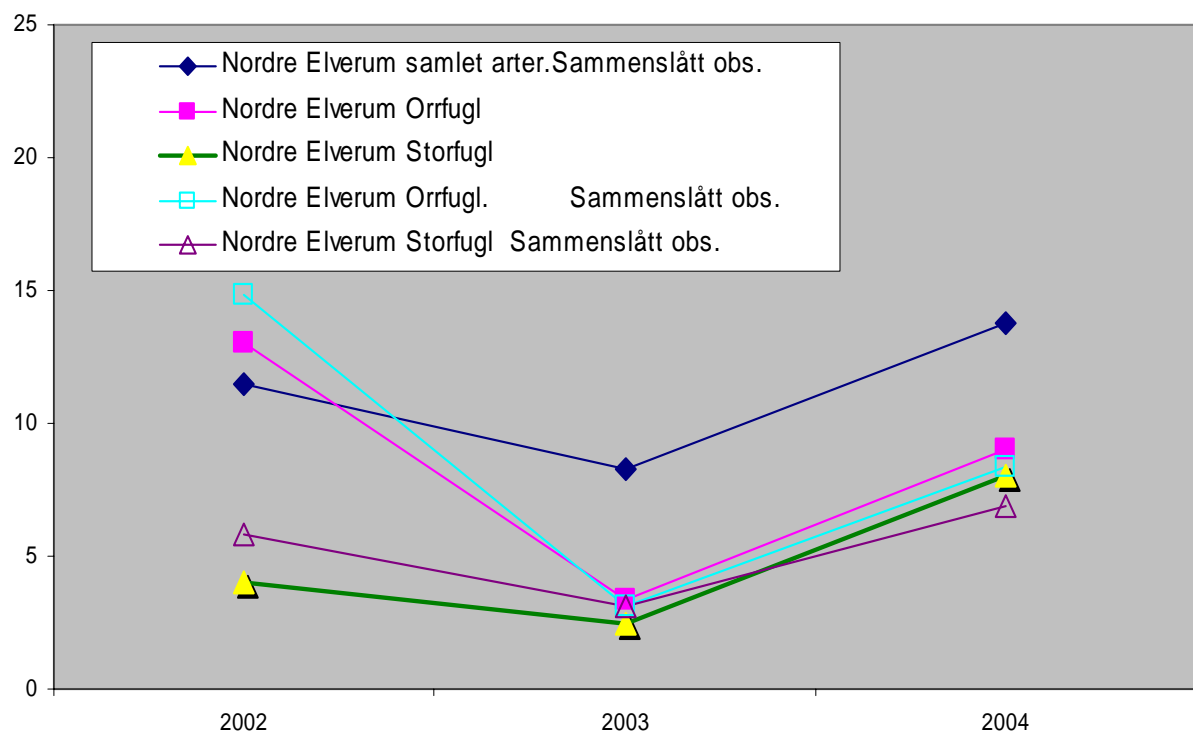


Diagram 2. Elverum kommune Nordre Elverum. Beregninger det enkelte år og basert på observasjoner slått sammen for 3 år.

