

Studier av en tjäderpopulation i Västmanland

Stefan Björklund

På en skogsyta av 9800 hektar på Hälleskogen i Sala kommun påträffades 16 lekplatser av tjäder. Lekarna befann sig regelmässigt på ett avstånd av ca 2 km från närmaste grannlek och mycket sällan närmare än 900 m från större skoglösa ytor som myrar, sjöar eller odlad mark. Detta stöder teorin att etableringen av en lek är resultatet av var i skogslandskapet tillräckliga resurser för tupparnas dagrevir finns tillgängliga.

Markanta skillnader i utbredningen av populationsterritorier fanns mellan två likstora områden med olika ägoförhållanden. Den i huvudsak privatägda bondskogen hade god tillgång på populationsterritorier som var jämnt spridda över hela ytan med små eller medelgodta lokala populationer. På den domänägda marken var populationsterritorierna fåtaligare och utspridda med stora lokala populationer vid undersökningens första år. I det senare fallet var lekplatserna och populationsterritorierna starkt knutna till kvarvarande skogar med sammanhängande äldre skog.

Studier av fragmenteringsgraden inom populationsterritorier med skiftande antal tuppur visade ett tydligt samband mellan populationsstorleken och andelen äldre skog inom 1 km radie kring leken. I synnerhet då skogen var sammanhängande med en högsta reduktion av 30% av hyggen eller yngre åldersstadier.

På Hälleskogen fanns 0,8 - 1,3 tuppur per kvadratkilometer och den totala värstammen kan beräknas till 300 - 350 individer. Under de senaste åren kan populationen missänkas ha minskat på grund av en del omfattande avverkningar inom såväl bondskog som bolagsmark. Effekten av avverkningar inom populationsterritorier har kunnat följas i några fall och det har bland annat visat sig att stora lekar ofta decimeras starkt även av relativt begränsade avverkningstorlekar. Detta beror sannolikt på att större lekar har mindre dagrevir och att därmed fler tuppur blir berörda.

Studien

1987 påbörjade medlemmarna i Sala Fågelklubb en inventering av tjäderlekar på två skogsytor om sammanlagt ca 3800 hektar på Hälleskogen i västra delen av Sala kommun. I dessa områden lokaliserades totalt 5 lekplatser. Syftet var i första hand att lägesbestämma lekarna och någon regelbunden uppträckning gjordes inte detta år.

Under de följande två åren inventerades övriga delar av Hälleskogen - totalt 9800 hektar - omfattande olika markägarkategorier (Domän-

verket, bondskog och Karl Hedin AB). I bondskog (södra) ingår även ett skifte tillhörande kyrkan.

Från och med 1990 har vi kännedom om 16 lekar inom området. En liten lek hittades 1990. Tuppträskningar har gjorts regelbundet sedan 1988, dock endast ett av åren (1990) på samtliga lekplatser samma vår.

För att finna eventuella samband mellan antalet tuppur på lekarna och omkringliggande skogars utbredning, struktur och åldersmässiga

BONDSKOG NORRA

DOMÄNSKOG NORRA

A L Rödkällsmossen

B Acktjärnen

C Gärajön

D N Ringmossen

E Långbergen

F Kulltorp

BOLAGSSKOG (K HEDIN AB)

G Fäbrumossen

H S Ringmossen

I Hannsjön

BONDSKOG SÖDRA

J Damossen

K Hällitjärnen

L Pigglämma

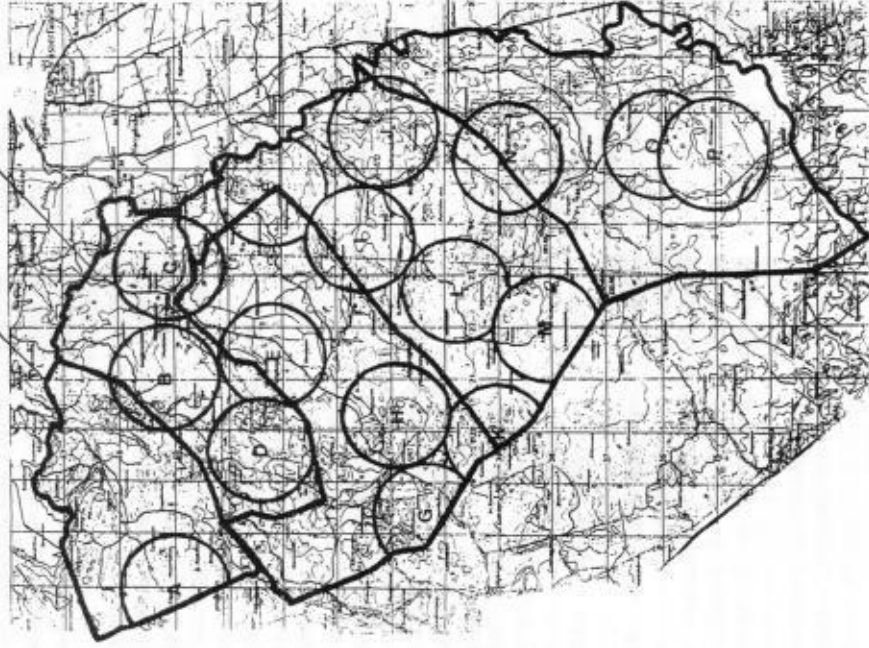
M Lämossen

DOMÄNSKOG SÖDRA

N Takvedsmossen

O Röjsmossen

P Orrmossen



0 1 km

Figur 1 Lekplatser och ägoslag på Hälleskogen, Sala kommun.

fördelning har dessa egenskaper inventerats och analyserats på 12 områden. Ytan har studerats genom fältstudier kompletterade med skogskartor och vissa IR-bilder och omfattar en yta av 1 kilometers radie från uppskattat lekcentrum. Detta motsvarar normalt det område som utgör tupparnas dagrevir inklusive spelarenan under våren.

Med utgångspunkt i insamlade data på såväl bestånds- som landskapsnivå har jämförelser gjorts mellan lekpopulationer från skog med olika ägarförhållanden. Tänkbara förklaringar på regionala skillnader kommer att diskuteras i denna uppsats.

