

Ingvar Stenberg
Per Kristian Stokke

Kvitryggspettens habitatval i Noreg

U. S. 2003



Rapport nr. 2-2003

Norsk Ornitologisk Forening

NOF RAPPORTSERIE

RAPPORT NR. 2-2003

**Ingvar Stenberg
Per Kristian Stokke**

KVITRYGGSPETTENS HABITATVAL I NOREG

**NORSK ORNITOLOGISK FORENING (NOF)
Trondheim 2003**

Ingvar Stenberg
6640 Kvanne
Per Kristian Stokke
Olaf Isaachsens gt 6
4616 Kristiansand

© Norsk Ornitologisk Forening, Sandgata 30B, 7012 Trondheim

E-post: NOF@birdlife.no

Forside: Oreskog på gammel beitemark er viktig næringshabitat for kvitryggspeten. Her finst mykje død ved med larver av trebukkar (innfelt: Lauvtreløpar). Foto: Ingvar Stenberg

Layout: Ingvar Stenberg

Trykt i juni 2003: Opplag 100 eks.

ISSN 0805-4932

ISBN 82-7852-055-0

FORORD

Kvitryggspetten står som sårbar på den norske raudlista over truga artar, og er rekna som direkte truga i Sverige og Finland. Etter 1985 har det vore gjennomført ei rekkje prosjekt for å kartlegga utbreiinga i landet vårt, og Norsk Ornitologisk Forening har nyleg samla denne kunnskapen i ein landsdekkande statusrapport. Som ei oppfølging har føreliggande rapport fokus på hekkehabitatet.

Forutan publiserte data og eige upublisert materiale har vi motteke viktig informasjon frå ornitologar rundt om i landet. Utan denne hjelpa ville resultatet blitt mangelfullt, og vi vil hermed retta ein stor takk til alle som har kome med opplysningar. Geir og Svein Grimsby og Asbjørn Lie fortener å bli nemnt særskilt for stor innsats med habitatkartlegging i delar av Vest-Agder. Andre informantar er nemnt i lista sist i rapporten. Vi er vidare takksame for at Asbjørn Stenberg har utvikla dataprogram til bruk i analysane, og for at Ivar Gjerde, Arne Heggland og Nils Røv har gitt nyttige kommentarar til manuskriptet. Prosjektet er finansiert av Direktoratet for Naturforvaltning og Fylkesmannens Landbruksavdeling i Vest-Agder, som vi hermed takkar for økonomisk støtte.

Kvanne 31.03.2003

Kristiansand 31.03.2003

Ingvar Stenberg
Per Kristian Stokke
Prosjektleiatar

SAMANDRAG

Rapporten gir ei oversikt over kvitryggspettens val av hekkehabitat innafor det norske utbreiingsområdet. Fuglen valte relativt grovstamma skog i sørvendte lier, vanlegvis med stor andel lauvtre (75-82%). Område med høg tetthet av osp, rogn eller eik og låg tetthet av gran vart føretrekt. Vanlegaste treslag i hekkeområda på Austlandet var gråor (20%), på Sørlandet eik (31%) og i Midt-Noreg bjørk (47%). Sentrale delar av Vestlandet merka seg ut med relativt stor andel reir i furuskog, i ytre strok låg flest reir (64%) i denne skogtypen. Hekkehabitata i furuskog var karakterisert av eit betydeleg innslag med lauvtre.

Kvitryggspetten føretrakk å hekka i område med høg tetthet av død ved (over 150 tre/ha, unnateke kystfuruskog på Vestlandet med ca 50 tre/ha). Det relativt høge innslaget død ved i reiområda på Austlandet stod i sterk kontrast til den låge andelen elles i landsdelen. På Austlandet var skogen i reiområda meir grovstamma enn langs sør- og vestkysten, der det var større innslag av yngre skog, truleg gjengroingsmark på tidlegare beite- og kulturlandskap.

Osp var viktigaste reirtre, og fuglen føretrakk relativt grovstamma osper (gjennomsnittleg diameter ved brysthøgde ca 35 cm). Av andre treslag var bjørk særleg viktig som reirtre i kystfuruskog.

INNHALD

	side
1. INNLEIING	1
2. METODE OG MATERIALE	2
3. RESULTAT	
3.1. Hekkeområdet.....	5
3.2. Reiområdet.....	8
3.2.1. Treslag.....	8
3.2.2. Dimensjon av trea.....	12
3.2.3. Kondisjon av trea.....	14
3.3 Reirplassering.....	20
3.4. Kvalitet av hakkehabitatet.....	24
4. DISKUSJON	25
5. REFERANSAR	28
6. INFORMANTAR	31

1. INNLEIING

Kvitryggspetten er sjeldnaste hakkespetten i Europa, og har ei svært fragmentert utbreiing. Etter drastisk bestandsnedgang i sentral-Europa vest for tidlegare Sovjetunionen, finst han i dag hovudsakleg som isolerte bestandar i fjellskogar i Alpane, Apenniane og Pyréneane (Cramp 1985, Fernandez & Azkona 1996, Spiridinov & Virkkala 1997). Også den tidlegare vidt utbreitte bestanden i Fennoskandia har minka dramatisk i siste halvdel av 1900-talet (Aulén 1986, Tiainen 1990). I dag finst berre ca 20 bebodde hekkerevir i Sverige og ca 50 i Finland (Lehtiniemi 2001, Tyrberg 2001). I Noreg er arten vurdert som sårbar (IUCN-klassifisering; Størkersen 1996), og bestanden er estimert til ca 1700 par. Dette er den største og sannsynligvis mest livsdyktige bestanden i Vest-Europa. Over 90% av den norske bestanden finst langs sør- og vestkysten, medan arten er nærmast utdøydd på Austlandet (Rinden 1991, Stenberg 2001).

Tilbakegangen i store delar av Europa skuldast tap og fragmentering av hekkehabitat, vesentleg pga. skogsdrift. Som ein av dei mest spesialiserte hakkespettane i val av næring, er han svært sårbar for endringar i skogstrukturen (Scherzinger 1982, Angelstam & Mikusinski 1994). Hovudnæringa hans er ved- og barklevande insekt i morkne tre (Aulén 1988, Hogstad & Stenberg 1997).

Den kritiske situasjonen for kvitryggspetten i Vest-Europa betyr at vårt land har eit klårt internasjonalt forvaltningsansvar. Det er difor viktig at vi har god kunnskap om leveviset hans. Ei sentral målsetting med føreliggande rapport er å visa habitatkravet i eit naturleg miljø, basert på data frå den livskraftige bestanden i kystskogane våre (jfr. Carlson & Stenberg 1995). Pga. stor variasjon i naturforholda innafor det norske utbreiingsområdet har vi lagt vekt på å visa regionale forskjellar i habitatet. For å klårlegga preferansar har vi samanlikna skogstrukturen i hekkeområda med tilfeldig utvalte område.

2. METODE OG MATERIALE

Det finst relativt detaljerte data om kvitryggspettens hekkehabitat i ulike delar av det norske utbreiingsområdet (jfr. **Figur 1**). På Austlandet er det gjort skoglege registreringar av 19 territorier, dei fleste innafor boreonemoral sone kring Oslofjorden (Gjerde et al. 1992). Her finst rik vegetasjon med edellauskog i solvendte lier. På Sørlandet er 33 territorier i Vest-Agder kartlagt, konsentrert om kystbeltet. Dette ligg innafor nordlegaste utløpar av nemoral sone i Europa, kjenneteikna av eikeskogar med varmekjær flora (Moen 1998). Frå sentrale delar av Vestlandet er detaljerte data meir sparsame, og omfattar fire territorier i kystfuruskog i Os kommune i Hordaland (Håland & Ugelvik 1992). Frå Midt-Noreg føreligg data frå 29 hekkeområde i kyststroka i Surnadal kommune, Møre og Romsdal (Hogstad & Stenberg 1994). Naturgeografisk dannar dette ei overgangssone mellom Vestlandet og Trøndelag.



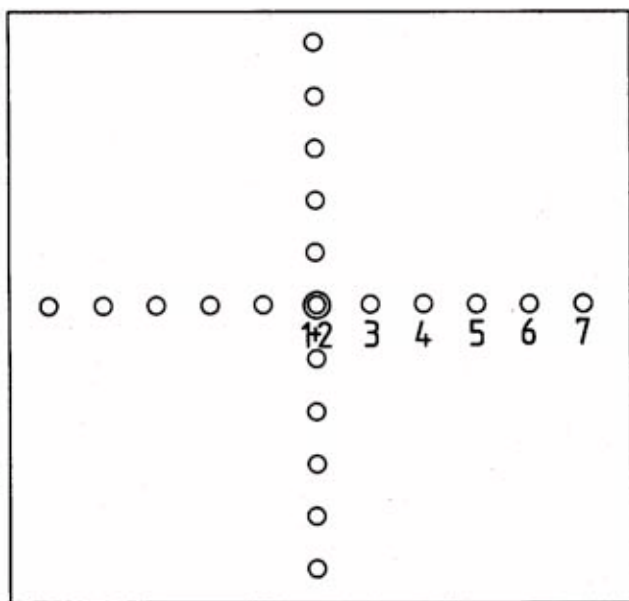
Figur 1. Skoglege registreringar av kvitryggspettens hekkehabitat er utført på 1) Austlandet, 2) Sørlandet, 3) Vestlandet og 4) i Midt-Noreg.

Fordi kvitryggspetten har store territorier, er kvaliteten av hekkeområdet vanskeleg å beskriva. Habitatet er difor kartlagt i ein relativt vid omkrins rundt reira. Det er gjort beskriving av (1) skogleg samansetjing i **hekkeområda**, basert på økonomisk kart, flyfoto og synfaringar, og av (2) **reirområda**, basert på feltregistreringar. Hekkeområda omfattar sirkelflater med diameter 1000 m sentrert om reiret, der skogen vart karakterisert ut frå areal av (a) bonitet, dvs. skogens årlege produksjonspotensial (høg: >5 m³/ha; middels: 3-5 m³/ha; låg: <3 m³/ha), (b) skogens hogstklasse, dvs. aldersfordeling (I: skog under forynging; II:

ungskog; III: yngre produksjonsskog; IV: eldre produksjonsskog; V: gammel skog), og (c) skogtype, basert på ei visuell vurdering av kronedekninga (lauvdominert; bardominert; blandingsskog, dvs. omtrent lik fordeling av bar- og lauvtre). Kronedekninga gir ikkje noko eksakt mål på treslagssamansetjinga, og vil i dei fleste tilfelle truleg overvurdere andelen bartre, fordi dei oftast har større trekrone enn lauvtree.

