

375

OPPDRA GSMELDING

Smihagen naturreservat- konsekvenser for fuglelivet ved tunnel

Tor K. Spidsø
Dag Svalastog



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Smihagen naturreservat- konsekvenser for fuglelivet ved tunnel

Tor K. Spidsø
Dag Svalastog

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig. Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a. Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvernavdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner). Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Serien omfatter problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, litteraturstudier, sammenstilling av andres materiale og annet som ikke primært er et resultat av NINAs egen forskningsaktivitet.

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Spidsø, T.K. & Svalastog, D. 1995. Smihagen naturreservat - konsekvenser for fuglelivet ved tunnel. - NINA Oppdragsmelding 375:1-10.

Oslo, november 1995

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0618-8

Klassifisering av publikasjonen:

Norsk: Naturinngrep

Engelsk: Major landuse change

Copyright ©:

Stiftelsen Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Harald Korsmo

NINA, Oslo

Design og layout:

Klaus Brinkmann

NINA, Oslo

Sats: NINA

Kopi: Kosisentralen A/S

Opplag: 150

Kopierte på miljøpapir!

Kontaktadresse:

NINA

Boks 736 Sentrum

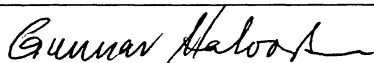
N-0150 Oslo

Tel.: 22 94 03 00

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 15327

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Statens vegvesen, Akershus

Referat

Spidsø, T.K. & Svalastog, D. 1995. Smihagen naturreservat - konsekvenser for fuglelivet ved tunnel. - NINA Oppdragsmelding 375:1-10.

Ny E-6 trasé mellom Horgen og Vassum er planlagt å gå i tunnel under Smihagen naturreservat og vil berøre edelløvsskogområdet her. Bestandene av fugl er kartlagt ved takseringer i mai og juni, og tetthet og antall arter er registrert. I alt 30 arter ble registrert, men 3 av disse ble bare observert flyvende over området. Det ble konstatert hekking av 18 arter og sannsynlig hekking av 3 arter. Fire arter av spetter ble registrert og hekking av dvergspett ble konstatert, mens flaggspett sannsynligvis hekket. Flere arter ble observert uten at hekking kunne registreres. De vanligste artene som hadde tilhold i Smihagen naturreservat var løvsanger og rødstrupe, men også bokfink, munk og hagesanger var vanlige. Gulsanger ble registrert med fast tilhold og rosenfink ble også registrert som hekkfugl. En syngende han av bøksanger ble observert 6 mai, men ble ikke registrert senere. Kollisjoner med bil, forurensing og støy er faktorer som kan ha en negativ effekt på fuglefaunaen. Det er etter hvert indikasjoner på at støy kan være det største problemet med tanke på populasjonsstørrelsen til de enkelte arter. En negativ effekt på fuglelivet i Smihagen vil ikke ha regional eller nasjonal betydning, men kan ha lokal betydning og redusere opplevelsesverdien av edelløvsskogsreservatet. Effektive støydempende tiltak kan redusere negative effekter av biltrafikken.

Emneord: E-6 - Smihagen - naturreservat - fugler - konsekvenser.

Tor K. Spidsø, Avdeling for naturbruk, miljø og ressursfag, postboks 169, 7701 Steinkjer.
Dag Svalastog, NINA, postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo.

Abstract

Spidsø, T.K. & Svalastog, D. 1995. Smihagen nature reserve - consequences of a tunnel for birds. - NINA Oppdragsmelding 375: 1-10.

An alternative highway E-6 from Horgen to Vassum is planned with a tunnel underneath Smihagen nature reserve. Bird populations have been censused during May and June, and density and number of species estimated. A total of 30 bird species were found, but 3 were only observed flying across the area. Of breeding birds 18 species were found, while 3 more species most probably nested. Of woodpeckers 4 species were recorded and nesting was demonstrated for Lesser Spotted Woodpecker, and Greater Spotted Woodpecker probably nested. The most common nesting bird species within Smihagen nature reserve were Willow Warbler and Robin, but also Chaffinch, Blackcap and Garden Warbler were common. One pair of Icterine Warbler was found to hold a territory within Smihagen, and a pair of Rosefinch was recorded as nesting bird. A singing male Wood Warbler was observed on 6 May, but was not observed at censuses later in May or in June. Collisions with cars, pollution and traffic noise are all factors that may have an effect on bird densities. It is indications of noise load from car traffic being the most important factor in reducing population densities in birds. A negative effect on population level within Smihagen will not be of any importance on a regional or national scale, but may be of local importance and reduce the experience of the nature reserve. Effective efforts reducing the noise load from the road may reduce the negative effects from car traffic on bird populations within the nature reserve.