I några områden har även effekterna av olika stora eller arronderingsmässigt utformade slutavverkningar kunnat dokumenteras. I det fortsatta projektet är målsättningen att studera den fortlöpande förändring och fragmentering som oundvikligen kommer att äga rum inom olika tjäderterritorier på Hälleskogen inom en nära framtid och vad detta kommer att innebära för såväl delpopulationer som tjäderpopulationen totalt sett.

Lekplatsernas utbredning

För att finna lekplatser genomskötes som redan nämnts olika delområden under olika år. Inledningsåret, 1987, var möjligheterna särskilt gynnsamma genom den rikliga tillgången på spårnö under vintervintern. Aren sedan dess har som bekant bjudit på rakt motsatta förhållanden, och vi hade nog förväntat oss större problem med att finna nya lekplatser än vad som blev fallet. Det visade sig nämligen gå förvånansvärt väl att krysspejla dessa med utgångspunkt från redan bekanta lekars läge. Under 1990 gjordes dessutom en tämligen grundlig genomgång av vissa områden där kriteriet för om de skulle genomsköas var, dels förekomst av skog äldre än ca 60 år, dels att platsen befann sig längre än 1 km från någon känd lek. Emellertid bör man i detta sammanhang påpeka att små lekplatser torde vara synnerligen svårutrymna, särskilt under barmarksförhållanden, och naturligtvis kan ha undgått inventeringarna på Hälleskogen.

Fördelningen av de 16 kända lekarna uppvisar ett påfallande regelbundet mönster över skogslandskapet. Särskilt då en cirkel ritas runt

varje lek med en radie av 1 km från lekcentrum framgår att tjäderterritorierna (befintliga och presumtiva dagrevir + lekplatsen) i många fall ligger kant i kant och mycket sällan går omlott.

Att denna symmetri inte är slumpmässig kan också visas statistiskt genom att mäta avståndet från varje lekplats till närmaste grannlek enligt en metod av Clark & Evans (1954). Man får då ett medelvärde på 1,96 km mellan lekarna på Hälleskogen, vilket kan jämföras med motsvarande värden från två områden i sydöstra Norge med 23 lekplatser vardera: 1,98 och 2,07 km (Wegge & Rolstad, 1986).

Senare års tjäderforskning i framför allt Norge har också visat att tillgången på tillräckligt stora arealer av äldre skog (mer än 60 år) för att tillgodose tjädertuppens behov på dagrevirnivå är den faktor som främst avgör etableringen av en lokal population och var en lekplats bildas. Tjäderns behov av en särskild biotoptyp på lekplatsen - som tidigare var en allmän uppfattning - överensstämmer inte med resultat från de undersökningar som gjorts framför allt i Norge. Utseendet av denna miljö visar dels stor variationsbredd, dels skiljer den sig inte från slumpmässigt valda provvytor utan tjädertekar.

Tjädertuppens behov av en viss mängd äldre skog och strukturen hos denna skogslandskapet är med andra ord en nyckelfaktor för etableringen och storleken av lokala tjädertstammar.

Dagens moderna skogsbruk präglar i hög grad sammansättningen, strukturen och åldersfördelningen i ett större skogslandskap som Hälleskogen, och påverkar naturligtvis förekomsten och tillgången av till exempel tjäder på flera olika sätt och i olika grad. Den för tjädertupparna mest betydelsefulla begränsande faktorn är härvidlag utbredningen, storleken och fragmenteringsnivån av föryngringsytor, dvs kalhyggen och yngre åldersstadier. En annan, naturlig faktor utgör större, sammanhängande och öppna myrar. I den forna naturskogens spelade också skogsbränder en avgörande roll, men dessa existerar, eller tilläts inte göra det, som bekant knappt idag.

Tjäderns anpassning till relativt stora och homogena skogsbestånd i äldre åldersstadier

gör det angeläget att fastställa artens toleransgränser mot såväl naturliga som av skogsbruk skapade störningar i detta landskap.

Lek- och populationstäthet

Den genomsnittliga lekplatstätheten inom inventeringsområdet var 4,1 lekplatser/25 km². Att jämföra med ca 4,8 och 3,2 lekplatser/25 km² i två sydöstra områden (fritt efter Wegge & Rolstad, 1986), varav den förra utgjordes av en föga påverkad naturskog och den senare av en genom modernt skogsbruk kraftigt fragmenterad skog. Genom att lekplatsen endast utgör en mycket begränsad del av det område som är en förutsättning för dess funktion kan det vara mer relevant att mäta tätheten av de "gemensamma" ytorna som teoretiskt kan utnyttjas av lokala tuppar. Dessa upptar normalt en markareal av drygt 300 ha per lek, vilket inte är lika med den yta som i praktiken lämpar sig för tupprevir utan inkluderar giftetvis, i olika grad, olämpliga biotoper som hyggen, sjöar och myrar. I fortsättningen kallas dessa "populations-territorier".

Eftersom dessa populationsterritorier ibland överlappar inventeringsområdets olika ägoslagsgränser samt, i något fall, även närliggande populationsterritorier har endast den faktiska delen använts i beräkningen av andelen "okuperad" mark och antalet tuppar.

Som framgår av tabell 1 fanns en yta motsvarande 14 populationsterritorier av totalt 16 lekplatser inom hela området, och dessa utgjorde 45 % av den totala arealen. Bortser man från naturligt olämpliga biotoper som sjöar och större öppna myrar, får man ett värde som visar att närmare hälften av Hälleskogen utgörs

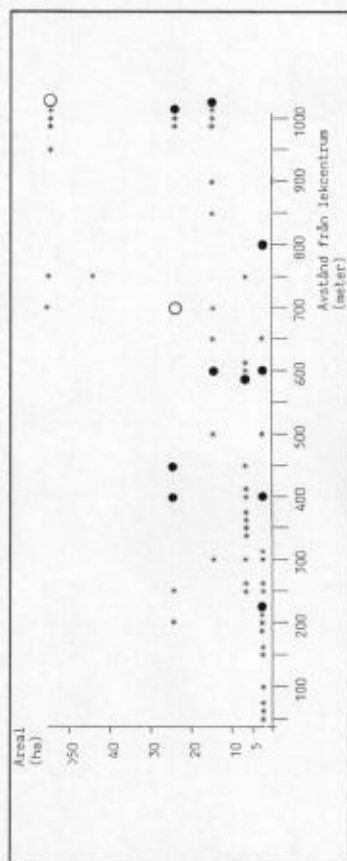
av funktionella och presumtiva tuppmiljöer. Antalet lekplatser inom olika delområden varierade mellan 1 och nära 6. Värdena 5,5 respektive 3,5 i tabellen beror på att en lek låg på gränsen mellan två delområden.