Skogen i **reirområda** på Vest- og Austlandet vart registrert langs liner 300-600 m ut frå reiret. Frå Austlandet manglar eksakte opplysningar om tetthet av tre, og er difor ikkje oppgitt som eksakte verdiar i rapporten. Ein standardisert metodikk vart følgd på Sørlandet og i Midt-Noreg, med beskriving av alle tre innafor sirkelflater arrangert slik: (1) Ei indre flate med 10 m diameter (78.5 m^2) sentrert om reiret; (2) ei ytre flate med 20 m diameter sentrert om reiret, minus arealet av indre flate (235.5 m^2), flate 1+2 er kalla indre flater; (3) fem andre flater, kvar med 10 m diameter, plassert 50 m, 100 m, 150 m, 200 m og 250 m langs ei linje frå reiret (kalla ytre flater). Fire slike liner med fem flater vart lagt ut i rett vinkel på kvarandre, dvs. totalt 22 flater (areal 1884 m^2). Dette utgjorde reirområdet (**Figur 2**), der følgjande karakteristika vart notert for alle tre med stammediameter i brysthøgde (DBH) > 5cm: (a) Treslag og tetthet av tre (antal/ha); (b) Kondisjon (levande: >70% levande, døyande:<70% levande, dødt: fullstendig dødt); (c) DBH (5-10 cm, 11-15 cm, 16-20 cm, >20 cm); (d) Tilstand (ståande tre, lågstubbe <2m høg, liggande tre, nedhoggen stubbe). På Sørlandet og i Midt-Noreg har vi vurdert habitatpreferansar ved å samanlikna med skoglege registreringar etter same metodikk i tilfeldig utvalte område. Ved samanlikning av skogstrukturen i desse to landsdelane har vi særskilt vurdert bjørk, fordi dette treslaget var jamnast utbredt begge stader.

Desse habitatskildringane, som alle har reiret som utgangspunkt, danner viktigaste grunnlag for føreliggande rapport. Medan storparten av reirfunna frå Austlandet er av eldre dato (1970-1985), stammar resten hovudsakeleg frå dei siste tjue åra.



Figur 2. Skjematisk opplegg for skoglege registreringar på Sørlandet og i Midt-Noreg. Flate 1+ flate 2 omkring reirtreet er kalla indre flater (tilsaman med diameter 20 m). Resten (ytre flater=3-7), kvar med 10 m diameter, ligg 50 m, 100 m, 150 m, 200 m og 250 m frå reirtreet.

I tillegg til desse detaljerte skoglege registreringane har vi vha. ei rundspørjing skaffa informasjon på eit grovare nivå om habitatet kring alle kjente norske reir (n=582). Føremålet er å få betre grunnlag for å vurdere bl.a. regionale variasjonar.

I analysane er det gjort ei regional inndeling i ytre og indre stork, atskilt av ei tenkt line trekt 3 mil frå kystens ytre landområde. Vi har dessutan set ei grense mellom lågland og høgare stork ved 150 moh. Landsdelane er inndelt slik: Austlandet (Østfold, Vestfold, Oslo & Akershus, Oppland, Buskerud, Telemark); Sørlandet (Aust- og Vest-Agder); Vestlandet (Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane) og Midt-Noreg (Møre og Romsdal, Sør- og Nord-Trøndelag). Frå Nord-Noreg føreligg ikkje reirfunn.

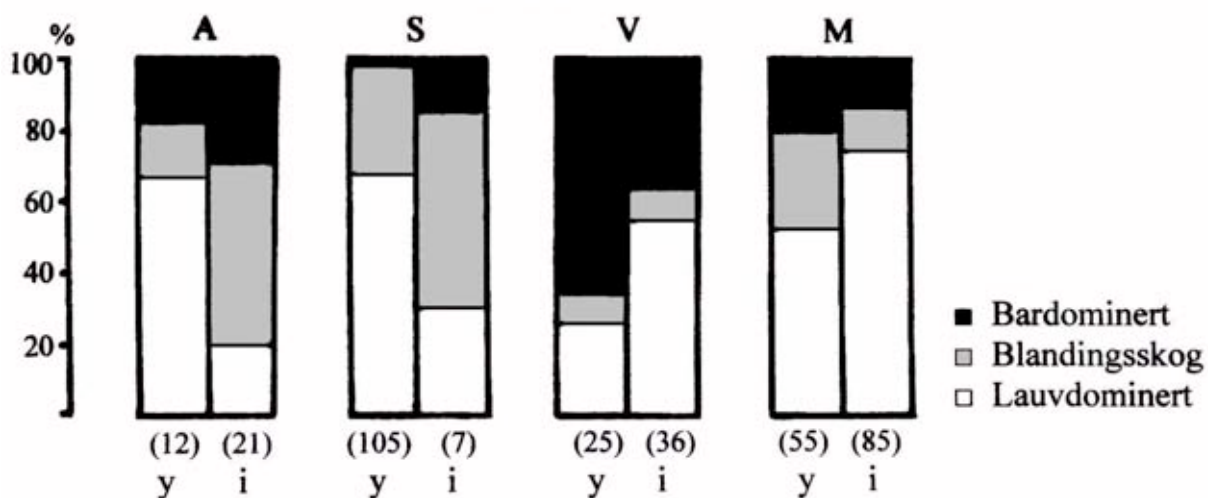
3. RESULTAT

3.1 Hekkeområdet

For å unngå dobbeltregistreringar har vi ved habitatanalysane sett bort frå hekkeområde som overlappar, dvs reir som ligg tettare enn 500 m.

Det framkom visse habitatpreferansar ved samanlikning av arealdekninga skogtypar i hekkeområda og tilfeldige område. Data frå Midt-Noreg viste at kvitryggspetten føretrakk grovstamma skog, hogstklasse V, som gjennomsnittleg dekte større andel i hekkeområda enn i dei tilfeldige områda (55% mot 43%; Mann Whitney U-test, $z=2.26$, $p<0.05$). Yngre skog, hogstklasse II-III, vart unngått. Hekkeområda hadde dessutan tendens til større andel skog på høg bonitet (54% mot 40%; $z=1.63$, $p=0.10$). Preferansen for høg bonitet var statistisk sikker ut frå fordelinga av dominerande bonitetstype i hekkeområda og referanseområda ($X^2=15.14$, d.f.=1, $p<0.05$; Stenberg 1996). På Austlandet var andelen mark på høg bonitet dobbelt så høg i hekkeområda (ca 44%) som totalt i landsdelen.

Totalt var dei fleste hekkeområda i landet lauvdominerte (58%) eller hadde omtrent lik fordeling av lauv- og bartre (24%). Resten (18%) var bardominert (**Figur 3**). Både i ytre og indre strok varierte fordelinga av skogtypar mellom landsdelane ($X^2=73.17$ og 33.83 , d.f.=6, $p<0.001$). Det var overvekt av lauvdominerte hekkehabitat i ytre strok av Aust- og Sørlandet og i indre strok av Midt-Noreg (**Figur 4**).



Figur 3. Fordeling (%) av skogtypar i hekkeområde i ytre (y) og indre (i) strok av Austlandet (A), Sørlandet (S), Vest-Noreg (V) og Midt-Noreg (M; flater med 1000 m diameter sentrert om reiret). Antal hekkeområde i parentes.



Figur 4. I dalstroka på Nordmøre har kvitryggspetten eigna biotopar i solvendte lauvskogslier på høg bonitet.

I dei følgjande analysane er lauvdominert skog og blandingsskog slått saman, og kalla lauvskog, medan bardominert skog er kalla barskog. Samanlikna med dei tre andre landsdelane var det større andel hekkeområde i barskog på Vestlandet (51% mot 3-16%; $X^2=26.96-58.38$; d.f.=1, $p<0.001$). I denne landsdelen var habitatfordelinga mellom ytre og indre strok ulik, med flest hekkeområde i barskog i ytre strok (64% mot 36%; $X^2=6.23$, d.f.=1, $p<0.01$; **Figur 5**). For dei andre landsdelane var det ingen slik forskjell ($X^2=0.03-1.22$, d.f.=1, n.s.), men i Midt-Noreg var det likevel tendens til fleire hekkeområde i barskog i ytre (20%) enn indre strok (13%).



Figur 5. Kvitryggspetten hekkar regelmessig i kystfuruskogane i Hordaland (øvt), og billelarver som han hakkar ut i død furu er viktig næring (nedst; Foto Jan Rabben).

3.2. Reirområdet

Dei skoglege takseringane i på Sørlandet og i Midt-Noreg omfatta både ståande og liggande tre. Reirområda i Midt-Noreg virka meir prega av hogst enn på Sørlandet, med større andel nedhogne stubbar (**Tabell 1**). Ein annan forskjell var større andel lågstubbar og liggande tre på Sørlandet, både for alle treslag samla og for bjørk vurdert for seg ($X^2=320.41$ og 165.29 , d.f.=2, $p<0.001$). Dette gir eit bilde av ein meir nedbroten skog, noko som kan gjenspeгла ulik påverknad av naturgitte faktorar som t.d. vind- og snøbrekk.

Tabell 1. Tilstandsfordeling av tre i reirområda i Midt-Noreg og på Sørlandet. Tilfeldige område i parentes.

	Ståande tre	Låg-stubbar	Liggande tre	Hoggen stubbe	Antal
Midt-Noreg:					
Møre og Romsdal	71%	4%	14%	11%	7.853
Sørlandet:					
Vest-Agder	69(68)%	11(6)%	18(19)%	3(8)%	9.431

I den snøfrie årstida finn kvitryggspetten ofte mat på døde/døyande tre som ligg på bakken (Stenberg 1998). Større gjennomsnittleg tetthet av liggande tre i Vest-Agder (267 ± 125 tre/ha) enn i Møre og Romsdal (195 ± 120 tre/ha; Mann-Whitney U-test; $z=319.50$, $p<0.05$) kan difor indikera betre næringstilgang, ikkje minst i hekketida når bakken er berr. Fuglen viste likevel ingen preferanse for å hekka i område med stor andel liggande tre (på Sørlandet var gjennomsnittleg tetthet 289 ± 255 tre/ha i tilfeldige område mot 267 ± 124 tre/ha i reirområda; Mann-Whitney U-test, $z=0.405$, n.s.).

Dei følgjande analysane omfattar berre ståande tre, inkludert brekte stubbar.

3.2.1. Treslag

Skogen i reirområda på Sørlandet var variert, med fleire treslag ($n=25$) enn i dei andre landsdelane (**Figur 6**). Dette skuldast først og fremst større innslag varmekjære lauvtre. Færrest treslag hadde reirområda i Midt-Noreg og på Vestlandet ($n=11$). Det var ingen forskjell i gjennomsnittleg tetthet av tre i reirområda i Midt-Noreg ($1.074/ha$) og på Sørlandet ($1.206/ha$; Mann-Whitney U-test, $z=1.38$, n.s.). På Austlandet var det gjennomsnittleg ca 800 tre/ha i reirområda (basert på Ivar Gjerde pers. medd.). Lågast tetthet hadde kystfuruskogane på Vestlandet (652 tre/ha; $z=1.80$ og 2.98 , $p<0.07$).



Figur 6. Skogane på Sørlandet er nordlegaste utløpar av nemoral vegetasjon i Europa, karakterisert av eikeskogar og rik flora. Gammalt kulturlandskap under attgroing er ein viktig del av kvitryggspettens habitat.

Vanlegaste treslag i reirområda på Sørlandet var eik (31%, 369/ha), i Midt-Noreg bjørk (47%, 509/ha) og på Austlandet gråor (20%; **Tabell 2a og b, Figur 7**). Gråor var og eit viktig innslag i Midt-Noreg (13%), til forskjell frå Sørlandet, der dette treslaget var svært fåtalig (<1%). Her var svartor meir utbredt (3%) enn gråor. Trass dominansen av furu i kystfuruskogen på Vestlandet, var andelen av lauvtre betydeleg (33%), med bjørk som vanlegaste av desse.