Key words: E-6 - Smihagen - nature reserve - birds - consequences.

Tpr K. Spidsø, Department of Resource Sciences, Nord-Trøndelag College, P.O.Box 169, N-7701 Steinkjer, Norway.
Dag Svalastog, NINA, P.O.Box 736 Sentrum, N-0105 Oslo, Norway.

Forord

Det er planlagt ny trasé av E-6 mellom Korsegården og Vassum. Deler av denne skal etter planene legges i tunnel under Smihagen naturreservat. Denne rapporten er utført som et ledd i å kartlegge de naturfaglige konsekvensene i dette edelløvs-kogsreservatet ved å legge tunnellen slik som planlagt. Habitater for noen fuglearter kan bli ødelagt, og tettheten av fugl kan bli redusert som en følge av påvirkninger fra biltrafikken. Rapporten bygger på takseringer av fuglefaunaen i Smihagen naturreservat i mai-juni 1995. Rapporten er skrevet av førsteamanuensis Tor, K. Spidsø, avdeling for naturbruk, miljø- og ressursfag, Høgskolen i Nord-Trøndelag mens feltarbeidet er utført av avdelingsingeniør Dag Svalastog, Norsk institutt for naturforskning, Østlandsavdelingen. Oppdraget er utført for Akershus vegkontor, Statens vegvesen, som også har finansiert undersøkelsen.

Oslo 13.11.1995

Harald Korsmo
Prosjektleder

Innhold

Referat	.....	3
Abstract	.....	3
Forord	.....	4
1 Innledning	.....	5
2 Materiale og metoder	.....	6
3 Resultater	.....	7
4 Diskusjon	.....	8
5 Konklusjon	.....	9
6 Litteratur	.....	10



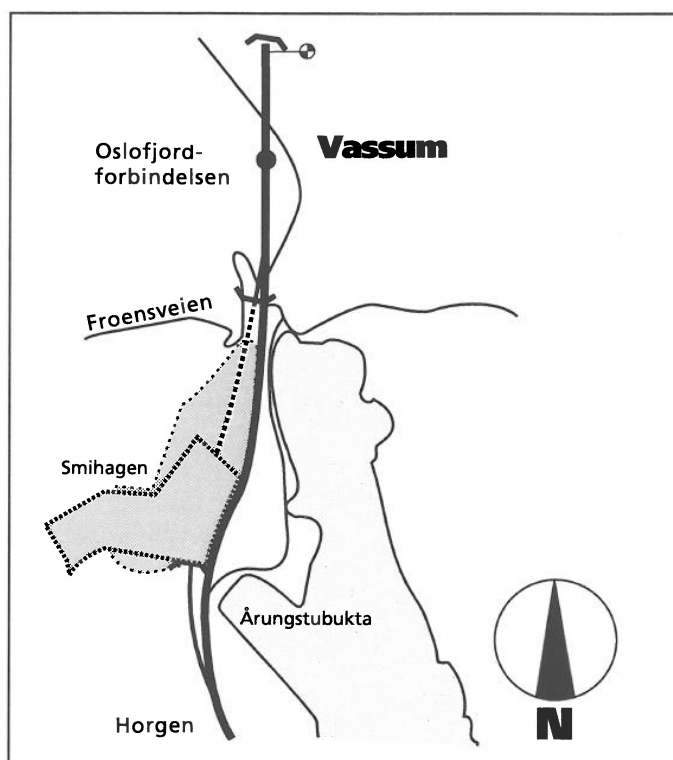
Figur 1
Smihagen naturreservat sett fra vest med markering av tunnelmunning og ny veitrasé på sydsiden av reservatet.
Smihagen nature reserve from west with indication of tunnel mouth and new road on the southern edge of the reserve.
Foto: K. Brinkmann

1 Innledning

Den nye E-6 mellom Korsegården og Vassum vil berøre Smihagen naturreservat som ble opprettet i 1982. Smihagen er et edellauvskogreservat med et areal på 88 daa. I planene for E-6 fra Korsegården til Vassum har det vært vurdert to hovedprinsipper for strekningen fra Horgen til Vassum. En løsning var to separate tunnellop under Smihagen, mens en annen løsning omfattet delt veg med sydgående trafikk i tunnel under Smihagen og nordgående trafikk i skjæringen langs eksisterende E-6. Den siste løsningen er valgt (**Fig. 1, 2**) Tunnelen vil gå under reservatet, men påhugget vil berøre deler av det mot sør. Slike edellauvskoger har ofte et rikt fugleliv.