Höga tätheter med över 60 % av ytan täckt av populationsterritorier, eller uttryckt på annat vis, runt 5 lokala populationer inom en yta motsvarande en ordinarie atlasruta (5 x 5 km) fanns i både S Bondskogen och N Domän-skogen. Områdena är dock inte direkt jämförbara eftersom det senare hade en betydligt mindre yta (1345 mot 2500 ha), och slumpmässiga faktorer kan misstänkas påverka resultatet då man överför dessa till en större skala. Av denna anledning är det ansett att inventeringsytan ej bör understå en 25 kvadratkilometer (Per Angelstam muntligen).

För att detta sammanhang får arealmässigt jämförbara ytor har även en sammanslagning gjorts av nämnda domänmark och angränsande bondskog (Sörhörende) - totalt 2545 ha - vilket gav en populationsterritorietäthet som låg i nivå med medelvärdet för Hälleskogen totalt. Då man studerar utbredningen av populationsterritorier (figur 1) framgår också en del mer eller mindre framträdande luckor. Särskilt påtagliga är dessa där större - från ca 50 ha - öppna myrar förekommer (se exempelvis Myckelmossen mellan lekarna I, J, L och N) och kringliggande lekplatser befinner sig i genomsnitt 900 m (figur 2) från myrkanterna. Myrar av denna beskaffenhet och storlek som har en någorlunda sammanhängande och jämn form (mycket långa och smala myrar av denna storlek kan ju knappast anses utgöra samma hinder för tupparna. Tänk på en kraftlednings-

Tabell 1. Areal, antal lekplatser, antal populationsterritorier och antal populationsterritorier i % av ytan samt antal lekplatser per 25 km², fördelat på olika delområden efter ägoförhållanden. DS = Domänskog (Södra), DN = Domänskog (Norra), BS = Bondskog (Södra) dvs Isingby-Fällby-Gärsbo, BN = Bondskog (Norra) dvs Sörhörende samt BO = Bolagsskog dvs Karl Hedén AB.

	DS	DN	BS	BN	BO	DN+BN	Totalt
Areal (ha)	2552	1345	2500	1200	2250	(2545)	9847
Antal lekplatser	3,0	3,0	5,5	1,0	3,5	(4,0)	16
Antal populationsterritorier	2,2	2,7	4,9	0,8	3,5	(3,5)	14,1
Antal populationer i % av ytan	2,8	64	62	20	48	(43)	45
Antal populationer / 25 km ²	2,2	5,1	4,9	1,6	3,8	(3,4)	3,6



Figur 2. Förekomsten av naturligt olämpliga tjäderbiotoper av olika storlek på minsta avstånd från lekcentrum inom 1 km radie kring leken mänt på samtliga populationsterritorier.
* = öppen myr, • = skog, o = odlingslandskap.

Figur 2 ger besked om tjäders tolerans mot ensstaka eller ett fåtal öppna ytor av olika storlek inom ett populationsterritorium i etableringsfasen, och säger ingenting om huruvida frekvensen av en viss storlek öppna biotoper accepteras eller att kalaverkningar av denna storleksordning generellt inte innebär svårigheter för en tjäderstams kolonisering. Däremot kan det synas möjligt att en viss procent av kalhyggen om 20-30 ha i ett förövrigt finmaskigt beståndsnät med tillgång av sammanhängande äldre skogar bevarar tillräckliga resurser på populationsterritorienivå.

När det gäller att ge generella råd till skogsbruket i det långsiktiga bevarandearbetet för tjäders måste man dock ha en landskaps- ekologisk syn, vilket bland annat innebär att beståndstorlekarna anpassas över mycket stora arealer så att förutsättningar hela tiden finns för antingen nykolonisering/utöende eller varaktiga populationer. De rekommendationer man i detta avseende går ut med från forskarhåll, är att bestånden antingen skall vara mycket små, så att tjädertuppen upplever unga åldersstadier blott som luckor i en sammanhängande skog, eller mycket stora, vilket borgar för ständigt tillgång på tillräckliga arealer för populationsterritorier, men lokalerna skiftar i tiden (Angelstam, Welander m fl, 1994).

Ett problem med den småskaliga bestånds-

modellen är att denna förutsätter en jämn spridning av olika åldersstadier. I exempelvis bondskogar, där i vissa fall långsmala och parallella skiften ger ett liknande beståndssystem, avverkas ibland flera intilliggande bestånd samtidigt eller under en följd av år. Dessa samlade ytor innebär funktionella bestånd med helt andra förutsättningar för tjädertuppen.

Beståndsuppskattning

Förutsättningarna att inventera tjäder (tupparna) inom en skogsyta skiljer sig i flera avseenden från normala fågelaxeringar. En fördel med tjädern är att tupparna koncentreras inom en begränsad yta - leken - under våren och således lätt kan sökas upp. Nackdelen är artens lekmiljö i tämligen slutensskog, och att tupparna i olika grad finns utspridda inom ett relativt stort område, vilket gör det svårt att bevaka ett spel från en enda plats, tex ett gömsle. Tupparnas skygghet och spelets ojämna intensitet gör också att en mängd gånger orimlig arbetsinsats fordras för att nå ett rättvisande resultat.

Den metod som visat sig mest tillämpbar i denna undersökning är gemensamma räkningar

Mittupplaget: Miljöbild från Långberget. Foto Hans Larsson.



Tjädertupp. Foto Tero Niemi.

gata (!) förekommer inte inom något populationsterritorium annat än i undantagsfall, och då alltid i den yttre delen av området (som närmast 700 m från lekplatsen).