Korkje på Sørlandet eller i Midt-Noreg var det nokon forskjell mellom reirområda og dei tilfeldige områda i gjennomsnittleg tetthet av tre (Mann-Whitney U-test, $z=0.40-0.98$, n.s.). Fordelinga var likevel markert forskjellig for lauvtre, som hadde større andel i reirområda enn i dei tilfeldige områda både på Sørlandet (82% mot 58%) og i Midt-Noreg (82% mot 68%; $X^2=757.75$ og 290.59 , d.f.=1, $p<0.001$). Begge stader valte kvitryggspetten område med større tetthet av osp (Mann-Whitney U-test, $z=2.42-4.35$, $p<0.05$) og lågare tetthet av gran ($z=2.48-2.93$, $p<0.05$). På Sørlandet føretrakk han i tillegg område med høg tetthet av rogn og eik ($z=2.01-2.16$, $p<0.05$).

Tetthet av ulike treslag varierte sterkt mellom reirområda, men bjørk varierte minst både i Midt-Noreg (variasjonskoeffisient $CV=SD \times 100/x = 46.7$) og på Sørlandet ($CV=65.4$).

Tabell 2a. Frekvens, gjennomsnittleg tetthet (tre/ha) og andel (%) av ulike treslag innafor 18 tilfeldige område (Tlf) og 29 reirområde (R) i Møre og Romsdal. Seleksjonsindex: Andel R/andel Tlf; verdiar >1 indikerar preferanse, >1 unngåing, 1 ingen av delane (*=p<0.05, **=p<0.01, ***=p<0.001 i Mann-Whitney U-test).

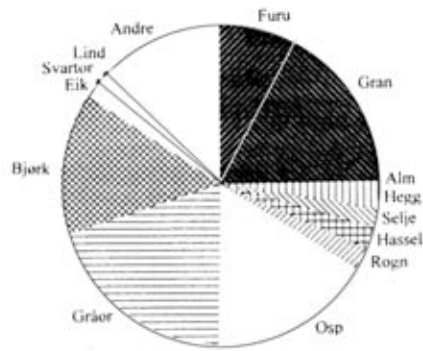
Treslag	Frekvens		Tetthet (gj.snitt)		Andel		Seleksjonsindex
	Tlf	R	Tlf	R	Tlf	R	
Furu	100	100	147	127	13	12	0.9
Gran	72	38	218	49	19	5	0.3 *
Einer	39	45	4	8	-	-	-
Alm	17	21	2	5	-	-	-
Gråor	89	100	141	143	12	13	1.1
Bjørk	100	100	478	509	41	47	1.1
Hassel	44	41	47	38	4	4	1.0
Selje	56	52	21	19	2	2	1.0
Rogn	100	97	75	105	6	10	1.7
Osp	61	100	14	64	1	6	6.0 ***
Hegg	33	38	6	10	-	-	-
Total:			1156	1074			

Tabell 2b. Frekvens, gjennomsnittleg tetthet (tre/ha) og andel (%) av ulike treslag innafor 16 tilfeldige område og 33 reirområde i Vest-Agder.

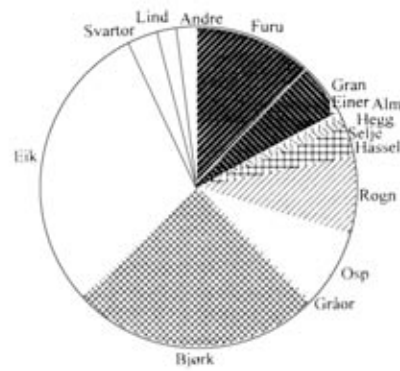
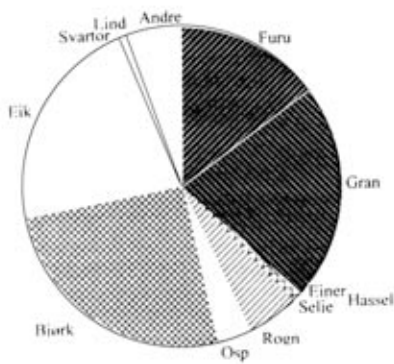
Treslag	Frekvens		Tetthet (gj.snitt)		Andel		Seleksjonsindex
	Tlf	R	Tlf	R	Tlf	R	
Furu	88	100	169	140	15	12	0.8
Gran	88	73	248	66	22	6	0.3**
Einer	13	24	1	4	-	-	-
Alm	-	18	-	6	-	1	-
Gråor	-	6	-	4	-	-	-
Bjørk	100	100	285	301	25	25	1.0
Hassel	31	45	12	31	1	3	3.0
Selje	13	24	2	9	-	1	-
Rogn	100	97	58	95	5	8	1.6*
Osp	81	88	43	94	4	8	2.0*
Hegg	-	6	-	1	-	-	-
Eik	75	94	238	369	21	31	1.5*
Svartor	38	58	11	34	1	3	3.0
Lind	25	30	5	23	-	2	-
Andre	50	58	9	23	6	2	0.3*
Total:			1138	1206			

TILFELDIGE OMRÅDER

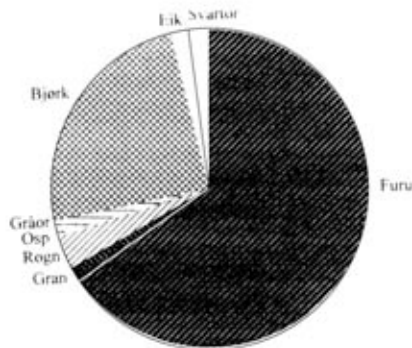
REIROMRÅDER



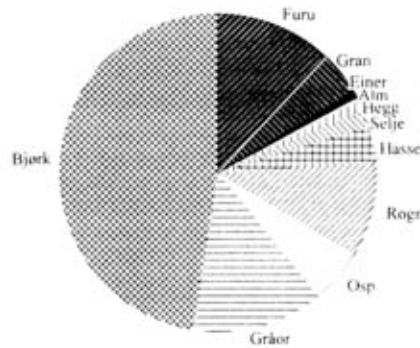
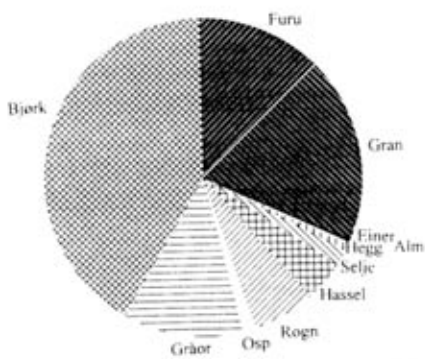
AUSTLANDET



SØRLANDET



VESTLANDET



MIDT-NOREG

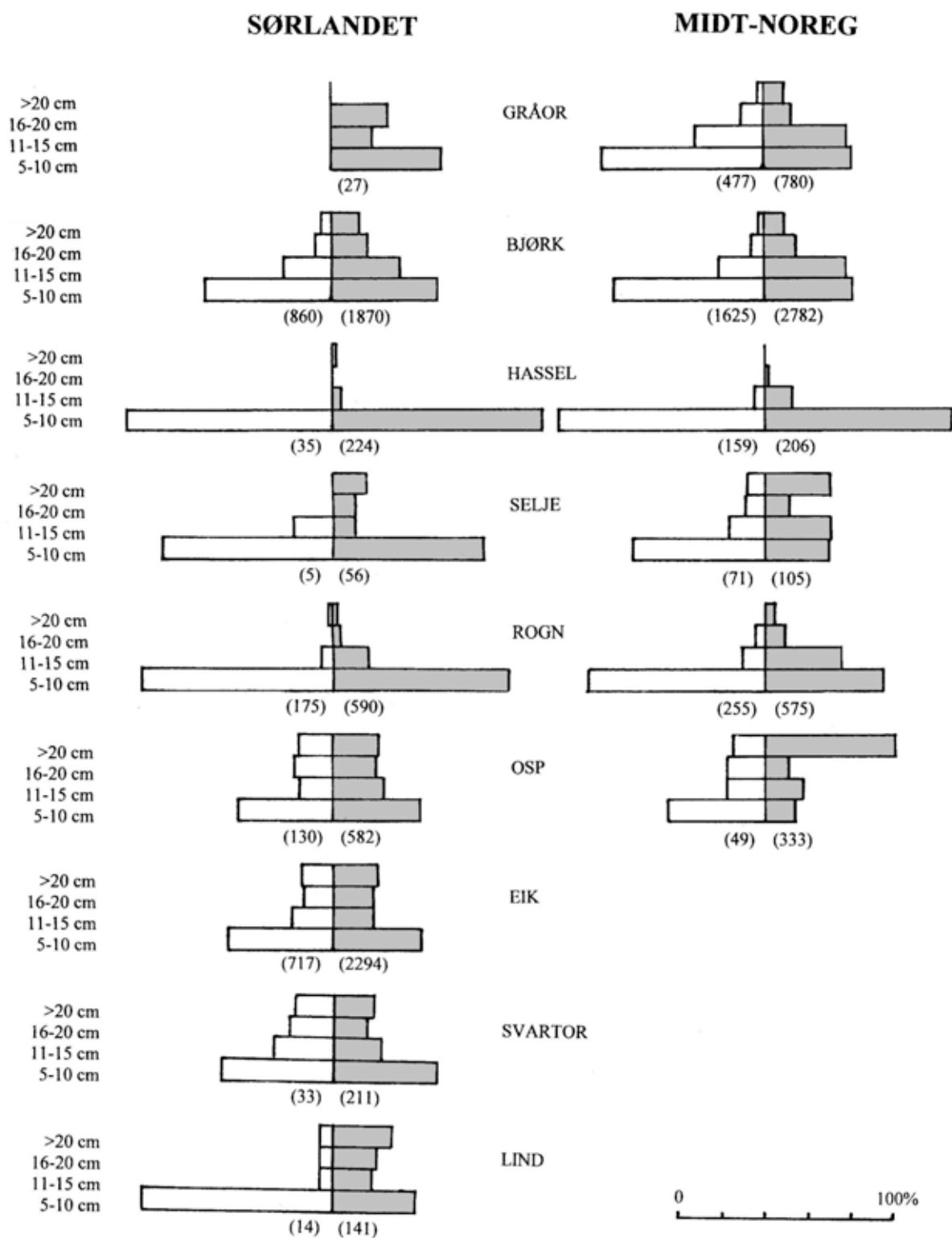
Figur 7. Treslagsfordeling i tilfeldige områder (t.v.) og reirområder (t.h.) i ulike landsdelar.