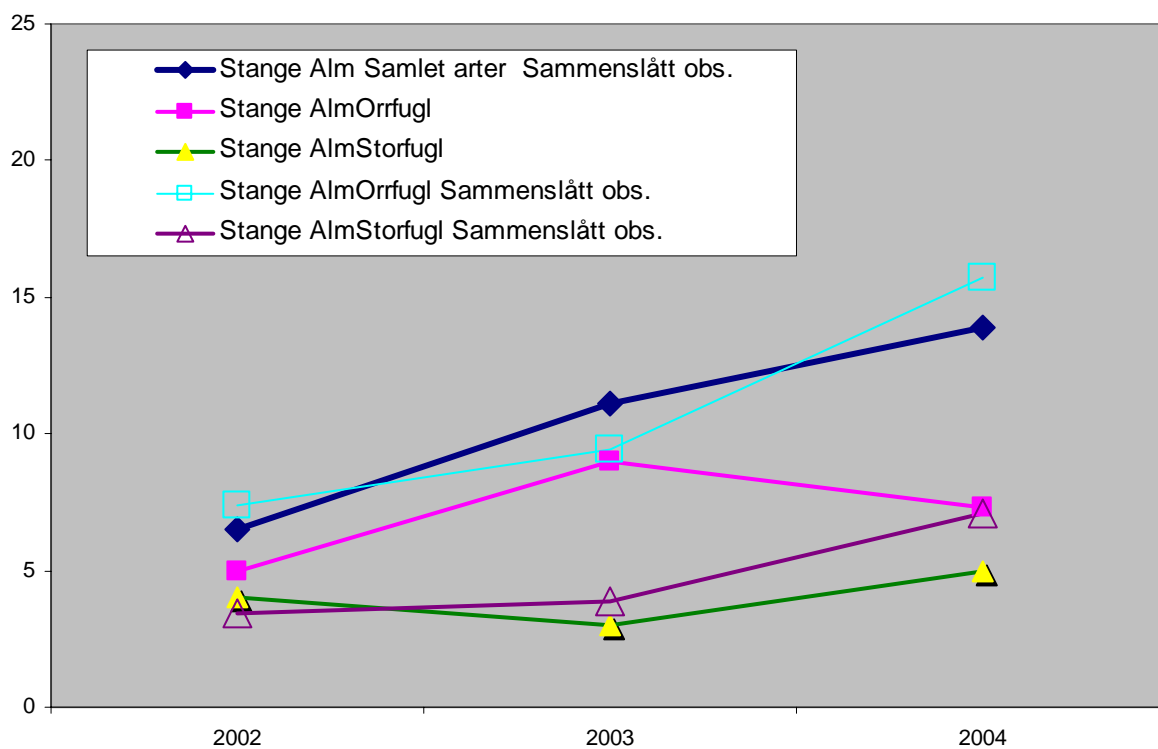


Diagram 3. Stange Allmenning. Beregninger det enkelte år og basert på observasjoner slått sammen for 3 år.