Menneskelig aktivitet vil på en eller annen måte påvirke dyrelivet i et område. Bygging av veier fører til større eller mindre inngrep i naturen som vil kunne ødelegge viktige leveområder for dyr og fugler. Hekkeplasser for fugl med spesielle krav til området kan bli ødelagt med det resultat at fuglene blir borte. Fugler som er ømfintlige for forstyrrelse vil også påvirkes negativt.

Kollisjon mellom bil og dyr er avhengig av vilttetthet og trafikk-tetthet. Derfor er det vanskelig å direkte overføre utenlandske undersøkelser til Norske forhold. I Norge foreligger det ikke systematiske undersøkelser om betydningen av veier for småvilt. Fra undersøkelser i andre land vet vi imidlertid at fragmentering av habitatene gjennom bygging av veier gir økt dødelighet på småvilt (Vestjens 1973, Andrews 1990). Undersøkelser av enkelte fuglearter har vist at tapene som følge av kollisjon med bil kan være så



Figur 2
Forenklet kart som viser plassering av tunnel (striplet linje) under Smihagen naturreservat.
Simplified map showing the location of tunnel beneath Smihagen nature reserve (dotted line).

høy som 10-12% (Dunthorn & Errington 1964). Både fra India (Dhindsa et al. 1988) og USA (Reilly & Green 1974) viser resultater at økt hastighet og større trafikk på nye veitraséer parallelt med eldre traséer, fører til store økninger i trafikkdrepte dyr og fugler.

Effekten av biltrafikk på fugl er etterhvert vist mye oppmerksomhet i utlandet, men lite her i landet. Imidlertid har de fleste undersøkelser fokusert på problemene med trafikkdrepte fugler (Bergmann 1974, Füllhaas et al. 1989, van den Tempel 1993). Konsekvensene på populasjonsnivå er imidlertid dårlig undersøkt, og det er dette som har størst interesse med tanke på forvaltningen/bevaringen av ulike fuglearter. Noen få undersøkelser har fokusert på hvordan veitrafikken påvirker tettheten av hekkende fugler. Resultatene viser at mange territorielle arter har en lavere tetthet i områder nær veier enn i kontrollområder lenger borte fra veiene (Clark & Karr 1979, Ferris 1979, Reijnen & Thissen 1987).

Estimeringer av avstanden fra veien og så langt ut som en redusert tetthet av fugl kan registreres viste en effekt på over 1000 m i åpne habitater (van der Zande et al. 1980). I skogområder var tilsvarende avstander hvor redusert tetthet av fugl kunne måles flere hundre meter (Räty 1979, Reijnen & Thissen 1987). Dette indikerer at redusert tetthet av fugl kan registreres langt fra vei som følge av forstyrrelser eller annet, og at avstandene er lengre i åpne områder enn i skog.

2 Materiale og metoder

Området er taksert flere ganger i løpet av våren og forsommeren fra begynnelsen av mai til slutten av juni for å få med tidlige og sene arter. Takseringene ble gjennomført tidlig på morgenen når sangaktiviteten er stor. I alt fire linjer ble lagt ut parallelt med kanten til dyrka mark, med en avstand på 50 m mellom hver, og med linje nr. 1 40 m fra kanten mot dyrka mark. Kompassretning på linjene ble notert og startpunkt merket. Langs hver av linjene ble det lagt ut i alt 14 takseringspunkter, fire på de tre første linjene og to på den siste linja som var kortere. Avstanden mellom punktene var 100 m på de første linjene og 80 m på de to siste. De fire linjene hadde en lengde på henholdsvis 450, 400, 340 og 220 m for linje en til fire. Den første takstlinja ble lagt nederst mot dyrka mark. Årsaken til ulik lengde på takseringslinjene er grensene for reservatet.

Takseringene ble gjennomført ved at en person gikk langs linjene på kompasskurs. Det ble gjort en stopp på hver av stasjonene og alle fuglene som ble sett eller hørt ble notert og merket av på kart. På bakgrunn av disse takseringene er territoriene til de enkelte parene lokalisert og antall par av de ulike artene beregnet.