3.2.2. Dimensjon av trea

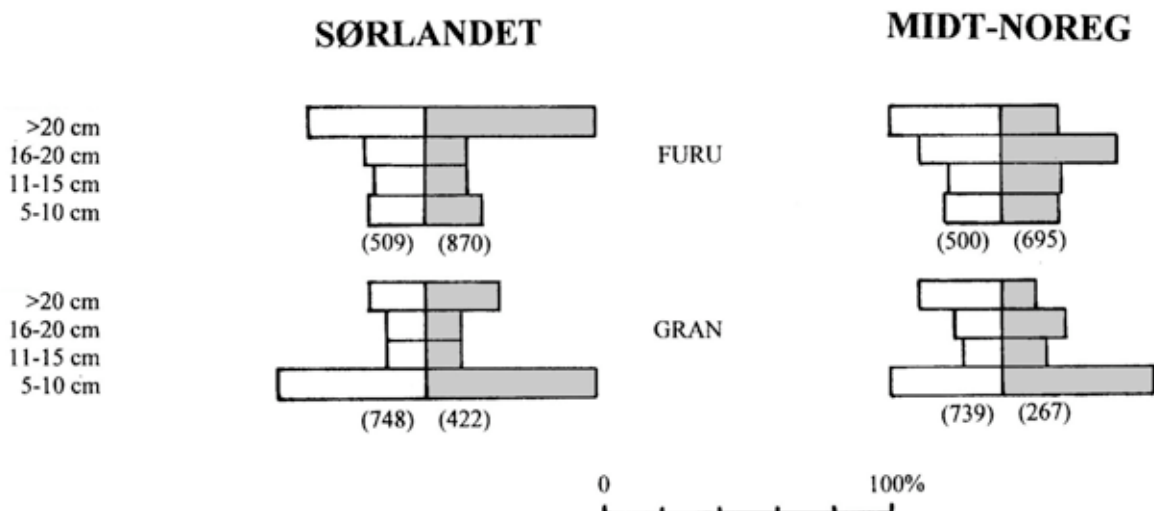
Dimensjonsfordelinga varierte mellom landsdelane. Reirområda på Sørlandet hadde større andel enn Midt-Noreg både av tre med DBH 5-10 cm (46% mot 37%) og DBH >20cm (20% mot 17%; $X^2=104.44$ og 13.26 , d.f.=1, $p<0.001$). På Sørlandet var altså særleg andelen unge, tynnstamma tre større, men det var og noko større andel eldre, grove tre. Dette skuldast ikkje berre ulik treslagssamansetjing, sidan det og gjaldt for bjørk vurdert for seg ($X^2=23.62$ og 6.51 , d.f.=1, $p<0.05$). Reirområda på Austlandet var meir grovstamma, med betydeleg større andel tre med DBH>20cm enn både i Midt-Noreg og på Sørlandet. Dette gjaldt både for alle treslag samla (47%) og for bjørk vurdert særskilt (60% mot 9-12%; $X^2=562.43$ og 375.38 , d.f.=1, $p<0.001$).

I Midt-Noreg skilte dimensjonsfordelinga i reirområda seg frå dei tilfeldige områda ($X^2=456.87$, d.f.=3, $p<0.001$). Reirområda hadde større median tetthet av tre med DBH 11-15 cm og DBH>20 cm (Mann-Whitney U-test, $z=2.15$ og 2.34 , $p<0.05$), men lågare tetthet av DBH 5-10 cm ($z=3.84$, $p<0.001$; **Figur 8**). Dette syner preferanse for grovstamma skog. På Sørlandet var det ingen tilsvarande forskjell samla for alle treslag ($z=0.73$ - 1.46 , n.s.). Reirområda hadde likevel større andel lauvtre med DBH>10 cm ($X^2=63.61$, d.f.=1, $p<0.001$), og større andel bjørk, osp og eik med DBH>20 cm enn dei tilfeldige områda ($X^2=9.30$ - 16.93 , d.f.=1, $p<0.01$). Fuglen unngjekk altså småvaksen lauvskog.

Data frå Sørlandet viste positiv korrelasjon mellom gjennomsnittleg stammediameter DBH i reirområda og prosent døde tre (Spearman: $r=0.58$, $p<0.001$, $n=33$). Det betyr at innslaget av døde tre var størst i dei mest grovstamma områda. Med auka gjennomsnittleg stammediameter auka antal døde tre av alle diameterklassar ($r=0.37$ - 0.61 , $p<0.05$), unnateke DBH<10cm ($r=0.07$, n.s.). Tilsvarande auka og prosenten døde tre i alle diameterklassar ($r=0.50$ - 0.58 , $p<0.01$), bortsett frå DBH>20 cm ($r=0.03$, n.s.). Det siste er truleg ein effekt av konkurranse og utskygging av yngre tre.



Figur 8. Fordeling (%) av stammediameter (cm) i brysthøgde DBH av ulike treslag, i tilfeldige område (åpent) og reirområda (skyggelagt; verdiar for reirområda er basert på treslag med meir enn 100 tre). Antal i parentes (forts.).



Figur 8. (forts.).

3.2.3. Kondisjon av trea

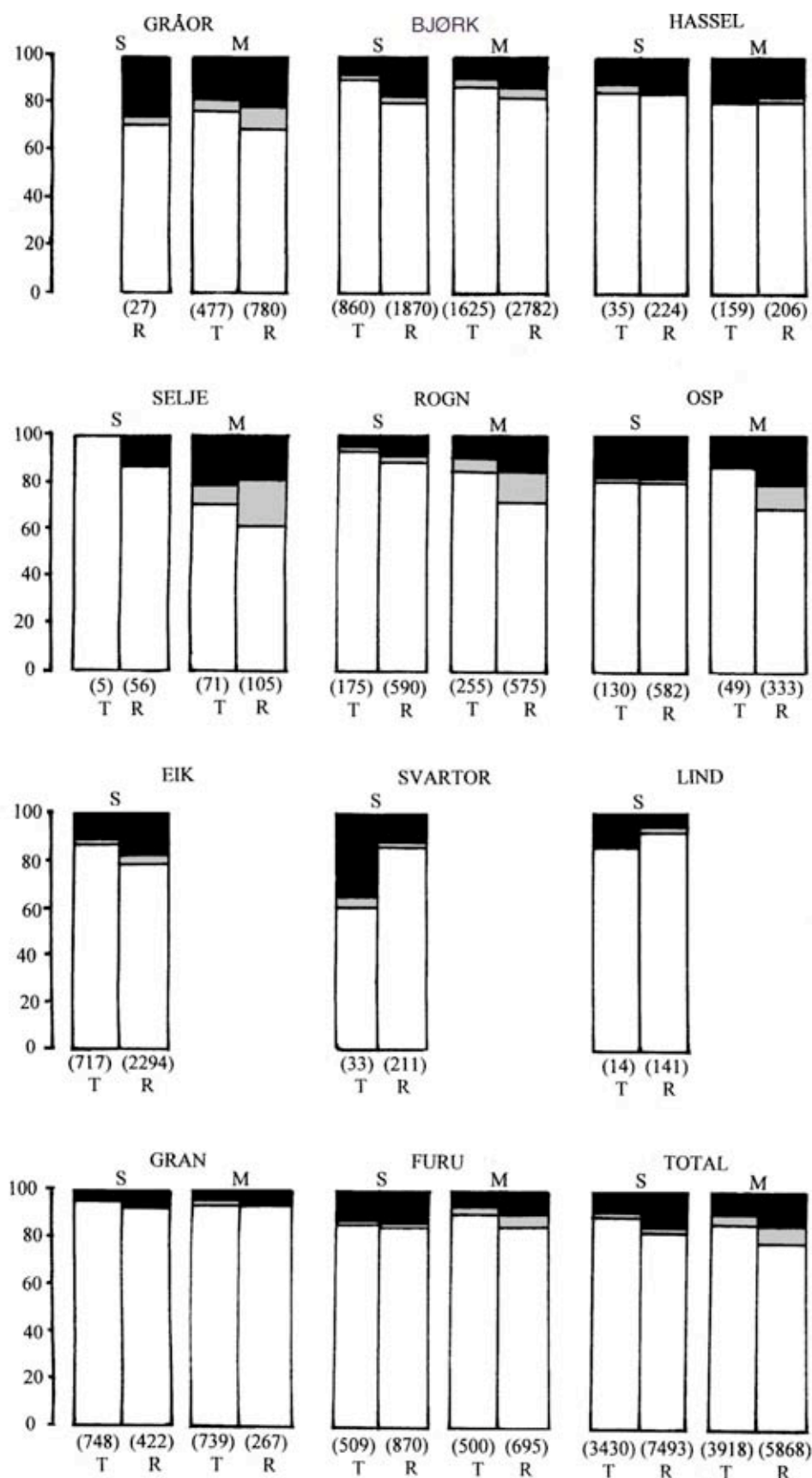
I høve til dei andre landsdelane var andelen døde tre i reirområda størst på Austlandet (20%; $X^2=90.33-217.80$, d.f.=1, $p<0.001$) og minst i kystfuruskog på Vestlandet (8%; $X^2=33.98-217.80$, d.f.=1, $p<0.001$). Stor andel døde tre av gråor og gran (32-33%) var viktig årsak til relativt stort innslag dødt virke i reirområda på Austlandet. Total tetthet av døde tre var likevel ikkje vesentleg større her enn i andre landsdelar (**Tabell 2**). Også grovstamma lauvtre (DBH>20cm) hadde markert større andel av døde tre i reirområda på Austlandet (40%) enn i Midt-Noreg (22%) og på Sørlandet (8%; $X^2=168.40$ og 22.75 , d.f.=1, $p<0.001$). Dette er truleg viktig næringssubstrat. Mange lauvskogshabitat på Austlandet låg i bratte skrentar med relativt grov lauvskog og mykje dødt virke (**Figur 9**).



Figur 9. I området kring Oslofjorden er solvendte, lauvrike bergskrentar ein aktuell hekkeplass for kvitryggspetten (Foto: Terje Blindheim).

Trass i at det ikkje var nokon påviseleg forskjell i mengda av døde/døyande tre mellom Midt-Noreg og Sørlandet (Mann-Whitney U-test, $z=0.71$, n.s.), syntest nedbrytningsprossessen å vera noko ulik. Av døde, ståande tre var over dobbelt så stor andel lågstubbar på Sørlandet som i Midt-Noreg (85% mot 34%; $X^2=531.86$, d.f.=1, $p<0.001$). Ulik kondisjonsfordeling av trea, med minst andel døyande tre på Sørlandet (2% mot 7%; $X^2=190.14$, d.f.=1, $p<0.001$), kan og gjenspegla at nedbrytninga skjer annleis.