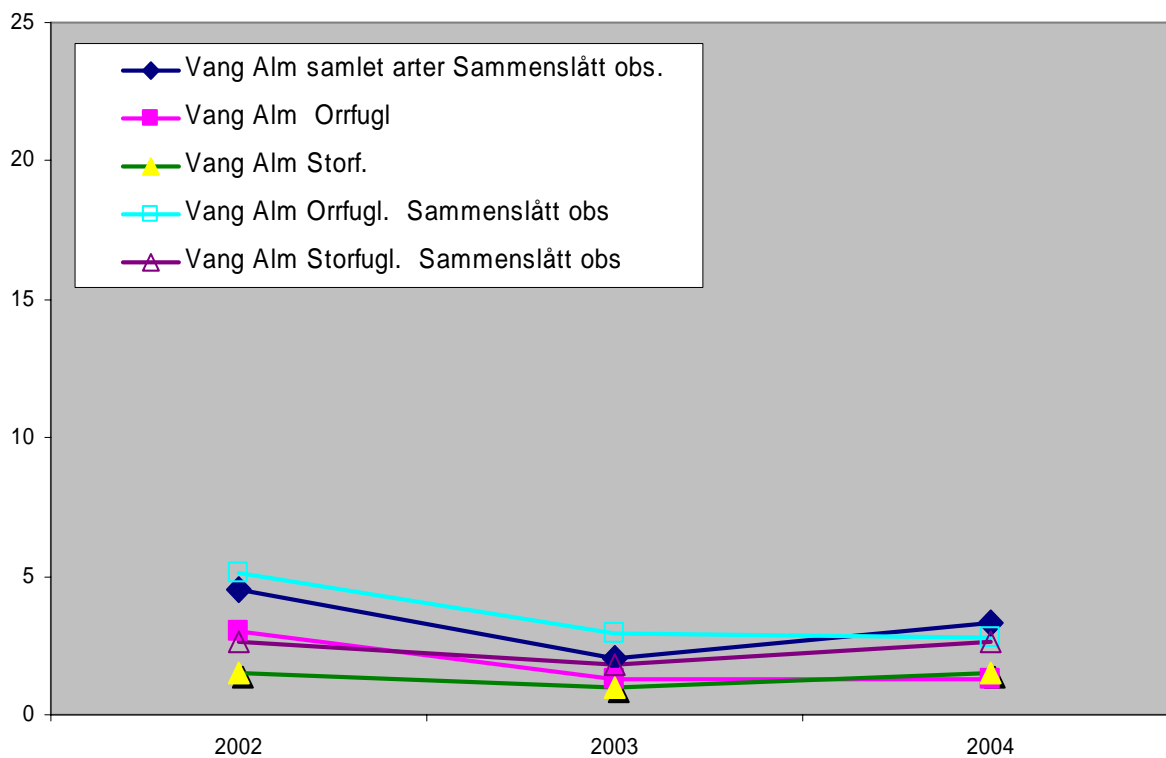


Diagram 4. Hamar kommune, Vang Allmenning. Beregninger det enkelte år og basert på observasjoner slått sammen for 3 år.

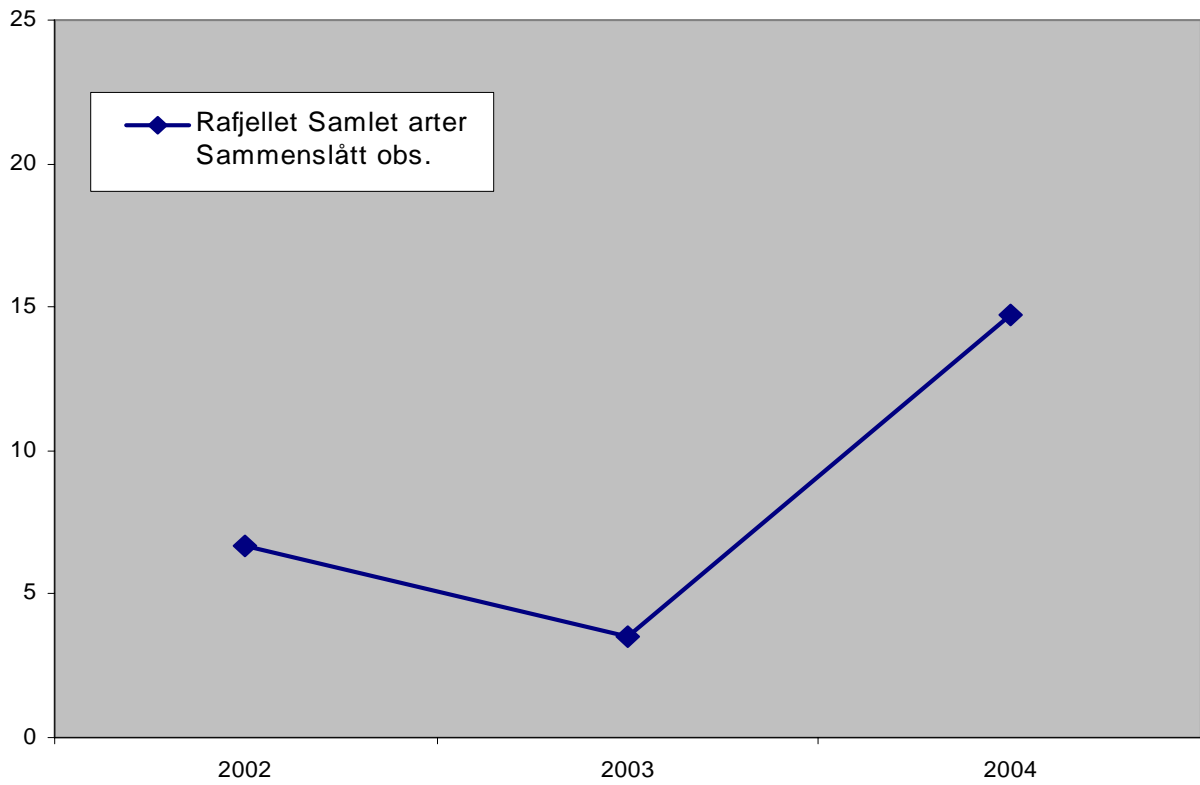


Diagram 5. Kongsvinger kommune Rafjellet, basert på observasjoner slått sammen for 3 år.