3 Resultater

Ved takseringene i mai og juni ble det registrert i alt 30 arter av fugl i området ved Smihagen naturreservat (**Tab. 1**). Av disse totalt 30 artene ble 3 arter bare observert flyvende over området og en art hekket på dyrka mark utenfor reservatet. Det ble konstatert hekking av 18 arter, og 3 arter som sannsynligvis hekket, mens 4 arter var usikre. For en art ble en syngende han observert tidlig i mai, men ble senere borte.

Av spetter ble både vendehals, grønnspekk, flaggspekk og dvergspett registrert, men vendehals var sannsynligvis utenfor reservatet (**Tab. 1**). Det ble konstatert hekking for dvergspett innenfor

reservatets grenser, mens flaggspekk sannsynligvis hekket. Trepplerke og grønnefink ble observert uten at hekking ble konstatert i Smihagen. Kråke, kaie og gråtrost ble bare observert i det de fløy over området.

Fuglekonge ble observert syngende innenfor området og 1 par hadde sannsynligvis tilhold i Smihagen (**Tab. 1**). Flere av de vanlige artene som rødstrupe, løvsanger, bokfink og munk hekket innenfor naturreservatet. Av meiser ble kjøttmeis og blåmeis registrert som sikre hekkfugler, mens løvmeis sannsynligvis hekket. Måltrost, svarttrost og rødvingetrost hadde fast tilhold i Smihagen. Av andre fuglearter ble stær, ringdue, gulspurv, svart-hvit fluesnapper og spettmeis funnet å ha fast tilhold i området. Også gulsanger og rosenfink ble registrert som hekkfugler i Smihagen. En syngende han av bøksanger ble sett ved takseringen 6 mai, men ble ikke registrert ved de senere takseringene.

De vanligste artene i området var løvsanger og rødstrupe med en dominansverdi på 14,6% for begge (**Tab. 2**). Munk, bokfink, kjøttmeis og hagesanger var også vanlige med dominansverdier på henholdsvis 12,5%, 12,5%, 8,3% og 6,3%. De andre artene som hekket innenfor naturreservatet hadde en dominansverdi som var lavere enn 5% (**Tab. 2**). Ingen av fugleartene som ble funnet i Smihagen var spesielt dominerende, men 4 arter utgjorde over halvparten (54,2%) av antallet.

Tabell 1 Observasjoner av fuglearter i Smihagen naturreservat i mai-juni 1995. H=hekking, h=hekking sannsynlig, S=syngende han, ?=usikker, O=observert. Observation of bird species within Smihagen nature reserve during May-June 1995. H=nesting, h=nesting probable, S=singing (territorial) male, ?=uncertain, O=observed.

	Status	Kommentar
Ringdue <i>Columba palumbus</i>	H	
Vendehals <i>Jynx torquilla</i>	?	Sannsynligvis utenfor området
Grønnspekk <i>Picus viridis</i>	?	
Flaggspekk <i>Dendrocopus major</i>	h	
Dvergspett <i>D. minor</i>	H	
Lerke <i>Alauda arvensis</i>	S	På dyrka mark
Trepplerke <i>Anthus trivialis</i>	?	
Rødstrupe <i>Erithacus rubecula</i>	H	
Svarttrost <i>Turdus merula</i>	H	
Gråtrost <i>T. pilaris</i>	O	Fløy over området
Måltrost <i>T. philomelos</i>	H	
Rødvingetrost <i>T. iliacus</i>	H	
Gulsanger <i>Hippolais icterina</i>	H	
Hagesanger <i>Sylvia borin</i>	H	
Munk <i>S. atricapilla</i>	H	
Bøksanger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	S	Tidlig i mai, senere borte
Løvsanger <i>P. trochilus</i>	H	
Fuglekonge <i>Regulus regulus</i>	h	
Svart-hvit fluesnapper <i>Ficedula hypoleuca</i>	H	
Løvmeis <i>Parus palustris</i>	h	
Blåmeis <i>P. caeruleus</i>	H	
Kjøttmeis <i>P. major</i>	H	
Spettmeis <i>Sitta europaea</i>	H	
Kaie <i>Corvus monedula</i>	O	Hekker ikke innen reservatet
Kråke <i>C. corone cornix</i>	O	Hekker ikke innen reservatet
Stær <i>Sturnus vulgaris</i>	H	
Bokfink <i>Fringilla coelebs</i>	H	
Grønnefink <i>Carduelis chloris</i>	?	
Rosenfink <i>Carpodacus erythrinus</i>	H	
Gulspurv <i>Emberiza citrinella</i>	H	

Tabell 2 Tetthet og dominans av fugl i Smihagen naturreservat. Population density and dominans of birds within Smihagen nature reserve.