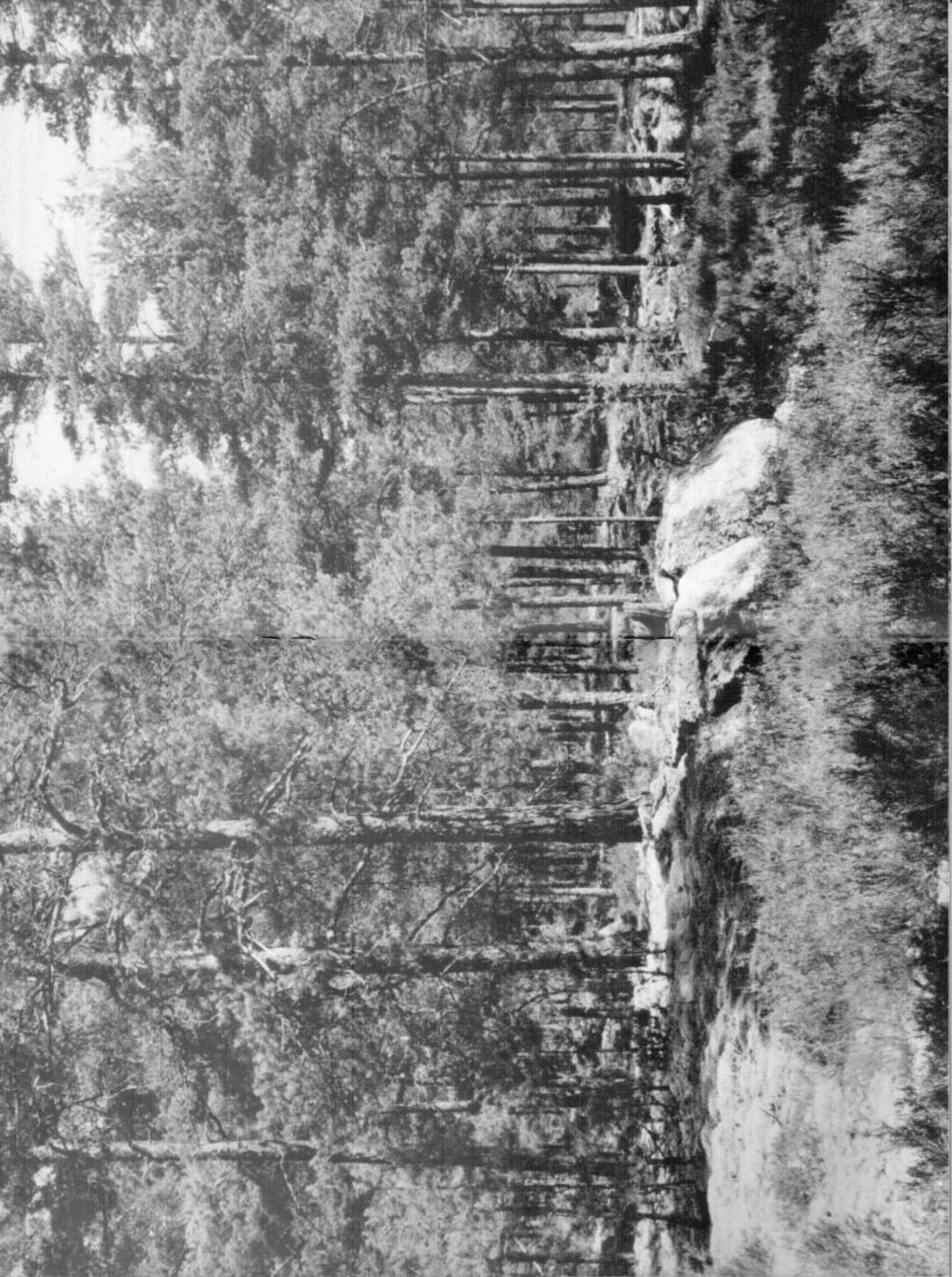
På samma vis kan sjöar och odlad mark av denna storlek/form påverka förekomsten och utbredningen av lekplatser.

Man kan lätt dra slutsatsen att tupparna undviker att "förlägga" lekplatsen i närheten av stora öppna ytor och sålunda har speciella krav på ostördhet i lekmiljön. I enlighet med tidigare resonemang om att lekens läge snarare är en produkt av dagrevirmiljön förefaller det mer sannolikt att lekområdet geografiska position under etableringsfasen bestäms av var ett maximalt antal dagrevir kan etableras både

med hänsyn till grannlekarnas revir och olämpliga biotopers lägen.

Om denna slutsats är riktig borde detta även innebära att lokala lekplatser i hög grad befinner sig i ett centrum med optimal tillgång av skogsmark i förhållande till alternativa platser i närheten. Att så också kan vara fallet framgår då man gör tankeexperimentet att "flytta" vissa populationsterritorier (se exempelvis S Ringmossleken).

Med andra ord "prioriteras" områden med god tillgång på dagrevirresurser, vilket ibland innebär att lekområden hamnar på ganska oväntade platser såsom myrholmar (lek D) och invid skogsvägar med tämligen regelbunden trafik (lek L).



Tabell 2. Antal inventerade tjädertuppar på lekplatserna 1987-1991 och totala antalet under två perioder (1988/89 och 1990). * = inuitig rapport från inventeraren.

Lekplats	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
A	-	9	-	7-8	6	4-5	3-4
B	-	9	-	11-12	9-10	-	-
C	-	3	-	3	-	4	3
D	-	11	-	13-14	13-14	10-12	12
E	-	-	3	1	1	1	-
F	-	-	-	3	-	3	-
G	-	-	9	5	-	-	-
H	-	-	3	4-5	4	5	-
I	-	14	-	10-11	5	6	6
J	-	-	-	5	5	6	6
K	-	4	-	4	-	-	-
L	-	-	1-2	2	0	-	-
M	-	8	-	11-12	11-12	9-10	-
N	10-12	12	-	10-11	5	-	-
O	-	15-20*	-	4-5	5-6	4	-
P	10-12	14-15	-	14-15	9-10	13-14	9-10
Hälleskogen			115-121	107-116			

vid tupparnas inflygning från dagreviren på kvällarna. Flera personer placeras då ut på strategiska punkter runt ett lekcentrum och på en karta respektive tidskala noteras olika tupparns ankomst. Genom jämförelser kan sedan antalet tuppar uppskattas. Det kan i detta sammanhang påpekas att observationspunkterna ej bör läggas med mer än 200 m mellanrum och att observatören sitter på en plats med maximal hörbarhet. Det är inte nödvändigt att gömma sig. Huvudsaken är att man sitter stilla.