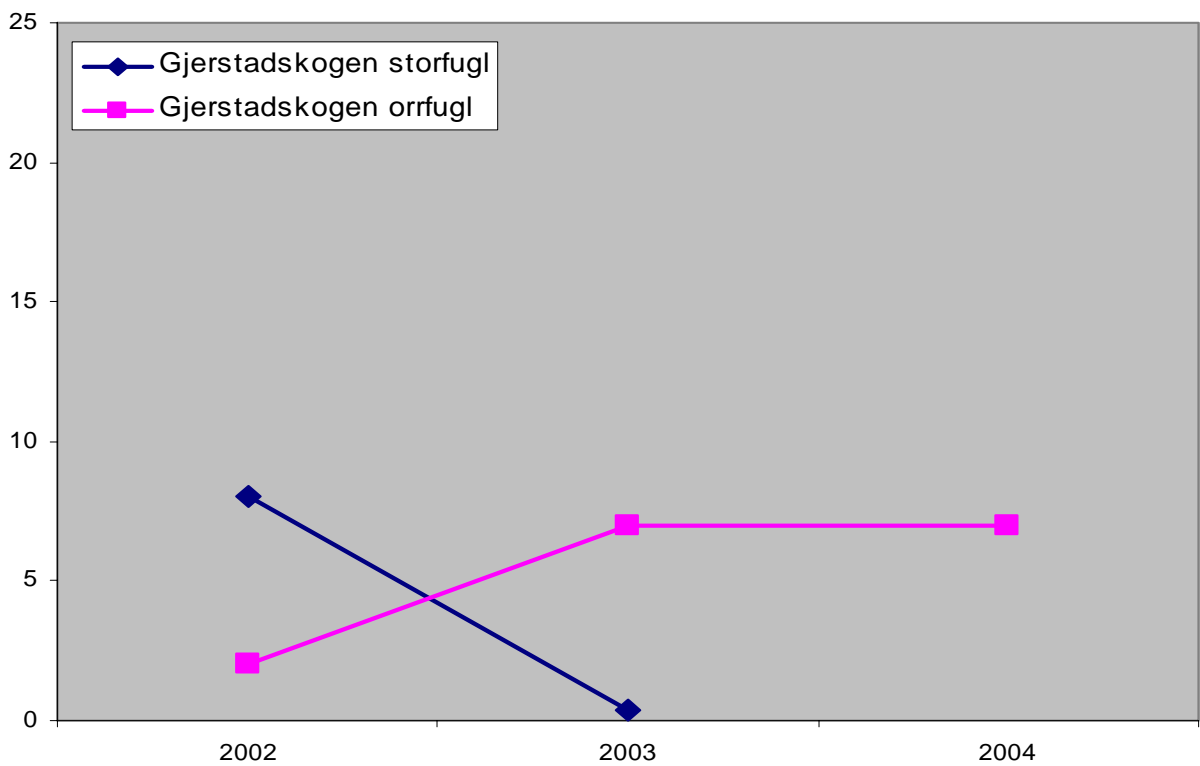


Diagram 6. Larvik kommune Gjerstadskogen.