Art	Antall	Dominans
Rødstrupe <i>Erithacus rubecula</i>	7	14,6
Løvsanger <i>Phylloscopus trochilus</i>	7	14,6
Munk <i>Sylvia atricapilla</i>	6	12,5
Bokfink <i>Fringilla coelebs</i>	6	12,5
Kjøttmeis <i>Parus major</i>	4	8,3
Hagesanger <i>S. borin</i>	3	6,3
Måltrost <i>Turdus philomelos</i>	2	4,1
Svarttrost <i>T. merula</i>	2	4,1
Rødvingetrost <i>T. iliacus</i>	2	4,1
Stær <i>Sturnus vulgaris</i>	1	2,1
Rosenfink <i>Carpodacus erythrinus</i>	1	2,1
Gulsanger <i>Hippolais icterina</i>	1	2,1
Ringdue <i>Columba palumbus</i>	1	2,1
Gulspurv <i>Emberiza citrinella</i>	1	2,1
Svart-hvit fluesnapper <i>Ficedula hypoleuca</i>	1	2,1
Spettmeis <i>Sitta europaea</i>	1	2,1
Blåmeis <i>P. caeruleus</i>	1	2,1
Dvergspett <i>Dendrocopus minor</i>	1	2,1
Totalt	47	100,0

4 Diskusjon

Takseringene i Smihagen naturreservat viste at det var 18 arter av fugl som hekket av de totalt 30 artene som ble registrert. For noen arter var statusen usikker ved at de var i området uten at hekking kunne fastslås, mens noen bare fløy over området. Imidlertid var ingen av de hekkende artene spesielt dominerende. Hvor stor dominans enkelte arter har i forhold til andre vil variere mellom ulike habitater. I fattige områder vil ofte en eller et fåtall arter dominere, mens det i rikere områder ofte er mange arter uten at noen av dem er spesielt dominerende i antall. For å sammenligne områder med tanke på hvor artsrike de er kan Shannon's diversitetsindeks brukes (Krebs 1978). Denne indeksen sier noe om hvor stor artsdiversiteten (mangfoldet av arter) er innen de gitte områdene. Indeksen beregnes etter følgende formel, $H = -\sum p_i \ln p_i$, hvor H =diversitetsindeksen og p_i =frekvensen av hver av artene i i området. Når det er mange arter med omtrent likt antall av hver (alle arter har omtrent lik dominansverdi) blir indeksen høy, mens den blir lav når en eller noen få arter er dominerende i antall. Beregning av diversitetsindeksen for et område i Vegårshei med bærlyng-barblandingskog viste en verdi på 2,8 (Røstad 1981). I et område i Evje-Hornes var diversitetsindeksen 2,7 (Bergstrøm 1986). Begge disse områdene er i utgangspunktet en fattigere skogtype enn Smihagen som er et edelløvsogsområde. Til tross for dette var diversitetsindeksen her lavere enn i de to nevnte områdene med en verdi på 2,6. Det uventet lave resultatet kan skyldes at arealet på edelløvsogsreservatet i Smihagen er svært lite slik at tilfeldighetene spiller inn. En annen årsak kan være at en stor del av reservatet ble utsatt for kraftig hogst etter at reservatplanene ble kjent. Derfor består en stor del av Smihagen naturreservat nå av tett ensjiktet ungskog med lavt antall fuglearter.

Flere spettearter ble registrert og det ble konstatert hekking av dvergspett mens flaggspett sannsynligvis hekket. Grønnspeppen brukte sannsynligvis området bare til matleting. Av de spetteartene som var i området er grønnspepp og flaggspett begge vanlige arter på Østlandet (Gjershaug et al. 1994). Dvergspetten har derimot avtatt i antall på Østlandet både pga. mindre antall egnete løvtrær og reduksjon i passende skog i kanten av dyrka mark. Den delen av reservatet hvor tunnelinnslaget kommer har høystammet, flerskiktet skog med trær av store dimensjoner. Trær av store dimensjoner er potensielle hekkplasser for spetter og andre fugler, og en fjerning av disse vil redusere hekkemulighetene for flere arter.