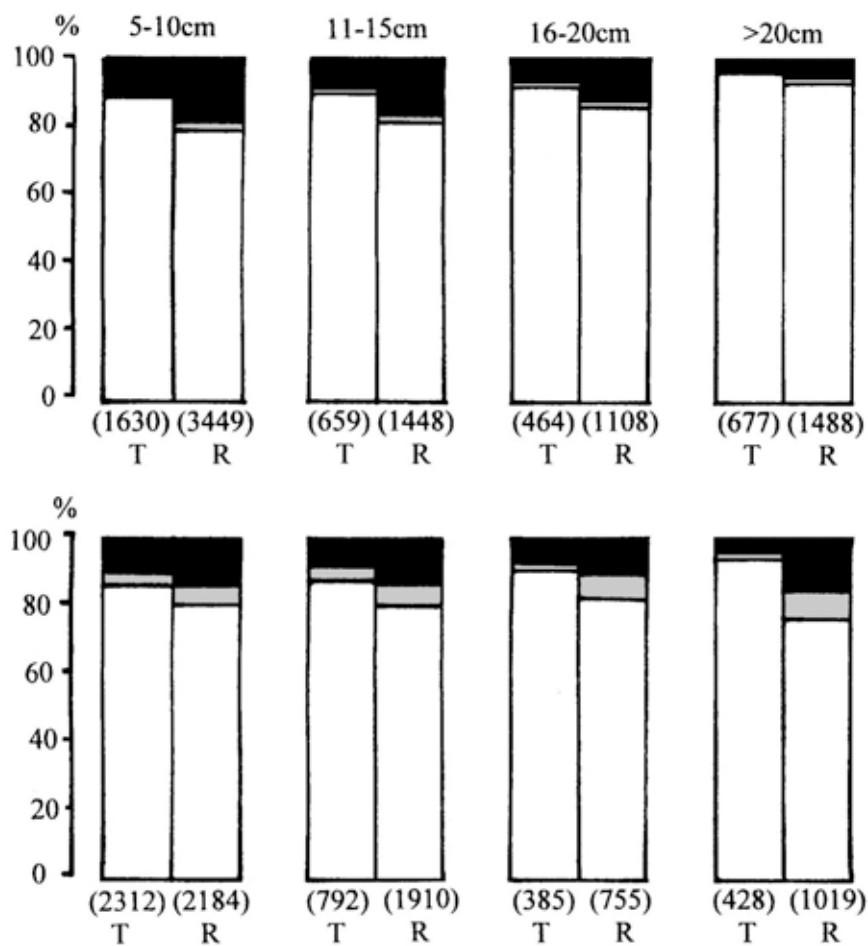
Kvitryggspetten føretrakk å hekka i område med god tilgang på døde og døyande tre. Dette kom tydeleg fram på Austlandet, der andelen døde tre i reirområda var det mangedoble av andelen i skoglandskapet elles (20% mot 2%). I Midt-Noreg hadde reirområda høgare gjennomsnittleg tetthet av både døde (154 tre/ha) og døyande tre (78 tre/ha) enn dei tilfeldige områda (døde=105 tre/ha, døyande=48 tre/ha; Mann-Whitney U-test, $z=2.75$ og 2.63 , $p<0.001$). Også reirområda på Sørlandet hadde større tetthet av døde (183 tre/ha) og døyande tre (24 tre/ha) enn dei tilfeldige områda (døde=94 tre/ha, døyande=14 tre/ha; $z=3.48$ og 2.25 , $p<0.05$). Kondisjonsfordelinga var såleis forskjellig mellom reirområda og dei tilfeldige områda i begge landsdelane ($X^2=115.29$ og 26.15 , d.f.=2, $p<0.001$). Reirområda hadde større andel både av døde tre (Sørlandet: 15% mot 9%; Midt-Noreg: 14% mot 9%) og døyande tre (Sørlandet: 2% mot 1%; Midt-Noreg: 7% mot 4%; **Figur 10**).



Figur 10. Kondisjonsfordeling (%) av ulike treslag i tilfeldige område (T) og reirområda (R), på Sørlandet (S) og i Midt-Noreg (M). Kondisjon av tre: åpent=levande; skyggelagt=døyande; svart= dødt. Antal i parentes.

I Midt-Noreg var treas kondisjonsfordeling i reirområda omtrent lik i dei fire diameterklassane (levande 76-87%, døyande 5-8%, døde 11-15%; **Figur 11**). Dette tyder på jamn rekruttering av døde tre. På Sørlandet minka derimot andelen døde tre med aukande stammediameter av trea (Spearman; $r=-1.00$, $n=4$, $p<0.001$). Dette skuldast i første rekkje eik, det mest talrike treslaget, som hadde vesentleg større andel døde tre med $DBH<10\text{cm}$ enn $DBH>20\text{cm}$ (32% mot 2%). Sjølv om eika er langliva og sterk, har ho tydelegvis stor avdøing i ung alder, truleg pga. konkurranse og sjølvtytning. I kontrast til dette hadde bjørka på Sørlandet omtrent lik andel døde tre (16-20%) i dei fire diameterklassane. Med sin svakare ved er ho truleg meir utsett for t.d. snøbrekk som gammalt tre enn eika. Felles for lauvskogshabitata i alle landsdelane var stor andel døde tre av osp (18-23%) og gråor (22-33%). Desse treslaga har relativt laus ved og blir lett nedbrotne. Særleg gråora rekrutterer betydelege mengder død ved allereie i omkring 30 års alder, pga. tett forynging og kort omløpstad (**Figur 12**).

Både på Sørlandet og i Midt-Noreg var fordelinga av levande, døyande og døde tre ulik mellom reirområda og dei tilfeldige områda i alle diameterklassane (unnateke $DBH>20\text{cm}$ på Sørlandet). Både for døyande og døde tre var andelen størst i reirområda (Midt-Noreg: $X^2=12.53-63.25$, d.f.=2, $p<0.01$; Sørlandet: $X^2=15.20-71.36$, d.f.=2, $p<0,001$).



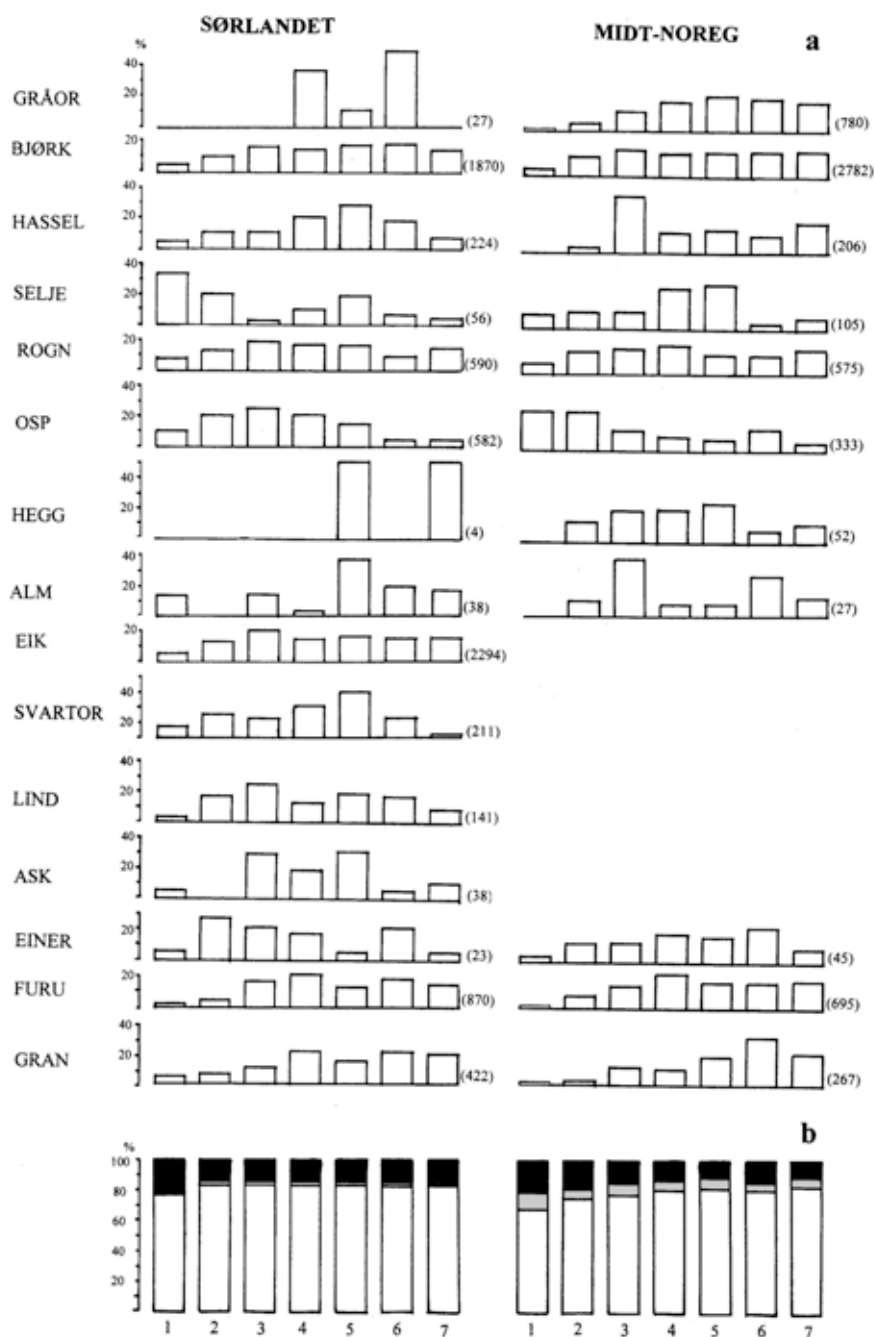
Figur 11. Kondisjonsfordeling (%) av tre i ulike dimensjonar i tilfeldige område (T) og reirområda (R), på Sørlandet (øvt) og i Midt-Noreg (nedst). Kondisjon av tre: åpent=levande; skyggelagt=døyande; svart= dødt. Antal i parentes.



Figur 12. Oreskog vakse fram på tidlegare beitemark er velegna næringshabitat for kvitryggspetten (øvt). Gråora har rask omsetning og vert lett brote ned, og dannar på det viset høveleg substrat for vedborande insekt (nedst).

3.3. Reirplassering

Ut frå dei skoglege registreringane på Sørlandet og i Midt-Noreg har vi analysert kvitryggspettens reirplassering. I begge landsdelane hadde osp gjennomsnittleg høgare tetthet nærmast reiret, flate 1+2, enn i ytre flater (**Figur 13**; Mann-Whitney U-test, $z=5.41$ og 3.12 , $p<0.01$), medan tetthet av furu og gran var lågare ($z=2.56$ og 5.02 , $p<0.05$). I Midt-Noreg var dessutan tetthet av hassel og hegg lågare nærmast reiret ($z=2.48-2.57$, $p<0.05$). Gjennomsnittleg andel døde og døyande tre var i begge landsdelane større i inste flate (1) enn i kvar av dei andre ($X^2=11.71-32.02$, d.f.=2, $p<0.01$).



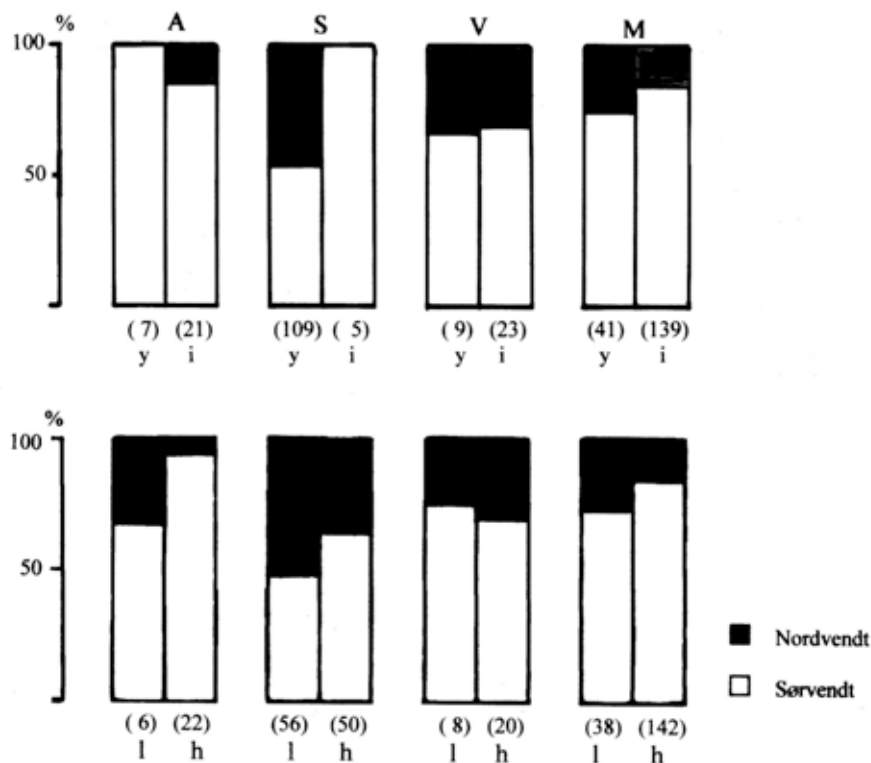
Figur 13. Fordeling (%) av (a) treslag og (b) kondisjon av tre i dei sju sirkelflatene som tilsaman utgjorde reiriområdet. Kondisjon: Åpent=levande; Skyggelagt=døyande; Svart=dødt. Antal i parentes.