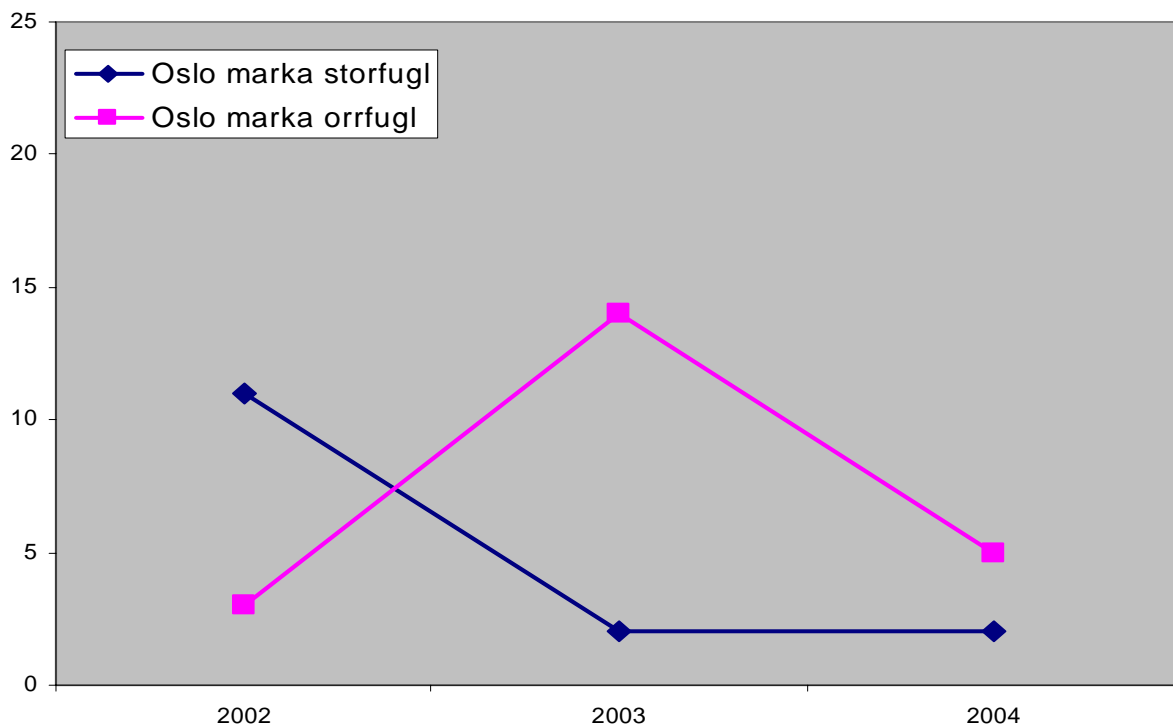


Diagram 7. Oslo kommune Tryvann, Østmarka, Spinneren, Venneråsen, Fagervann og Tømte.

8. HVORDAN BLIR FUGLENE FUNNET?

Hunden har en sentral rolle når det gjelder å finne fugl. Vi har for 2004 sett på forholdet mellom hva mannskapene finner og hva hundene finner. Som vist i diagram 8 finner hundene ca 80 prosent av de fuglene som blir observert. Denne fordelingen går igjen i de fleste områdene, mens fordeling på støkk og stand varierer en del innen de forskjellige områdene.

Vanligvis legges linjene med 500 meters mellomrom. Dirigerer hunden slik at de nærmeste 50m på begge sider av takstlinja blir skikkelig gjennomført. Vi kan se av figur 2 at vi bruker få observasjoner som ligger over 100 m fra lina. Føreren av hunden bør derfor om mulig konsentrere søket til maksimum 150 meter ut til hver side.

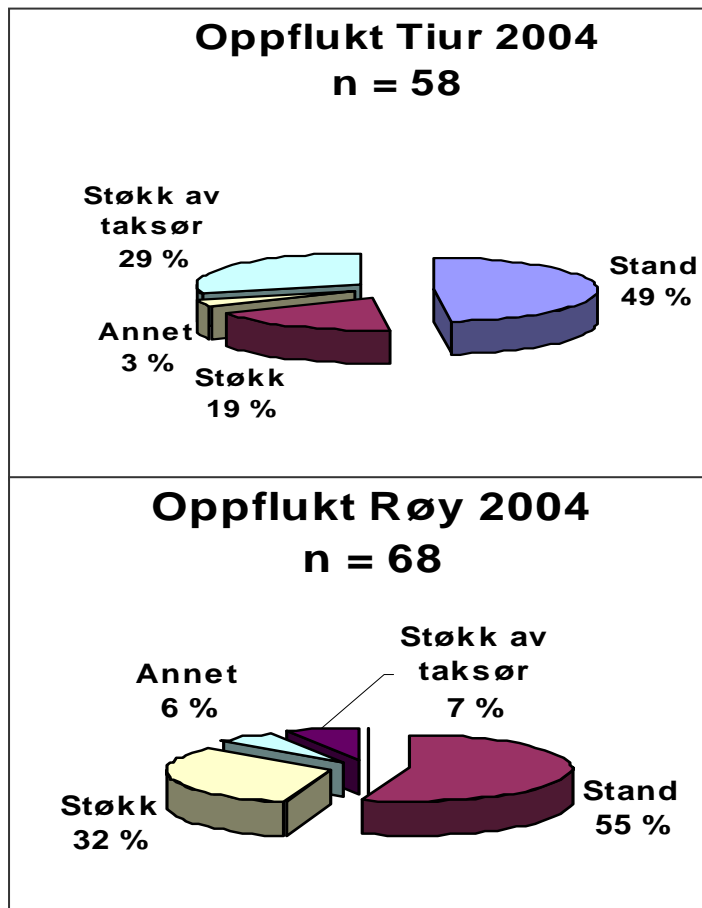


Diagram 8. Oppflukt fordelt på kjønn storfugl:

- Tiur 68 % ble funnet av hund
- Røy 87 % ble funnet av hund
 - 37 røyer ble funnet ved stand herav 17 m/kyllinger
 - 22 røyer ble funnet ved støkk herav 0 m/kyllinger (dette viser at hundene finn kulla, men at det er lettere å gå forbi einslege røyer.
 - 4 røyer ble funnet ved annet herav 2 m/kyllinger
 - 5 røyer ble funnet ved støkk av taksør herav 1 m/kyllinger

Seksti % av røyene som ble funnet hadde ikke kyllinger. At hundene tok stand på kullene, men støkket mange enslige røyer, viser at det er lettere å finne kullene. Finne og Wegge (2003) fant også at hunden vanligvis fant kullene nær linja, men hadde vanskeligheter med å finne alle røyene. Det er derfor sannsynlig at mer enn 60 % av røyene var tomme.

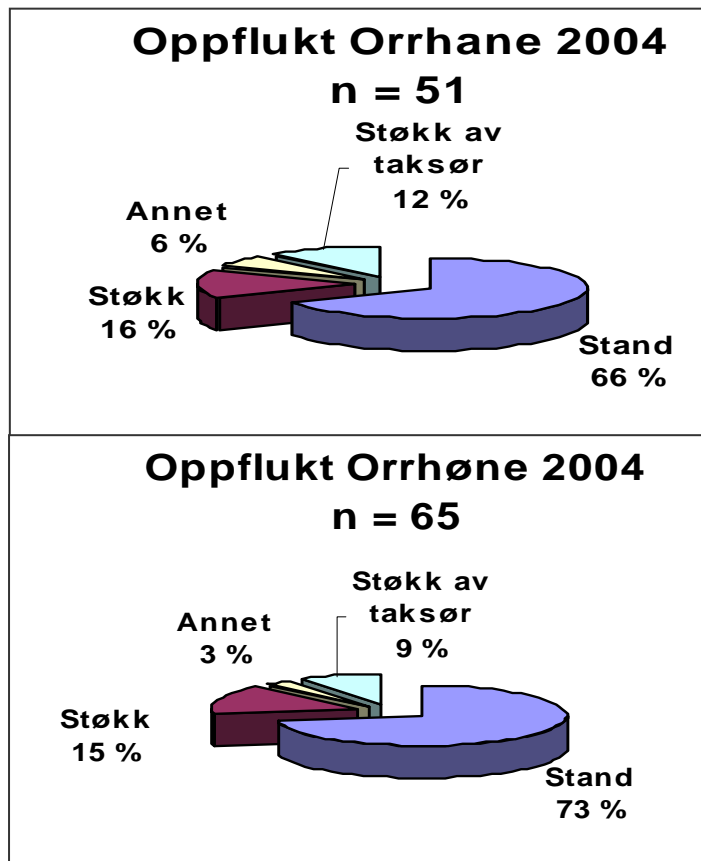


Diagram 9. Oppflukt fordelt på orrfugl:

- Orrhane 82 % ble funnet av hund
- Orrhøne 88 % ble funnet av hund
 - 47 orrhøner ble funnet ved stand herav 19 m/kyllinger
 - 10 orrhøner ble funnet ved støkk herav 5 m/kyllinger
 - 2 orrhøner ble funnet ved annet herav 0 m/kyllinger
 - 6 orrhøner ble funnet ved støkk av taksør herav 0 m/kyllinger

Sytti % av orrhønene som ble funnet hadde ikke kyllinger. Det er vanlig at flere orrhøner enn røyer får fram kull.

I 30 % av observasjonene av kyllinger ble det ikke funnet voksen fugl.

9. HVOR BLE FUGLENE FUNNET?

Ca 75 % av observasjonene blir gjort i skog, hvorav halvparten i skogtyper som er blitt betegnet som gammel skog. Dette ut i fra de alternativ som er satt opp av habitat typer. Det er ikke gitt noen nærmere definisjon av hva som ligger i disse begrepene, men vi må anta at gammel skog er skogtyper i hogstklasse IV og V. Disse kan være uoversiktlige og vanskelige og observere i og setter derfor store krav til takstmannskaper og hunder.