Vid en inventering av denna typ är flera felkällor tänkbara och någon metodstudie för att testa tillförlitligheten av observationerna har ännu inte gjorts. Under alla omständigheter måste man beakta i vilket samband de erhållna antalen eller tätheterna används. Exempelvis förekommer en svårskattad och troligen varierande andel revirförlösa ungtuppar på lekarna, vilka normalt ej kan skiljas från äldre etablerade fåglar. Då antalet testas mot förekomsten av olika skogliga förhållanden inom populationsterritoriet innebär detta en osäkerhetsfaktor som möjligen påverkar resultat och slutsatser. Å andra sidan tyder återkommande inventeringar av lekare med under även inaktiva kringliggande skogar på tämligen stabila tjäderstammar, och därmed inga synbara effekter av en svängande

som ingår i dessa. Denna "rättvis" fördelning tar alltså ingen hänsyn till om marken ur revirsynpunkt, är lämplig eller olämplig.

Tabell 4. Tjädertupptätheten på olika ägoslag/delområden per kvadratkilometer och per 25 kvadratkilometer beräknat på lägsta och högsta antal inventerade tuppar/lek under perioden 1987-1991.

	Antal per km ²	Antal per 25 km ²
Bolagsskog	0,5 - 0,8	12,5 - 20,0
Bondskog (norra)	0,4 - 0,6	10,0 - 15,0
Bondskog (södra)	1,1 - 1,4	26,6 - 36,2
Domänverket (norra)	1,6 - 2,0	40,0 - 50,0
Domänverket (södra)	0,6 - 1,7	15,0 - 42,5
Domän (norra) + Bondskog (norra)	1,0 - 1,4	25,0 - 35,0

Av uppgifterna i tabell 4 får man en genomsnittlig värdehet på Hälleskogen med 0,8 tuppar under "fingerade" bottenår och 1,3 tuppar under dito toppår.

Domänmarken utgör ca 40% av inventeringsområdet men kan lysa mellan 46% och 53% av totala antalet tuppar. Motsvarande värden för bondskogen (38% av inventeringsytan) var 33 - 39% och för bolagsskogen (22% av inventeringsytan) 14 - 15%.

Den norra domänmarken hade högsta tätheten av delområdena, vilket innebär upp till 2 tuppar/kvadratkilometer under rikligt gynnsamma år. De centralt belägna lekplatserna på de två större populationsterritorierna visar på lokalt goda dagrevirijöer (tillräcklig andel och/eller lämplig fördelning av äldre skog) inom ytan. Genom den relativt mätliga storleken (1345 ha) hos detta område är det, som tidigare påtalats, tveksamt om tätheten är representativ för ett större område. En "artificiell" utökning av detta område med intilliggande bondskog ger också en lägre täthet - 1,0-1,4 tuppar - vilket är i nivå med två likstora områden av domän- respektive bondskogsmark.

I de senare delområdena förekom under större delen av studiecåren jämns stora tjädertupparbestånd, medan förekomsten och fördelningen av populationsterritorier skilde sig markant

mellan områdena. Skillnaden orsakades främst av en större täckning av populationsterritorier på bondskogsmarken där mätliga tillräckligt goda populationer förekom spridda över så gott som hela arealen, medan populationsterritorier på domänmarken var få och ojämnt fördelade i landskapet, men med fortfarande goda tjäderstammar inom dessa.

Även om förekomsten av en del naturligt öppna biotoper (2 större myrar och en sjö) i västra delarna av "Domänmark Södra" kan tänkas förhindra möjligheterna för etablering av populationsterritorier inom detta område är det uppenbart att stora ytor, genom tidigare skogsavverkningar, ej längre lämpar sig som tjädermiljö.

Förhållandet Bondskog kontra Domänskog kan i många stycken anses representera det "småskaliga" respektive "storskaliga" skogsbruket, och kan i viss mån anses överensstämma med forskarnas teoretiska landskapsmodeller med antingen mycket små (mindre än 1 ha) eller mycket stora (ca 50 ha) bestånd. Emellertid måste tillstås att brukningsenheterna, och i än mindre grad de "funktionella bestånden", i ytterst liten omfattning har sådana små mått på bondskogen. Däremot kan naturligtvis funktionella bestånd på domänmarken omfatta 50 ha eller i o större sammanhängande arealer.

En annan förklaring på att populationsterritorier och tjädertuppar utnyttjas så gott som all skogsmark i bondskogsytan kan helt enkelt vara att fragmentering genom modernt skogsbruk gått långsammare där och den totala utslagningen av enskilda populationer ännu inte skett. Att en sådan utslagning inte enbart äger rum i det större skogsbruket visar bl a det "hålrum" avrättat storlek som finns mellan lekarna A, B och D på bondskogsmark, där med sannolikhet en lek tidigare funnits.

Fragmenteringens betydelse inom populationsterritoriet

Vill man bevara en tjäderpopulation inom ett större skogslandskap, typ Hälleskogen, är det således viktigt att ha ett långsiktigt perspektiv. Bl a är det viktigt att se till att framtida skogar över 50-60 års ålder (dvs dagens ungsogar och hyggen) har en lämplig struktur och tillräcklig



Tjäderhöna. Foto Terro Niemi.

storlek för att tjädern skall acceptera dem.

Förutsättningarna att bibehålla en kontinuerligt stor tjäderstam skiljer sig, som tidigare påpekats, mellan olika marker beroende på bl a redan utförda avverkningar och arronderingar av dessa. En ojämn åldersfördelning, som blir en effekt då relativt enhetliga landskap med "gammelskog" avverkas inom en kortare tidsrymd, innebär också problem för morgondagens tjädergeneration att finna lämpliga biotoper.