Fuglen foretrakk å hekka relativt åpent. På Austlandet låg storparten (52%) av reira åpent eller i område med fristilte tre. Trass i at dei fleste reira i Midt-Noreg låg i gammal skog (72%), viste hogstklassefordelinga at fuglen foretrakk relativt åpen plassering (flate 1 samanlikna med kvar av dei andre, unnateke flate 5; $X^2=6.00-129.31$, d.f.=1, $p<0.05$; **Figur 14**). Dette syner at det ved habitatvurderingar er viktig å skilja reirplassen frå omliggande næringsområde.



Figur 14. Som reirtre vel kvitryggspetten ofte høgvakne osper i relativt åpne parti av skogen.

Samla for alle landsdelar låg dei fleste reira i lisode (83%; $n=556$), resten i flatt terreng eller oppe på ein kolle/bakketopp. Ved hekking i lier har vi analysert om lidasas himmelretning har betydning for fuglens val av reirplass. På Austlandet og i Midt-Noreg foretrakk han sørvendte lier, der 83-89% av reira vart funne (sør vs nord, samanlikna med lik fordeling; $X^2=8.45$ og 41.88 , d.f.=1, $p<0.05$; **Figur 15**). Samla for heile landet var det større overvekt av sørvendt plassering i indre enn ytre strok (84% mot 62%), og tilsvarende i høgare strok enn i låglandet (80% mot 60%; $X^2=14.57$ og 19.74 , d.f.=1, $p<0.001$). I nordlege strok, i innlandet og fjellnære skogar var fuglen altså vesentleg knytt til sørhellingar (**Figur 16**).



Figur 15. Fordeling (%) av reirfunn i nordvendte og sørvendte lier på Austlandet (A), Sørlandet (S), Vestlandet (V) og i Midt-Noreg (M). Øvst: Ytre (y) og indre (i) strok. Nedst: Låglandet (l) og høgare strok (h). Antal i parentes.



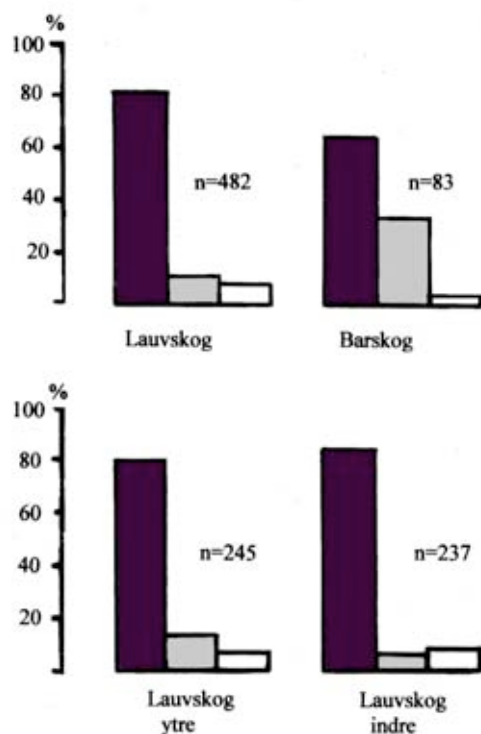
Figur 16. Hekkehabitat for kvitryggspett i fjellnær lauvskog (ca 400 moh). Særleg i høgare strok er han sterkt knytta til solvarme sørhellingar.

I dei aller fleste tilfella hakkar kvitryggspetten nytt reirhol kvart år (Stenberg 1996). Samla for heile landet nytta han oftast osp (78%), av andre treslag var bjørk (13%) og gråor (4%) mest nytta (n=573, jfr. **Tabell 3**). Trass noko variasjon i val av reirtreslag var osp klårt mest attraktiv i alle fire landsdelane. Data frå Midt-Noreg viste at ut frå tilgjengelege, aktuelle reirtre føretrakk han dette treslaget ($X^2=100.15$, d.f.=1, $p<0.001$), primært dei mest grovstamma trea (gjennomsnittleg DBH=34.5 cm). Fordelinga av levande, døyande og døde reirosper (ca 35% av kvar) viste dessutan preferanse for døde og døyande tre ($X^2=15.04$, d.f.=2, $p<0.001$). Alle levande reirosper var margråtne. Også reirtre av andre treslag er normalt forfalne på ulikt vis (Håland & Toft 1983).

Tabell 3. Kvitryggspettens val av reirtre i ulike landsdelar (antal og prosent).

LANDSDEL	TRESLAG							Total	
	Osp	Bjørk	Gråor	Svartor	Hegg	Selje	Bøk		Stolpe
Austlandet	42 (67%)	12 (19%)	8 (13%)			1 (2%)			63
Sørlandet	141 (81%)	23 (13%)	2 (1%)	6 (3%)	1 (1%)			2 (1%)	175
Vestlandet	50 (65%)	21 (27%)		3 (4%)			1 (1%)	2 (3%)	77
Midt-Noreg	219 (85%)	22 (9%)	13 (5%)			1 (0.4%)		3 (1%)	258
Total	452 (79%)	78 (14%)	23 (4%)	9 (2%)	1 (0.2%)	2 (0.3%)	1 (0.2%)	7 (1%)	573

Det var visse regionale variasjonar i val av reirtre. Bjørk var brukt oftare i ytre enn indre strok (17% mot 10%), og oftare i barskog enn i lauvskog (30% mot 11%; $X^2=7.79$ og 21.90, d.f.=2, $p<0.01$). Dette kan forklara relativt mange reirfunn i bjørk på Vestlandet (27%), der fuglen er mest utbredt i barskog. At han hekka oftare i bjørk i ytre enn indre strok skuldast ikkje berre fuglens tilknytning til barskog i ytre strok, sidan dette og gjaldt i lauvskogshabitat (14% mot 8%; $X^2=3.46$, df=2, $p=0.06$; **Figur 17**).



Figur 17. Kvitryggspettens val av reirtre i lauvskog og barskog (øvt), og i lauvskog i ytre og indre strok (nedst). Treslag: Svart=osp; skyggelagt=bjørk; åpent=andre treslag.

3.4. Kvalitet av hekkehabitatet

Ved samanlikning av habitatkvaliteten i ulike område har vi som målestokk bruka kullstorleiken, dvs. antal flygedyktige ungar. Gjennomsnittleg kullstorleik var ikkje forskjellig mellom hekkeområda lengst nord og lengst sør i landet (Midt-Noreg vs Sørlandet; t-test, $t_{14}=0.75$, n.s.), men syntest vera markert lågare i kystfuruskog på Vestlandet (1.5) enn i lauvskogsområda i dei andre landsdelane (2.7-3.1; **Tabell 4**).

Tabell 4. Gjennomsnittleg andel lauvtre og ståande død ved (tetthet i parentes) i reiområda, samt kullstorleik (antal i parentes) i ulike landsdelar.

Landsdel	Lauvtre	Død ved	Kullstr.	Kjelde, kullstr.
Austlandet*	75% (600/ha)	20% (160/ha)	3.1 (7)	Bringeland & Fjære 1981
Sørlandet	82% (988/ha)	15% (183/ha)	3.0 (15)	S.Grimsbj, P.K. Stokke
Vestlandet	32% (211/ha)	8% (53/ha)	1.5 (12)	Håland & Ugelvik 1992
Midt-Noreg	82% (880/ha)	14% (154/ha)	2.7 (126)	I. Stenberg

*) Tetthetsverdiar ikkje eksakte. Data på kullstorleik frå Vestfold.

4. DISKUSJON

Kvitryggspetten er ein standfugl som året rundt er spesialisert på bark- og vedlevande insekt i morkent tre (Stenberg 1998). Som verdas største art innafor *Dendrocopos*-slekta har han relativt stort næringsbehov, og er difor knytta til skogar med rikt insektliv. Resultata som her er presentert viser klåre habitatpreferansar, i tråd med generelle beskrivelsar elles i Europa. Fellestrekk ved hekkeområda er at dette er grovstamma, eldre skog på høg bonitet, med mykje lauvtre og død ved (Pynnönen 1939, Scherzinger 1982, Niemi & Hanowski 1984, Aulén 1988). Reirområda i Sverige samsvarar nokså godt med områda i Noreg når det gjeld andel av både lauvtre (76%) og død ved (24%; Carlson 1999). Undersøkingar frå begge land viser at fuglen finn over 90% av maten i døde/døyande lauvtre, og i Midt-Noreg var særleg gråor, bjørk og osp viktige (Aulén 1988, Stenberg 1998). Lauvtre er generelt attraktive pga. høg biomasse insekt (Haila & Järvinen 1990, Stokland 1995). Også lokale miljøvariasjonar spelar inn, og både høg bonitet og godt mikroklima betyr normalt rikt insektliv (jfr. t.d. Turner et al. 1987, Nilsson & Ericson 1992). At fuglen føretrekkjer sørvendte lier, kan difor skuldast meir insekt pga. gunstig klima. Truleg gjev dette størst utslag i høgareliggande strok, der klimaet generelt begrensar førekomsten av vedlevande larver (jfr. Stokland 1995). Godt lokalklima på hekkeplassen er sjølv sagt og viktig fordi kvitryggspetten hekkar eit par veker tidlegare enn dei leste andre norske hakkespettar (Stenberg 1998).

Sør- og vestkysten av Noreg har i ei særstilling som leveområde for kvitryggspetten, og hyser over 90% av den fennoskandiske bestanden (Stenberg 2001). Ein viktig årsak er truleg at kystklimaet gjer det lettare å overvintra, noko som elles må vera kritisk for ein fugl som er spesialisert på insekttkost. Gjennomsnittleg vintertemperatur i dette kystbeltet går ikkje vesentleg under 0°C (Moen 1998). Lite frost betyr at haking og matsøk i råtne stubbar krev mindre energi. At bakken er snøfri i lange periodar, sikrar dessutan betre tilgang til død ved på bakken. I tillegg er volumandelen død ved høgare enn i innlandet på Austlandet (10.1% mot 6.5%; NIJOS 1997). Dette er truleg resultat både av skoghistorie og naturgitte forhold. Eit særtrekk for Vestlandet er at det er blant dei mest nedbørrike strok av jorda utanfor tropisk sone (Moen 1998). Kombinert med periodevis høg sommartemperatur, noko som er særleg merkbar i soleksponerte lier, gjer dette truleg nedbrytningsprosessane meir aktive. Kystskoganes lange vekstsesong og store andel skog på høg bonitet (61%; Miljøstatistikk 1983) bidrar og til høg organisk omsetning. Vestlandsfylka har såleis landets største tilvekst av skog (Tomter 2000). Også vintertilhøva kan virka inn på den fysiske nedbrytinga, sidan eit fuktig klima med periodevis vått og tungt snøfall medfører stadig bøying og brekking av tre (cf. Marchand 1996). I kystskoganes bratte lier er dessutan trea utsett for rottrykk slik at dei dør på det viset. Alt i alt medfører dette ein lokal variasjon i naturforhold som skapar ein utprega habitatmosaikk.