De fleste fugleartene som ble registrert i Smihagen naturreservat er vanlige arter i Norge. Av mer interessante arter som ble observert er gulsanger, bøksanger og rosenfink. Gulsangeren er imidlertid vanlig over store deler av sør-Norge, og bestanden er anslått til et sted mellom 50000 og 300000 par på landsbasis (Gjershaug et al. 1994). Den er en vanlig art i løvskogrike områder rundt Oslofjorden. En syngende han av bøksanger ble observert i Smihagen tidlig i mai, men ble deretter borte. Bøksangeren er knyttet til høystammet lysåpen løvskog uten for mye undervegetasjon og sang sannsynligvis bare i Smihagen på trekk. Smihagen har relativt tett skog med stedvis tett undervegetasjon, slik at bøksangeren ikke finner egnete habitater der. Bøksangeren er en relativt ny art i Norge, men øker i antall og

utbredelse (Hogstad & Moksnes 1986) og teller nå et sted mellom 1000 og 10000 par.

Den mest sjeldne av fugleartene som ble registrert i Smihagen er rosenfink. Den ble første gang observert i Norge i 1970 ved Fiskumvann i Buskerud. Rosenfinken er imidlertid i ekspansjon og bestanden i dag er anslått til mellom 1000 og 2500 hekkende par (Gjershaug et al. 1994).

Langs mye brukte veier fører trafikken til redusert tetthet av hekkende fugl (Reijnen et al. 1995). Dette kan skyldes flere forhold som at fugl blir drept ved kollisjon med biler, forurensing fra biler i form av eksosutslipp og asfaltstøv, og støy.

Faktorer som kollisjoner med bil og forurensing fra trafikken kan påvirke bestandene av fugl i områder nær vei (van der Zande et al. 1980, Reijnen & Thissen 1987). Kollisjoner med bil kan være et problem mange steder. I Danmark er det f.eks. beregnet at 8-10 millioner dyr drepes på veiene hvert år (Salvig 1991). Bedre veier med økt hastighet og økt trafikk fører til økende antall kollisjoner med dyr og fugler (Dhindsa et al. 1988). Dette viser at trafikkdøden kan være stor, og for enkelte arter en svært viktig dødsårsak. For enkelte fuglearter kan så mye som 10-12% av dødeligheten skyldes kollisjoner med bil (Dunthorn & Errington 1964). Mange arter av fugl blir drept ved at de kommer ned på veiene fordi det er mat der. Det gjelder arter som spiser insekter, men også åtseleterer som tar døde fugler og dyr som allerede er drept i trafikken og ligger igjen på veien (Vestjens 1973). Andre blir drept i trafikken fordi veien deler territoriet til fuglene i to slik at de må krysse den for å komme fra et område til et annet innen dette territoriet. Videre har undersøkelser vist at nye veitraséer parallelt med allerede eksisterende veier fører til økninger i antall trafikkdrepte fugler og dyr (Dhindsa et al. 1988). En så høy dødelighet som det er funnet i enkelte undersøkelser kan føre til reduksjon i bestanden for de aktuelle artene.

Forurensing fra veitrafikken kan påvirke mengden og tilgjengeligheten av insekter i nærheten av veier (Bolsinger & Flückinger 1989). På denne måten kan tettheten av hekkende fugl påvirkes ved at tilgjengelig insektnæring blir redusert. Imidlertid er avstanden fra veien hvor effekt er målt kort, opp til 50 m i ganske åpne områder. Biltrafikken kan også påvirke fuglene direkte gjennom giftige stoffer som f.eks. bly fra eksosen. Konsentrasjonene av bly som ble målt var imidlertid under skadelig nivå (Grue et al. 1986), og det er ikke funnet effekter på reproduksjon og dødelighet som et resultat av forurensing (Lowell et al. 1977). Det er også mer generelle indikasjoner på at forurensing fra biltrafikk ikke er av særlig betydning for redusert tetthet av fugl i nærheten av veier. I skogområder ble konsentrasjonen av eksos og andre forurensende stoffer redusert til svært lave nivåer (ned til bakgrunnsverdier) 50 m fra motorveier med stor trafikk (40-50000 biler pr. dag), mens effekten av trafikken på fugl ble målt mye lengre ut (Reijnen et al. 1995).