För att lyckas bevara tjäderstammarna inom olika landskap behövs därför sannolikt i viss mån olika strategier. I skogar med få kvarvarande populationsterritorier, av typ "Domänmark Södra" och "Bondsskog Norra",

där obesatta delar av marken ännu består av alltför unga åldersstadier för att vara intressanta för tjädern, bör man sträva efter att undvika omfattande nya avverkningar inom populationsterritoriet och om möjligt istället förlägga dessa till redan starkt fragmenterade ytor. På så vis ger man dels befintliga populationsterritoriers tuppar en respit, dels skapar man sammanhängande arealer för framtida populationer. En generell överhållning av de äldre skogarna med tjäder innebär också att intressantare successionsstadier.

Denna strategi innebär inget hinder för all form av skoglig verksamhet inom tjäderytorna. Dock bör dessa i stor utsträckning ske i form av

gallring, högställning på lämpliga marker eller som anpassade slutavverkningar. En generell målsättning skall vara en långsam, successiv avveckling av befintliga populationsterritorier under en tidsperiod av flera decennier.

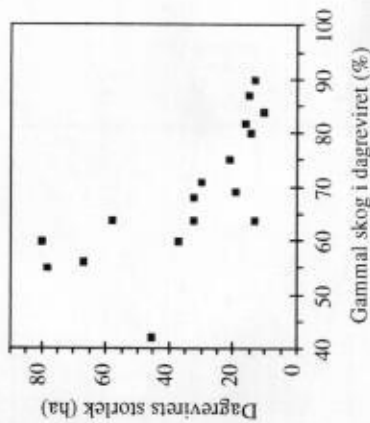
I motsvarande landskapstyp, med hög täthet på populationsterritorienivå, bör strategin i nuläget vara att försöka bevara samtliga delpopulationer i tjäderbestånd som storleksmässigt pendlar i tiden beroende på den lokala, för tillfället förekommande, tillgången och utbredningen av lämplig skog.

Enligt båda formerna av långsiktig bevarandestrategi fordras känedom om vilka krav tjädertuppen har på sitt dagrevir och toleransgränserna mot olika skogliga ingrepp inom detta.

Undersökningar i Norge av radiosändarmärkta adulta tjädertuppar visade att dagrevirens storlek varierade mellan 10 och 80 ha och att variationen var starkt kopplad till andelen gammal skog inom dessa. De minsta dagreviren hade 80-90 % gammal skog, medan revir med andelar från ca 70 % eller mindre varierade kraftigt i storlek och var som regel betydligt större (Wegge & Rolstad, 1986). Vidare fann man att revirstorleken minskade med ökande ålder hos tupparna och att reviren endast i liten omfattning överlappade varandra. Dessa förhållanden innebär således att man borde finna ett positivt samband mellan fragmenteringsgraden av skogen runt lekplatsen och antalet tuppar (under ett toppår).

Förutom att man kan förvänta sig större lekar (fler etablerade tuppar) i populationsterritorier med stor areal äldre skog - vilket också var fallet i det norska studieområdet (Varaldskogen och Fjella) - visar figur 3 också att en viss areal olämplig mark accepteras utan att detta nämnvärt påverkar revirstorleken.

Även om fördelningen av denna olämpliga mark kan ha betydelse, den kan ju bestå av allt från en samlad yta till mycket små spridda enheter, talar mycket för att i en enskilda hyggen av upp till 3 ha storlek tolereras inom enskilda tupprevir med bibehållna naturfagrevirgränser. Till om något större enskilda avverkningar (-5 ha) kan, om arronderingen görs hänsynsfullt eller ännu hellre, splittras upp i mindre enheter, kan



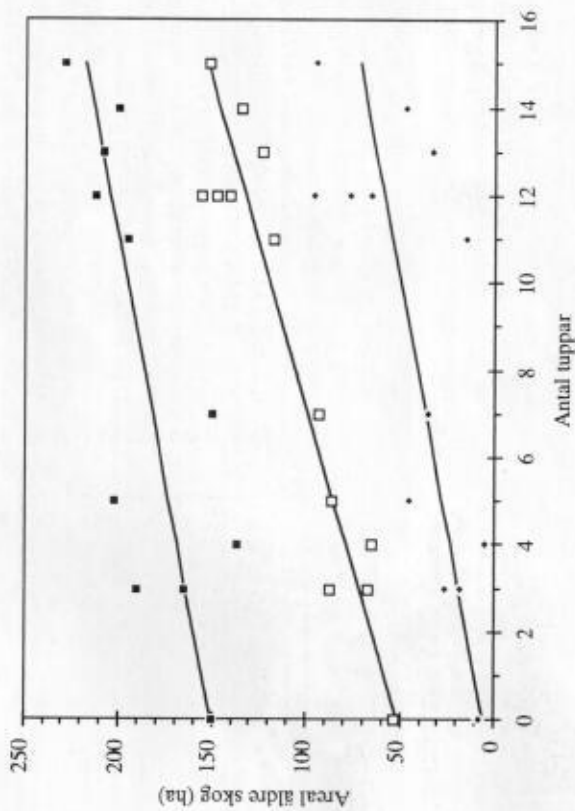
Figur 3 Sambandet mellan dagrevirstorleken hos adulta tjädertuppar och den relativa proportionen av äldre skog i dessa (efter Wegge & Rolstad, 1986).

av allt att döma bibehålla en något mindre tjäderpopulation.

Från ca 30 % fragmentering av dagreviren sker uppenbarligen en radikal förändring av miljön i tjädertuppens ögon, och man kan förmoda att skyddet mot predatorer blir sämre bl a som följd av att tuppen måste röra sig mer mellan kvarvarande skogsbestånd och därmed lättare röjer sin närvaro.

Om man i ett diagram jämför sambandet mellan dagrevirstorlekarna ovan med arealen olämplig mark inom dessa får man en påfallande linjär kurva som visar att "ökningskoefficienten" av reviret är ca 2 ggr ökningen av den olämpliga arealen. Innebärande att ett hygge, en öppen myr eller annan olämplig miljö av 5 ha storlek kan omfattas av ett tupprevir å ca 20 ha, medan en utökad areal olämplig mark med tex 5 ha gör att tuppen fordrar ytterligare 10 ha mark för dagreviret.