Ettersom vi ikke vet hvordan de forskjellige habitattypene virkelig fordeler seg i de takserte områdene kan vi ikke bruke disse data til å si noe om hvilke skogtyper som foretrekkes.

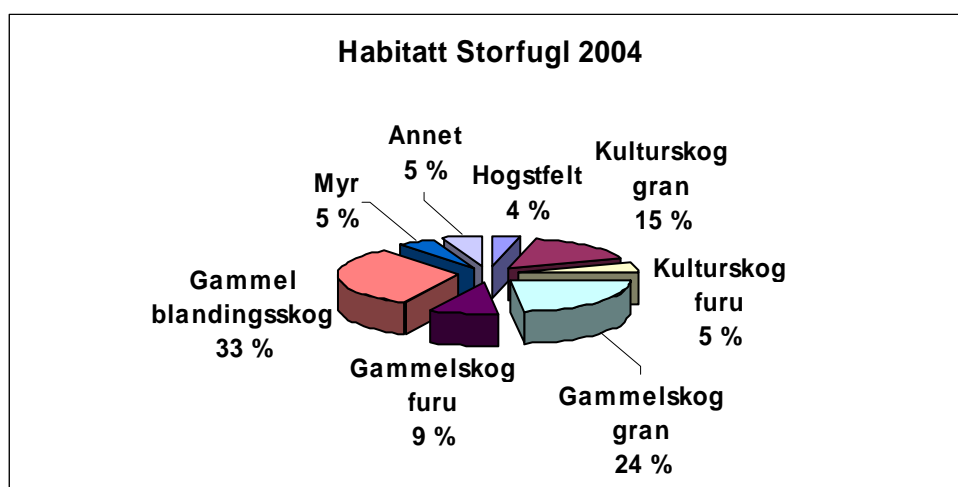


Diagram 10. Observasjoner storfugl i habitat, alle områder.

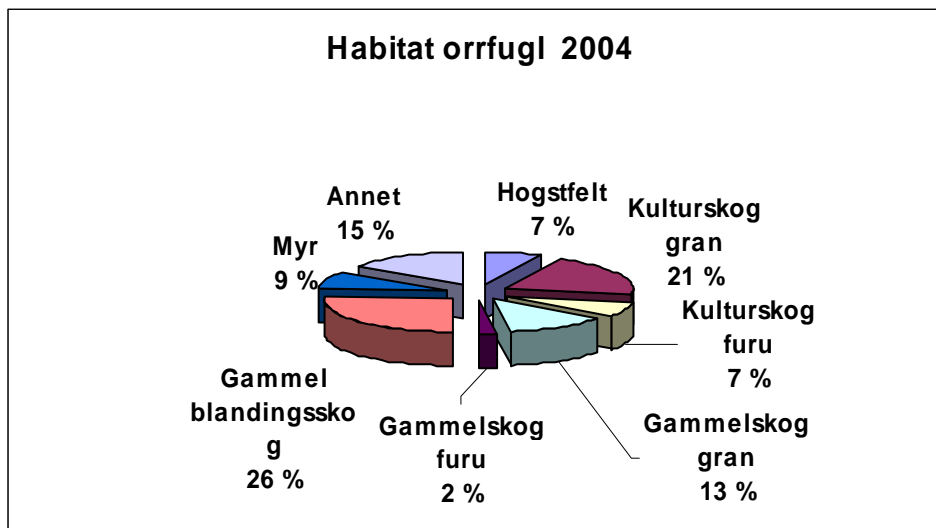


Diagram 11. Observasjoner av orrfugl i habitat, alle områder

10. BRUK AV DATA

Tetthetsestimaterne er trolig litt for lave fordi vi ikke finner noen av de enslige fuglene. Samtidig blir andel hofugl med kull litt for stort fordi vi finner kullene, men går forbi en del enslige hofugler. Dette må man ha i bakhodet når man skal vurdere hvordan bestandene skal forvaltes. Dersom vi hadde funnet alle enslige røyer og orrhøner, ville trolig mindre enn fire av ti røyer og tre av ti orrhøner hatt kull. Siden kullene som overlevde er ganske store, kan vi spekulere på om røyene uten kull mistet kullene før de ble klekt. Rovdyr tar alle eggene, mens vi kan tenke oss at bare noen kyllinger i kullene dør på grunn av tilfeldighet som dårlige værforhold, matmangel eller kyllingpredasjon.