Fleire faktorar sikrar altså kvitryggspetten godt næringsgrunnlag i kystskogane. Dette framgår av at det er større mengder vedlarver i unganer næring i ytre enn indre strok (Hogstad & Stenberg 1997). Artens relativt store fleksibilitet i habitatvalget på Vestlandet, frå Rogaland til Sogn og Fjordane (**Figur 3**), er ein truleg effekt av gode levevilkår. Her er han langt meir utbreidd i barskog enn andre stader både hos oss og elles i Fennoskandia, der han hekkar berre i lauvskog (Aulén 1988, Virkkala et al. 1993). I kontinentale strok i Polen unngår han å hekka jamvel i gammal urskog av bartre (Wesolowski 1995). Ytre strok av Vestlandet utmerkar seg difor spesielt pga. overvekt av reirfunn i furuskog. Eit viktig moment er nok at furua her veks på rik mark, til forskjell frå Austlandet (Fjeld et al. 1995). I eit brannfelt i Sunnhordland fann Gjerde (1997) såleis at død furu var særleg attraktivt næringstre på høg bonitet, i minst like stor grad som død bjørk. Næringssøket var konsentrert eit par år etter at trea døyde, og skjedde mellom bork og ved. Haking etter insekt inn i veden vart ikkje registrert i løpet av

undersøkningsperioden (5 år). Håland (1985, 1991) viser til at furua råtnar relativt raskt i det nedbørrike vestlandsklimaet og er difor eit viktig næringstre med rikeleg billelarver. Ein viktig eigenskap for kvitryggspetten er at furutrea råtnar utanfrå og innover.

Lauvinnblanding har betydning for fuglen også i kystfuruskog, der han er knytta til område med høg tetthet av store lauvtre (DBH>20 cm; Gjerde & Sætersdal 1996). Truleg har dette samanheng med behovet for reirtre. Treslagsskifte til gran er derimot klårt negativt, særleg samanhengande plantefelt, som er meir negativt enn ein finkorna mosaikk av gran. Gjerde & Sætersdals (1996) undersøking viste at registreringsfrekvensen av kvitryggspett vart halvert når granandelen auka frå 0-10% til 30-50% i prøveflater på 1km². Ein viktig årsak var truleg vesentleg mindre mengder død ved og grove lauvtre i treslagsskifta skog enn i naturskog.

Sjølvs om hekking i bardominert skog og er kjent på Austlandet, krev dette normalt høg andel lauvtre, ofte frodige skogar med mykje døde tre. Eitt av dei seks reirområda i barskog som Gjerde et al. (1992) omtalar frå landsdelen, var karakterisert av uvanleg store mengder død gran (ca 30%), pga. omfattande billeangrep etter stormfellingar sist på 1960-talet (jfr. Hogstad 1970). At slike område vart forlatt seinare år (Rinden 1991), kan skuldast dårlegare vilkår for vedborande insekt, i tillegg til at sterk habitatfragmentering har medført betydeleg bestandsnedgang hos kvitryggspett i landsdelen. I indre dalstrok av Austlandet har arten låg tetthet jamvel i tilsynelatande velegna habitat. Trass i at dei bratte blandingskogslie i nordlege Telemark i alle fall lokalt er vel så rike på død ved som artens kjerneområde i landet, er det milevis mellom hekkefunna (Arne Heggland in. prep.). Dette kan tyda på strengare miljøkrav enn på Sør- og Vestlandet. Kanskje fuglen har problem med å etablera seg pga. hardt vinterklima i desse innlandsstroka. For å belysa dette er det ønskeleg med betre kunnskap om utbreiinga her.

I kystbeltet på Austlandet, i boreonemoral sone på vestsida av Oslofjorden, har kvitryggspetten etter alt å døma hatt førsteklasses biotopar i naturleg stabile lauvskogsmiljø (Heggland 2000). Slike skogsmiljø finn ein særleg i område med bratte skrentar der grana har vanskeleg for å få fotfeste (jfr. Bleckert & Petterson 1997). Dessverre har mange av dei beste hekkeområda her gått tapt pga. hogst (jfr. Rinden 1991, Stenberg 2001). Høg hekkesuksess med relativt store ungekull (gjennomsnittleg 3.1) vitnar om at produksjonstilhøva var gode. Det gode klimaet kan vera årsak til at andel utflogne ungar av verpte egg var høgare her enn i fjordstroka av Midt-Noreg (81% mot 63%; Bringeland & Fjære 1981, Hogstad & Stenberg 1997). Varmt og tørt ver i reirperioden betrar nemleg hekkesuksessen. Skoglege data tyder og på at habitatkvaliteten i denne delen av Austlandet er god, med høg andel død ved i reirområda (20%), særleg av store lauvtre, som sannsynlegvis har godt tilbod på vedlevande insekt.

Generelt synest skogen å vera meir grovvaksen i dei kystnære hekkeområda på Austlandet enn langs sør- og vestkysten av landet, der mykje av den yngre skogen truleg er i attgroingsfase og har opphav i kulturlandskapet. Slike område synest i dag å framstå som veileigna biotopar. I denne fasen kan yngre tre produsera rikeleg med død ved og viktig næringssubstrat. Preferansen for lauvskog av middels dimensjonar på Sørlandet kan truleg sjåast på denne bakgrunn. Artens tilknytning til meir grovstamma skog i Midt-Noreg kan skuldast større andel dødt av grovare dimensjonar der (jfr. **Figur 11**). Samanhengen mellom tilgang på vedinsekt, døde tre og skogens alder er såleis noko samansatt. Biomassen av larver i ved avheng rimelegvis og av volumet døde tre, ikkje berre antal tre. Ein må og ta i betraktning at store tre jamvel i levande tilstand ofte har ein god del dødt greinverk med hakkespett-føde.

Død ved og lauvtre er truleg kritiske faktorar for bestandsutviklinga hos kvitryggspetten. Begge elementa er viktig for territoriekvaliteten, og har positiv verknad på fuglens næringsmessige tilstand (Carlson 1998). Artens minimumsbehov for essensielle

miljøfaktorar er ikkje kjent i detalj og er svært vanskeleg å talfesta. I kystfuruskog er det gjort forsøk på å estimera artens terskelverdi for ståande død ved, ut frå registreringar av terriotoriehevdande fugl (Gjerde & Sætersdal 1996). Sidan det ikkje vart konstanterte hekking innafor dei takserte områda, er det uklårt om resultatet viser terskelverdiar for hekking, som truleg er høgare enn for hevding av revir. Minimumsestimaten (ca 40 tre/ha) synest likevel ikkje usannsynleg, samanlikna med gjennomsnittleg tettheit av døde tre i reirområda i kystfuruskog (53 tre/ha; **Tabell 4**). Ved lågare andel død ved var ikkje fuglen påvist territoriell, men observasjonsfrekvensen auka når mengda død ved vart fordobla. I høve til tettheit av død ved i det viktigaste hekkehabitatet, lauvskog (ca 150-180 tre/ha), ligg estimaten frå kystfuruskog langt under. Dette kan ha ulike årsakar. Det kan t.d. tenkast at fuglen klarar seg med mindre mengder død ved nærmast kysten, fordi klimaet gjer det lettare å overleva, eller fordi omsetninga av ved går raskare og næringstilgangen er betre. På ei anna side er det muleg at kystfuruskogane er mindre optimale hekkehabitat, og det er ønskeleg med betre produksjonsdata for å vurdere dette. Viss føreliggande data er representative (**Tabell 4**), kan den låge kullstorleiken tyda på relativt svak næringstilgang. Ut frå dette vil vi tilrå ein dødved-andel i hekkeområda meir i tråd med gjennomsnittsverdiar frå lauvskogshabitata, der vi veit at kvitryggspetten i dag finst i livskraftig bestand (jfr. Carlson & Stenberg 1995).

Kva behov har så fuglen for eigna habitat i større målestokk? Eit nyttig verktøy for slike analysar er Landes (1987, 1988) utvikling av ein metapopulasjonsmodell. Vha. denne modellen og data frå polsk kvitryggspett berekna Carlson (1999) at ein livskraftig bestand av arten krev minimum 9-17% andel eigna habitat på landskapsnivå. Svenske erfaringar viser at arten kan gå tilbake trass lokalt høg andel gode habitat, noko som understrekar betydninga av ein større landskapsmessig skala for forvaltninga. Ein lauvskogandel under kritisk nivå på landskapsnivå betyr stor fare for samanbrot i bestanden, og historia til kvitryggspetten i Finland tyder på at dette nivået ligg på ca 10% (jfr. Carlson 1999). Ein parallell til den negative bestandsutviklinga i Finland finn vi på Austlandet vest for Oslofjorden (Heggland 2000).

Med ein lauvskogsandel langs den norske sør- og vestkysten på ca 40-50% (Tomter 1994) synest arten å ha gode prognosar i desse landsdelane. Framtidas skogbilde vil vera prega av konstant endring pga. klimaendringar, beiteeffektar, attgroing, naturlege suksesjonar og evt. planting/innvandring av gran. Dette vil kunne påverka habitatkvaliteten for kvitryggspetten i ulike retningar. Kva som er viktigaste faktor for den nordiske bestanden i overskueleg framtid er uvisst, men granplanting har hittil vore mest i fokus som trugsmål mot den norske kystbestanden. Om desse planane seier standardane for eit bærekraftig norsk skogbruk: "Mulighetene for skogreisning eller treslagsskifte er tilstede og kan på den enkeltes eiendom utnyttas vidare innanfor de rammer hensynet til økonomi, biologisk mangfold og andre miljøverdier setter." (Levende Skog 1998). Vidare heiter det at omsynet til langsiktig virkestilgang krev dobling av treslagsskifta areal i kystskogane (dvs ein granandel på ca 30%). Trass lokal negativ effekt for t.d. kvitryggspett, vert det vist til at eit slikt omfang i liten grad vil redusere det biologiske mangfaldet totalt sett. Påstanden er udokumentert, så det er uklårt kva ein bygger på. Gjerde (1993) konkluderer med at så omfattande skogreisning vil kunne bety store lokale konsekvensar for faunaen. Når det gjeld verknad på hakkespettar, føreligg forskning frå kystfuruskog, som ifølge Levende Skog (1998) viste størst artsmangfald for denne fuglegruppa i område med 30-50% andel treslagsskifte til gran. Det er viktig å vera klår over at det var mosaikken av åpne flater og gammal naturskog som gjorde desse områda attraktive for somme hakkespettar, ikkje innslaget av granskog (jfr Gjerde & Sætersdal 1996). Liknande mosaikkstruktur kan finnast i ulike typar skoglandskap. Innafor ramma av eit bærekraftig skogbruk er det såleis problematisk å argumentera for ytterlegare treslagsskifte frå lauv- til granskog. Krav om omsyn til miljøverdier krev i staden fokus på sårbare artar, at ein lokaliserer dei og tek vare på dei.