En diversitetsindeks på 2,6 som ble registrert i Smihagen er relativt lav til å være et rikt edelløvsogsområde. I tillegg til størrelsen på området og hogst, som tidligere nevnt, kan dette

også skyldes støy og/eller andre forstyrrelser fra den allerede eksisterende E-6. Resultater fra undersøkelser i andre land viste at 60% av fugleartene hadde redusert bestandstetthet i nærheten av veier (Reijnen et al. 1995). Støy var den faktoren som hadde størst betydning i forhold til andre faktorer. Tunnel under Smihagen vil kunne øke støyen fordi veien da kommer nærmere alle deler av reservatet i forhold til nåværende situasjon hvor veien går på den ene siden. En eventuell økning i hastighet og trafikk tetthet vil også kunne føre til økt støynivå.

Effekten fra trafikkerte veier på tettheten av fugl kunne måles så langt som 1500 m borte (Reijnen et al. 1995). Dette var på veier med en trafikk tetthet på 10000 biler pr. dag. Med en tetthet på 60000 biler pr. dag økte denne avstanden til 2800 meter. Begge disse avstandene var i løvskog, mens påviselig effekt på fuglelivet med samme trafikk tettheter var kortere i barskog. På grunn av at arealet av Smihagen er lite, vil ingen av områdene i reservatet komme langt fra trafikken. Lengste avstand fra der veien går inn i tunnel og til ytterkanten av reservatet vil være noe i underkant av 400 m. Dette betyr at hele Smihagen sannsynligvis vil ha en stor støybelastning selv om topografien betyr noe. Dersom trafikk tettheten blir større og hastigheten samtidig øker, vil dette føre til en økt støybelastning i forhold til eksisterende E-6. Det vil da være en stor fare for reduksjon i tettheten av fugl i Smihagen naturreservat.

Hvordan trafikkstøy påvirker fuglene og fører til en reduksjon i bestandstetthet er dårlig kjent. En mulig forklaring kan være at sangen høres dårlig og at hannene derfor har problemer med å holde territorium, og å få tak i en hunn (Reijnen et al. 1995). Økt permanent støynivå kan også øke predasjonen ved at alarm-signalene fra andre fugler ikke høres. Det er imidlertid også indikasjoner på at støy pga. biltrafikk kan føre til stress hos fugl (Helb & Hüppop 1991), og at de derfor unngår habitater nær trafikkerte veier. Det kan også tenkes at enkelte fuglearter kan øke i antall fordi konkurransen med arter som påvirkes negativt avtar. Døde fugler og dyr langs veiene kunne også tenkes å favorisere enkelte arter som lever av åtsler dersom disse lærte seg å utnytte dette potensialet uten selv å bli drept (Ellenberg et al. 1981). Det er imidlertid ingen resultater som antyder et slikt mønster i utviklingen.

5 Konklusjon

Ny E-6 trasé noe lenger vest enn nåværende vei med tunnel under Smihagen, kombinert med en eventuell økning i hastighet og trafikk tetthet, vil sannsynligvis kunne føre til en reduksjon i tettheten av fugl i reservatet. Ingen av fugleartene som er registrert i Smihagen, er imidlertid spesielt sårbare eller truede arter. En negativ effekt på bestanden av de artene som ble funnet vil derfor ikke ha noen betydning i regional eller nasjonal sammenheng. En eventuell reduksjon i antall arter og individer som følge av påvirkninger fra trafikken ved økt støy og andre forhold på den nye traséen, vil imidlertid ha betydning lokalt og redusere kvaliteten på Smihagen naturreservat ved at opplevelsesverdien i reservatet blir mindre.

Veitrafikk påvirker en stor del av artene av hekkefugl i skogområder og fører til reduserte tettheter ganske langt fra veien. Det er derfor viktig å ta hensyn til dette ved planlegging av nye veier eller omlegging av eksisterende traséer. Dersom støybelastningen er en viktig faktor, noe som nyere undersøkelser ser ut til å vise, kan dette avhjelpes ved å planlegge effektive støydempende tiltak langs veiene.