Det vil bli lettere å gi råd om høsting etter hvert som vi får kunnskap om hva som er vanlige tettheter og produksjon i de forskjellige områdene. Et visst antall røyer og orrhøner om våren er én av flere forutsetninger for at vi skal få en bra høstbestand. Hvor mange man bør ha i de ulike terrengene vet vi ikke. Det sier seg selv at i noen av de takserte områdene, vil det ikke være en overflod av reproduserende hofugler neste vår. I slike tilfeller bør man vurdere å frede eller sette begrensninger på antall hofugler man kan skyte. Vi skal primært høste av et overskudd, og i slike tilfeller er det sannsynligvis ikke noe overskudd å høste av. Dessverre kjenner vi ennå ikke hvor vi skal sette grenser mellom jakt, kvote og freding. Hanfuglen er det liten grunn til å sette fangstbegrensninger på siden voksne tiur og orrhaner er vanskelige å overliste og fordi det er usannsynlig at noen orrhøner eller røyer ikke skal finne noen partner å pare seg med. Vi tror at vi etter hvert som vi får takserings- og fangstdata for flere år i flere områder vil kunne gi brukbare råd om uttak.

11. LITTERATUR

- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. & Laake, J.-L. 1993. *Distance Sampling. Estimating abundance of biological populations*. Chapman and Hall, London. UK.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.-L., Bochers, D.L. & Thomas. L. 2001. *Introduction to Distance Sampling. Estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press Inc. New York, USA.
- Finne, M.H. Wegge, P. 2003. *Bruk av Distance Sampling ved linjetaksering av skogsfugl med hund*. Viltrappport 3
- Kastdalen, L. 1992. *Skogshøns og jakt*.- Rapport fra Norges Bondelag, Norges Skogbruksforening, Norges Skogeierforbund og Norges Jeger- og Fiskerforbund. 46 s.
- Kastdalen, L., Pedersen, H.C., Steen, H., Svendsen, W. & Brøseth, H. 2001. Rapport fra forskningsprosjektet; Betydningen av jakt på lirypebestander. *Hognareinen* 10: 73-76.
- Kastdalen, L., Pedersen, H.C., Fjone, G. & Andreassen, H.P. 2003. *Combining resource selection functions and distance sampling: an example with willow ptarmigan*. Proceeding Symp. Remote sensing and Resource Selection.
- Myrberget, S. 1976. Field test of line transect census methods for grouse.- *Norw. J. Zool.* 24: 307-317.
- Myrberget, S. 1985. Is hunting mortality compensated for in grouse populations, with special reference to Willow Grouse? *XVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Brusseles, September 17-21, 1985*, s. 329-336.

- Pedersen, H.C., Steen, H., Kastdalen, L., Brøseth, H., Ims, R.A., Svendsen, W. & Yoccoz, N.G. 2004. Weak compensation of harvest despite strong density-dependent growth in Willow Ptarmigan. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 271: 381-385.
- Pedersen, H.C. 1997. *Jakt som mortalitetsfaktor hos lirype – et litteraturstudium.*- NINA Oppdragsmelding 388: 1-28.
- Pedersen, H.C., Steen, H., Kastdalen, L., Svendsen, W. & Brøseth, H. 1999. *Betydningen av jakt på lirypebestander. Framdriftsrapport 1996-1998.* NINA Oppdragsmelding 578: 1-43.
- Solvang, H. Pedersen, H.C. Storaas, T. 2004. *Årsrapport for rypetaksering 2004.* Høgskolen i Hedmark rapport nr. 22.
- Steen, J. B. 1989. *Rypeliv og rypejakt.*- Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.
- Steen, H., Kastdalen, L., Pedersen, H.C., Svendsen, W. & Willebrand, T. 1996. *Manual for linjetaksering og enkelte rypeforvaltningstips.* Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. Stensil 17 s.
- Svendsen, W. 2004. *Kursmanual: Hvordan takserer hønsfugl?* Norges Jeger- og Fiskerforbund.