Förhållandet innebär, särskilt inom populationsterritorier med större sammanhängande äldre skogar runt lekarna (där dagreviren är små och ligger lätt), att effekten av arronderingsmässigt olyckligt placerade avverkningssytor många gånger blir oväntat stor och reducerar



Figur 4 Sambandet mellan antalet tuppar och totala arealen (■), respektive inom 10 ha-sektorer med minst 70 % (□) och 90 % (●) äldre skog i populationsterritorierna.

lokala tjäderstammar kraftigt.

På Hälleskogen har vegetationsstrukturen, i bemärkelsen äldre skog kontra yngre åldersstadier och kal mark, studerats på 12 populationsterritorier med olika stora tjäderpopulationer samt ett "presumtivt" område utan lek (Lassklinken, mellan lekarna A, B och D). Som äldre skog har räknats bestånd med en trädhöjd över 8 m på fastmark och över 5 m på torvmark.

Som måttstock på fragmenteringsgraden av skogarna runt lekarna har samliga populationsterritorier delats upp i 32 från lekcentrum utgående, radliära och likformiga sektorer. Arean i var och en av dessa är således knappt 10 ha, vilket motsvarar den minsta storlek tuppen fordrar för ett dagrevir. Den procentuella andelen äldre skog i sektorerna har därefter jämförts med riddande tupptäthet på varje lek. Genom att antalet tuppar bl a regleras av delvis andra faktorer, såsom häckningsframgången 2

år tidigare (Wegge & Rolstad, 1986) är det sannolikt det maximala antalet tuppar som noterats under åren som är mest relevant i detta sammanhang.

Figur 4 visar att den totala mängden äldre skog inom populationsterritoriet kan ha betydelse för större lekar (10-15 tuppar) men fungerar sämre som förklaring på de mindre lekarna (3-7 tuppar).

På 90 %-nivån, dvs arealen i 10 ha-sektorer med minst 90 % äldre skog, var förhållandet det omvända, med samband enbart för de mindre lekarna.

Antalet sektorer med skog från 70 % visar det bästa sambandet, vilket alltså överensstämmer väl med tupparnas krav på dagreviret enligt figur 3. Sannolikt har också fördelningen av dessa sektorer runt en lekplats betydelse på så vis att en större, samlad areal mellan lek och gränsen för populationsterritorier har bättre möjligheter att inneha fler tjäderrevir än enstaka



och spridda sektorer av samma yta. Flertalet av de större lekarna på Hälleskogen hade också en eller flera ytor med samlade sektorer av denna karaktär. I ensiaka fall med upp till 11 minst 70-procentiga sektorer inuti varandra.

Av diagrammet framgår även att trots 150 ha äldre skog inom ett presumtivt populationsterritorium saknades uppenbarligen tuppar och/eller en fungerande lek där. I kraftigt fragmenterade områden uppges minimikravet för bestånd med fungerande spelplats och dagområde till ca 50 ha (Rolstad, 1989). Denna areal verkar även vara ett tröskelvärde på Hälleskogen, men på 70 % nivå. Det är också tänkbart att dagområdet i det refererade fallet hade en sådan fördelning av skog.

Effekter av slutavverkningar gjorda under studieperioden

I projektets fortsättning är en av målsättningarna att följa populationens utveckling i förhållande till olika skogsbruksåtgärder inom området. Av särskilt intresse är då konsekvenserna av olika stora samt arrangeringsmässigt formade och placerade slutavverkningar inom lokala populationsterritorier.

Eftersom avverkningarna styrs av helt andra faktorer än de landskaps ekologiska variabler som är intressanta för studier av tjäder-tupparnas toleransgränser blir projektet ofäst beroende av rent "slumpmässiga" förhållanden. Emellertid sker en kontinuerlig dialog med den lokala Skogsvårdsstyrelsen och markägare av olika slag. På domänmarken har dessutom ett visst samarbete påbörjats med, för åtminstone några lokaler, möjligheter att justera eller flytta planerade avverkningar.

Figur 6 visar tre exempel på avverkningar inom sannolika dagområden på två populationsterritorier i "Domänmark Södra" (lekarna N och P) och en i "Bondskog Södra".

Orsaken till den kraftiga reducering av tuppar som blev resultatet efter avverkningarna på domänskogarna var sannolikt att dessa hamnade i en tidigare obruten och sammanhängande

gammal skog med förutsättningar för små "tränga" revir samt möjligen, i ena fallet (Röjsmossen), att denna skog hade goda kvaliteter (över 150-årig barrblandskog med 58% tall) för tjädertuppar.

I bondskogen var avverkningarna fördelade och spridda på mindre enheter som i endast begränsad omfattning sänkte andelen skog inom sektorer med sammanhängande arealer. De små upptagna hyggarna helt nära lekplatsen verkade inte påverka tupparna nämnvärt, sannolikt beroende på den mosaikartade fördelningen av dessa. Ett mer samlat hygge av samma areal skulle troligen få en helt annan funktion på denna plats.

Kontinuitet av äldre skog mellan lekplatsen och to m 1 km radie kring denna är förmodligen den nyckelkaraktär som bäst bevarar eller förlänger tjädertupppopulationers överlevnad vid skogsbruk inom populationsterritorier.

På själva lekområdet fordras dessutom en särskild hänsyn (vilket inte innebär något totalstopp för skogsbruk) för att tupparna ska fungera socialt, dvs leka, och ha tillräckligt med skydd mot predatorer.

Skogen som miljö för tjäderhönan och kycklingar

I en tjäderpopulation utgör andelen hönor en betydande mängd - ofta mer än 2/3 - och lever större delen av året åtskilda från tupparna. En beräkning av tjäderbeståndets totala storlek på Hälleskogen innebär därmed ca 300 - 350 individer under våren.

Man har påvisat att såväl orr- som tjäderhönor är utsatta för stor predation under ruvningstiden av främst duvhök, räv och mård samt att både ägg och ungar löper stor risk att prederas från ett brett register av diverse allätande djur. Denna risk varierar dock mellan olika år och mellan olika vegetativa kvaliteter i boets omgivning eller kycklingarnas födosöksplatser. Under smånagarrika år är chansen större att hönorna klarar såväl livhanken som att föda upp ett antal ungar genom att flera av dess predatorer då övergår till att jaga sork. Oberoende av predationstrycket gäller också att hönor med bon i födorika marker (ofta myrkanter och andra surdreg med tuvull) klarar sig bättre.