6 Litteratur

- Andrews, A. 1991. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. - *Australian Zool.* 26: 130-141.
- Bergmann, H.-H. 1974. Zur Phänologie und Ökologie des Strassentodes der Vögel. - *Vogelwelt* 95: 1.21.
- Bergstrøm, R. 1986. Viltundersøkelser i Kosånassvassdraget, Agderfylkene 1985. - *Kontaktutv. Vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 101: 1-89.
- Bolsinger, M. & Flückinger, W. 1989. Ambient air pollution induced changes in amino acid pattern of phloem sap in host plants - relevance to aphid infestation. - *Environ. Pollut.* 56: 209-216.
- Clark, W.D. & Karr, J.R. 1979. Effects of highways on red-winged blackbird and horned lark populations. - *Wilson Bull.* 91: 143-145.
- Dhindsa, M.S., Sandhu, J.S., Sandhu, P.S. & Toor, H.S. 1988. Roadside birds in Punjab (India); relation to mortality from vehicles. - *Environ. Conserv.* 15: 303-308.
- Dunthorn, A.A. & Errington, F.P. 1964. Casualties among birds along a selected road in Wiltshire. - *Bird Study* 11: 168-181.
- Ellenberg, H., Müller, K. & Stottele, T. 1981. Strassen-Ökologie. - *Ökologie und Strasse. Brochürenreihe der Deutschen Strassenliga, Bonn:* 19-115.
- Ferris, C.R. 1979. Effects of Interstate 95 on breeding birds in northern Maine. - *J. Wildl. Manage.* 43: 421-427.
- Füllhaas, U., Klemp, C., Kordes, A., Ottersberg, H., Pirmann, M., Thiessen, A., Tschötschel, C. & Zucchi, H. 1989. Untersuchungen zum Strassentod von Vögeln, Säugertieren, Amphibien und Reptilien. - *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsen* 42: 129-147.
- Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. 1994. Norsk Fugleatlas. - Norsk ornitologisk forening, Klæbu.
- Grue, C.E., Hoffman, D.J., Nelson Beyer, W. & Franson, L.P. 1986. Lead concentrations and reproductive success in European starlings (*Sturnus vulgaris*) nesting within highway roadside verges. - *Environ. Pollut.* 42: 157-182.
- Havlin, J. 1987. Motorways and birds. - *Folia Zool.* 36: 137-153.
- Helb, H.-W. & Hüppop, O. 1991. Herzschlagrate als Mass zur Beurteilung des Einflusses von Störungen bei Vögeln. - I: Bezzel, H.E., Barthel, P.H., Bergmann, H.-H., Helb, H.-W. & Witt, K. (eds). *Ornithologenkalender 1992*, Aula-Verlag, Wiesbaden: 217-230.
- Hogstad, O. & Moksnes, A. 1986. Expansion and present status of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in Central Norway. - *Fauna norv. Ser. C, Cinclus* 9: 49-54.
- Krebs, J.C. 1978. *Ecology - the experimental analysis of distribution and disturbance.* - Harper & Row publishers, New York.
- Lowell, L.G., Best, L.B. & Prather, M. 1977. Lead in urban and rural song birds. - *Environ. Pollut.* 12: 235-238.
- Reijnen, M.J.S.M. & Thissen, J.B.M. 1987. The effects from road traffic on breeding- bird populations in woodland. - *Ann. Report 1986:* 121-132. Research Institute for Nature Management, Leersum.
- Reijnen, R., Poppen, R., ter Braak, C & Thissen, J. 1995. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. - *J. Appl. Ecol.* 32: 187-202.
- Reilly, R.E. & Green, H.E. 1974. Deer mortality on a Michigan interstate highway. - *J. Wildl. Manage.* 38: 16-19.
- Räty, M. 1979. Effect of highway traffic on tetraonid densities. - *Ornis Fennica* 56: 169-170.
- Røstad, O.W. 1981. Fugler og dyr i Vegårsvassdraget. - *Kontaktutv. Vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp.* 21: 1-57.
- Salvig, J.C. 1991. Faunapassager i forbindelse med større vejanlæg. En udredningsopgave udført i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen. - Miljøministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser, DMU 28.
- van den Tempel, R. 1993. Vogelslachtoffers door het wegverkeer. - *Vogelbescherming Nederland, Zeist.*
- van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. & van der Weijden, W.J. 1980. The impact of roads on the densities of four bird species in an open fieldhabitat - evidence of a long-distance effect. - *Biol. Conserv.* 18: 299-321.
- Vestjens, W.J.M. 1973. Wildlife mortality on a road in New South Wales. - *Emu* 73: 107-112.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0618-8

375

NINA
OPPDRAKS-
MELDING

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Boks 736 Sentrum
0105 Oslo
Telefon: 22 94 03 00
Telefax: 22 94 03 01

NINA
Norsk institutt
for naturforskning