5. REFERANSAR

- Angelstam, P. & Mikusinski, G. 1994. Woodpecker assemblages in natural and managed boreal and hemiboreal forest - a review. *Ann. Zool. Fenn.* 31: 157-172.
- Aulén, G. 1986. Vitryggiga hackspettens Dendrocopos leucotos utbredningshistoria och förekomst i Sverige. *Vår Fågelvärld* 45: 201-226.
- Aulén, G. 1988. Ecology and distribution history of the white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology Report No. 14, Uppsala.
- Bleckert, S. & Petterson, R. 1997. Liv i skogen. En handledning i praktisk naturvård. Södra, Växjö.
- Bringeland, R. & Fjære, T. 1981. On the breeding biology of the White-backed Woodpecker Dendrocopos leucotos in south-eastern Norway. *Fauna norv. Ser. C, Cinclus* 4: 40-46.
- Carlson, A. 1998. Territory quality and feather growth in the White-backed Woodpecker Dendrocopos leucotos. *J. Avian Biol.* 29: 205-207.
- Carlson, A. 1999. The effect of habitat loss on a deciduous forest specialist: the White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*). *Forest Ecology and Management* 4898: 1-7.
- Carlson, A. & Stenberg, I. 1995. Vitryggig hackspett. Biotop- och populations sårbarhetsanalys. Rapport nr. 27, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Cramp, S. (ed.) 1985. The Birds of the Western Palearctic, Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Fernandez, C. & Azkona, P. 1996. Influence of forest structure on the density and distribution of the White-backed Woodpecker Dendrocopos leucotos and Black Woodpecker Dryocopus martius in Quinto Real (Spanish western Pyrenees). *Bird Study* 43: 305-313.
- Fjeld, D., Gjerde, I., Smith, S., Øyen, B-H. 1995. Tekniske inngrep og fauna på Vestlandet. Rapport fra skogforsk 10/95.
- Gjerde, I. 1993. Skogbruk og fauna på Vestlandet: Betydningen av treslagsskifte for forekomst og fordeling av skogshabitat. Rapport fra Skogforsk 17/93.
- Gjerde, I. 1997. Næringssøk hos hvitryggspett på død ved etter brann i kystfuruskog. I: Solbraa, K. 1997 (red.) Brannflatedynamikk i skog. Aktuelt fra Skogforsk 2-97.
- Gjerde, I., Rolstad, J. & Rinden, H. 1992. Hvitryggspetten på Østlandet: Hekkehabitat og bestandsutvikling sett i forhold til driftsendringer i skogbruket. Rapport IV fra forskningsprogrammet "Skogøkologi og flersidig skogbruk. Rapport fra Skogforsk 15/92.
- Gjerde, I. & Sætersdal, M. 1996. Treslagsskifte og fugl på Vestlandet. Effekter av granplantning i kystfuruskog på fugelfaunaen, og aktuelle tiltak i skogbruket. Aktuelt fra Skogforsk Nr. 9-96.
- Heggland, A. 2000. Hvordan står det til med Hvitryggspetten i Telemark? *Fugler i Telemark* 1-2: 18-26.
- Heggland, A. In prep. Karakteristika ved et territorium for hvitryggspett *Dendrocopos leucotos* beliggende helt nordøst i utbredelsesområdet til den norske sørlands-populasjon.
- Haila, Y. & Järvinen, O. 1990. Northern conifer forest and their bird species assemblages. S. 61-85 i: Keast, A. (red.) Biogeography and ecology of forest bird communities. SPB Academic Publ., Hague.
- Hogstad, O. 1970. On the Ecology of the Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus* (L.) outside the breeding season. *Nytt. Mag. Zool.* 18: 221-227.

- Hogstad, O. & Stenberg, I. 1994. Habitat selection of a viable population of White-backed Woodpeckers (*Dendrocopos leucotos*). Fauna norv. Ser. C, Cinclus 17: 75-94.
- Hogstad, O. & Stenberg, I. 1997. Breeding success, nestling diet and parental care in the White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*). J. Orn. 138: 25-38.
- Håland, A. 1985. Vestnorske skoger. Skogbruk, fugl og forvaltning. Vår Fuglefauna 8: 239-254.
- Håland, A. 1991. Dyrelivet i Vestlandets furuskoger. S. 40-47 i: Berntsen, B. & Hågvar, S. (red.) Norsk Urskog. Universitetsforlaget.
- Håland, A. & Toft, G.O. 1983. Hvitryggspettens forekomst og habitatvalg på Vestlandet. Vår Fuglefauna 6: 3-14.
- Håland, A. & Ugelvik, M. 1992. Hvitryggspettens økologi i relasjon til et flersidig skogbruk. I Solbraa, K. & Grønvold, S. (red.) Skogøkologi og flersidig skogbruk III. Rapp. Fra Skogforsk 13/92.
- Lande, R. 1987. Extinction threshold in demographic models of territorial populations. Am. Nat. 130: 624-635.
- Lande, R. 1988. Demographic models of the Northern Spotted Owl (*Strix occidentalis caurina*). Oecologia 75: 601-607.
- Levende Skog, 1998. Standardutredninger fra Levende Skog. Rapport 9c.
- Lehtiniemi, T. 2001. Suojelu-uutisia meiltä ja muualta. Linnut 36: 14-15.
- Marchand, P.J. 1996. Life in the cold. An introduction to Winter Ecology. Third Edition. University Press of New England.
- Miljøstatistikk, 1983. Naturressurser og forurensninger. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Niemi, G.J. & Hanowski, J.M. 1984. Relationships of breeding birds to habitat characteristics in logged areas. J. Wildl. Manage. 48: 438-443.
- NIJOS, 1997. Resultatkontroll Skogbruk/Miljø. NIJOS-rapport 3/97: 1-37.
- Nilsson, S.G. & Ericson, L. 1992. Conservation of plant and animal populations in theory and practice. S. 71-112 i: Hansson, L. (red.) Ecological Principles of Nature Conservation. Applications in Temperate and Boreal Environments. Elsevier, London, New York.
- Pynnönen, A. 1939. Beiträge zur Kenntnis der Biologie Finnischer Spechte. I. Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo 7: 1-171.
- Rinden, H. 1991. Hvitryggspetten på Østlandet – et offer for skogbruket. Vår Fuglefauna 14: 51-56.
- Scherzinger, W. 1982. Die Spechte im Nationalpark Bayerischer Wald. Bayer. Staatsmin. ELF, Wiss. Schriften 9: 1-119.
- Spiridinov, J. & Virkkala, R. 1997. The White-backed Woodpecker. S. 454-455 i: Hagemeyer, W.J.M. & Blair, M. (red.) The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Poyser, London.
- Stenberg, I. 1996. Nest site selection in six woodpecker species. Fauna norv. Ser. C, Cinclus 19: 21-38.
- Stenberg, I. 1998. Habitat selection, reproduction and survival in the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos*. Dr. scient. avhandling. NTNU, Trondheim.
- Stenberg, I. 2001. Kvitryggspetten i Noreg - status fram til 2001. Norsk Ornitologisk Forening Rapport nr. 6-2001.
- Stokland, J. 1995. Artsmangfold og virkesproduksjon i sydøst-norske naturskoger. Rapport XXI fra forskningsprogrammet "Skogøkologi og flersidig skogbruk". Aktuelt fra Skogforsk Nr. 13-95.
- Størkersen, Ø. 1996. Nye rødlistor for truede arter i Norge. S. 71-78 i: Brox, K.H. (red.) Natur 96/97. Tapir, Trondheim.

- Tiainen, J. 1990. Distribution changes and present status of Dendrocopos leucotos in Finland. S. 21-27 i: Carlson, A. & Aulén, G. (red.) Conservation and Management of Woodpecker Populations. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology. Report No. 17, Uppsala.
- Tomter, S.M. 1994. Skog 94. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Noreg. Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging., Ås.
- Tomter, S.M. 2000. Skog 2000. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Norge. NIJOS 7/99.
- Turner, J.R.G., Gatehouse, C.M. & Corey, C.A. 1987. Does solar energy control organic diversity? Butterflies, moths and the British climate. *Oikos* 48: 195-205.
- Tyrberg, T. 2001. Fågelrapport för 2000. Vår Fågelvärld Supplement nr. 35: 57-118.
- Virkkala, R., Alanko, T., Laine, T. & Tiainen, J. 1993. Population contraction of the White-backed Woodpecker Dendrocopos leucotos in Finland as consequence of habitat alteration. *Biological Conservation* 66: 47-53.
- Wesolowski, T. 1995. Value of Bialowežia forest for conservation of White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in Poland. *Biological Conserv.* 71: 69-77.

6. INFORMANTAR

Geoffrey Acklam	Finn Heggset	Oddvar Olsen
Bjørn Angell-Jakobsen	Jo Heggset	Hans Olsvik
Johannes Anonby	Knut Holmen	Finn Oldervik
Roger Asbjørnsen	Rune Holstad	Aage Ophaug
Trond Aspelund	Dag Holtan	Jon Opheim
Håvard Bjordal	Sigmund Hågvar	Jostein Overskeid
Bjørn Bjørnsrud	Knut Igland	Olav Overvoll
Terje Blindheim	Kjell A. Johannesen	Bjørn Erik Paulsen
Lars Breiestøl	Vegar Johannesen	Jan Rabben
Rasmus Bringeland	Dag Kjelsås	Rune Roalkvam
Per Gunnar Eikholm	Jostein Kjæransen	Nils Røv
J.R. Engsæth	Jan Helge Kjøstvedt	Noor Schmidt
Morten Erichsen	Jan Th. Kjøstvedt	Vidar Selås
Espen Farkvam	Arnold Larsen	Kjetil Aadne Solbakken
Tollef Fjære	Øyvind Nyvold Larsen	Rune Solvang
Harald Folden	R. Liabø	Tellef Sommer
Alv Ottar Folkestad	Asbjørn Lie	Dag Endre Stedje
Geir Gaarder	Magnar Lien	Erling Stensrud
Gunnar Gisholt	Terje Lislevand	Steinar Stueflotten
Nils Gjeldnes	Roald Lomeland	Tor Ålbu
Øyvind Gjeldnes	Ernst Lübbe	Eiliv Størdal
Eivind Gjerde	Ulf Lucasen	Jan Erik Tangen
Ivar Gjerde	Kjell Johnny Lundtveit	Toralf Tysse
Anders Grimnes	Tore Chr. Michaelsen	Ketil Valde
Geir Grimsby	Jan Werner Monrad	Arne Vatten
Svein Grimsby	Torstein Mostad	Rune Voie
Harald Grønstein	Ola Nordsteien	Petter Wabakken
Leif Gunnleifsen	Terje O. Nordvik	Fredrik Widen
Per H. Gylset	Arne Nævra	Kjell Woxmyhr
Oddvar Hansen	John Aksnes Nærbø	Geir Rudolfsen
Arne Harveland	Finn Olav Olsen	Lars Årsund
Arne Heggland	Jørn Bøhmer Olsen	