Hannsjön på
"Bondskog Södra".
14 / 10-11 ex

Takvedsmossen på
"Domänskog Södra".
10-11 / 5 ex

Röjsmossen på
"Domänskog Södra".
ca 15 / 4-5 ex

Figur 6. Exempel på effekter av slutavverkningar (randiga ytor) på 3 populationsterritorier. Siffrorna anger antalet tuppar våren före och efter avverkningen.

Kycklingarna, som under de första levnadsveckorna är beroende av insektsdiet, fordrar god tillgång på odikade sumpskogar, där de dels ökar snabbast i vikt, dels har möjlighet att effektivt gömma sig i den där ofta varande flerskiktade skogen. Försök med tama tjäderkycklingar har visat att dessa sumpskogar har en mycket stor betydelse och att en dikning av dessa miljöer spolierar insektstillgången i fällt- och bottenskiktet i så hög grad att denna ej längre är lämplig som kycklingbiotop (Sjöberg, 1990).

Förslag på åtgärder och hänsyn inom skogsbruket

På landskapsnivå

Större markägare (främst bolag) bör vid planläggning tillse att man för framtiden skapar sammanhängande arealer av 200-300 ha storlek med en för bestånden högsta åldersvariation runt ca 30 år.

Inom landskap med låg andel av äldre skog (från ca 60-70 år) av denna storlek och där åldersfördelningen är ojämn med få eller för spridda bestånd av medelålders skog bör man i första hand välja att slutaverka skogar i redan kraftigt fragmenterade delar och helst kant-i-kant med bestånd av likartad ålder (+30 år). Bestånden kan antingen göras stora (50 ha) eller "betas av" i mindre enheter under en följd av år.

I kvarvarande större och sammanhängande äldre skogar bör uttagen främst ske i form av gallring, högställning eller som mindre (mindre än 3 ha), anpassade slutavverkningar. En viss överhållning av gammal skog bör diskuteras inom vissa känsliga delar. Vid återkommande slutavverkningar ska principen helst vara att man fortsätter där man en gång har börjat och på så vis undviker att "plottra sonder" enhetliga sektorer (runt en lek).

När det återhållsammare brukandet av dessa skogar minskat andelen gammal skog till under 50% kan man troligen övergå till den storskaliga modellen, eftersom de något yngre skogarna då sannolikt nått ett för tjäders intressant stadium. I områden med stor andel yngre skog är det

troligen gynnsamt för nykoloniseringen av en tjäderpopulation om man gallrar så tidigt som möjligt och samtidigt tillser att enstaka granar med lågt hängande grenar, enbuskar med mera sparas i tillräcklig utsträckning (variation i buskskiktet).

Mindre markägare (främst privata), och särskilt där ett stort antal sådana gränser till varann (byskogar exempelvis), har sannolikt naturliga förutsättningar att bibehålla en kontinuerlig förekomst av tjäder genom de ofta mindre bestånden samt mosaikartade fördelningen av olika åldersstadier som blir följden av ägarstrukturen.

Man bör på dessa marker i möjligaste mån se till att hålla en jämn åldersfördelning på den egna fastigheten och variera bestånden så att yngre skogar och hyggen varvas med äldre i så stor utsträckning som möjligt. De enskilda bestånden bör göras små. Helst mindre än 3 hektar.

Om nya direktiv med bl a friare ansvar för privata skogsägare blir följden av en ny skogspolitik borde alternativ till slutavverkning som allenaärande metod vara av intresse för vissa markägare ur denna kategori. Detta skulle i så fall gynna förekomsten av tjäder.

Inom populationsterritoriet

Sammanhängande äldre skogar fordras åt något håll från lekcentrum 10 m 1000 meter kring denna. Avverkningar inom populationsterritoriet bör i första hand utföras i sektorer där hyggen och ungskogar redan fragmenterat den äldre skogen. I andra hand kan små avverkningar förläggas inom sammanhängande delar om andelen kvarstående skog mellan lek och territoriegården kommer att utgöra mer än 70 %.

Principen för skogsbruket, endast stor-skogsbruket eller stora markinnehavare, bör vara en långsam, successiv avveckling av lekarna med till den början skonsamma brukningsstorlekar och metoder som efterhand övergår i mer radikala omställningar.

Inom lekplatsen

Dessa behöver inte undantas helt från skogsbruk. Detta måste dock ske i form av

varsam gallring där man lämnar fler än 500 stammar per hektar och att hyggen inte tillåts att vara större än 50 meter i diameter (Rolstad, 1990).

Vid dessa åtgärder är det viktigt att spara ett mot fri insyn skyddande buskskikt av undertyckta grangrupper, enar, tallplantor, björksnår eller vuxna granar med lågt nedhängande grenar.

Övrig hänsyn

Tjäderbeställningar sparas vid alla skogliga åtgärder och bör stå kvar som sk "evighetsråd" (utnyttjas ofta av olika tuppar av olika generationer).

Sumpskogar och kantzoner mot olika typer av våtmarker måste sparas i större utsträckning. Dessa får inte dikas eftersom man då helt spolierar denna stabila och insektsrika biotops förutsättningar som födosöksplats för bl a tjäderkycklingar.

Aspar bör alltid sparas och har bland många kvaliteterna funktion för tjäder som betar dess

blad under en period på senhösten.

Referenser

Clark & Evans (1954). Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in population. *Ecology* 35: 445 - 453.
Wegge & Larsen. Size and spacing of capercaillie leks in relation to social behavior and habitat. *Behav. Ecol. Sociobiology* (1986) 19: 401 - 408.

Angelstam, Welander m fl (1990). Ekologisk planering av skogsbruk. Delrapport 8. Miljöprojekt Sundsvall - Timrå.
Sjöberg (1990). Sumpskogarnas betydelse för faunan. *Flora, fauna, miljö* nr 15.

Rolstad, J (1990). Effekter av skogsbruk på tjäderlekplatser. Tjädern och skogsbruket. Institutionen för vitteologi. Rapport 15.

Stefan Björklund

Kopparbergsvägen 46

730 71 Salbohed

Teknik och människor Kunskap och kvalitet

Prof's Repro

Din samarbetspartner
för kvalificerat
repro-arbete.

Tel. 021-30 01 35