

Etterundersøkingar og konsekvens- utgreiingar for Hitra vindpark (Hitra 2)

Naturmiljø med unntak av fugleliv

Vebjørn Veiberg
Hans Christian Pedersen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Etterundersøkingar og konsekvens- utgreiingar for Hitra vindpark (Hitra 2)

Naturmiljø med unntak av fugleliv

Vebjørn Veiberg
Hans Christian Pedersen

Veiberg, V. & Pedersen, H.C. 2010. Etterundersøkingar og konsekvensutgreingar for Hitra vindpark (Hitra 2) – naturmiljø med unntak av fugleliv. NINA Rapport 533. 25 s.

Trondheim, februar 2010

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2108-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siterast fritt med referanse til kjelde

TILGJENGELIGHET

Open

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRA AV

Henrik Brøseth

ANSVARLEG SIGNATUR

Forskingssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAAGSGJEVAR

SAE Vind DA

KONTAKTPERSON(AR) HOS OPPDRAGSGJEVAR

Harald Kristoffersen og Øystein Kostøl

FORSIDEBILETE

© Vebjørn Veiberg

NØKKEWORD

Vindkraft, vindturbinar, hjort, hare, fauna, konsekvensutgreiing.

KEY WORDS

Wind turbine, wind power, consequences, red deer, hare, fauna.

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Samandrag

Veiberg, V. & Pedersen, H.C. 2010. Etterundersøkingar og konsekvensutgreiingar for Hitra vindpark (Hitra 2) – naturmiljø med unntak av fugleliv. NINA Rapport 533. 25 s.

Hitra vindpark består i dag av 24 vindturbinar der alle er lokalisert på Eldsfjellet. Parken vart formelt opna i oktober 2004 etter vel eitt års byggeperiode. Relatert til vindparken er det laga 20 km med veg som er fundamentert på fjell. I tillegg er det lagt ned 25 km med jordkabel og strekt 10 km med kraftlinje til Fillan.

SAE Vind planlegg no ei utviding av vindparken (Hitra 2). Dette vil innebære oppsetting av inntil 25 nye turbinar med tilhøyrande infrastruktur. I tillegg er det behov for ca. 10 km med ny kraftlinje frå parken og sørvestover dit det er planlagt ein ilandføringskabel til Tjeldbergodden. Utbyggingsplanen inkluderer også ein mogleg ny tilkomstveg til vindparken frå sør.

Denne rapporten gir ei vurdering av i kva grad den eksisterande utbygginga av Hitra vindpark har hatt nemneverdig innverknad på det terrestriske dyrelivet (unntatt fuglar) på og omkring Eldsfjellet. Vi vurderer også i kva grad gjennomføringa av Hitra 2 vil ha negative konsekvensar på dei same forholda. SAE Vind har også spesifisert at det er ønskjeleg med ei estimering av hjortebestanden i området og kor vidt eksisterande utbygging har hatt, og neste byggetrin kan få, negative konsekvensar for utøvinga av jakta på denne.

Det er ikkje grunnlag for å hevde at Hitra vindpark har hatt varige konsekvensar for dyrelivet i influensområdet. I samband med sjølv utbyggingsarbeidet vart det registrert at hjorten trakk vekk frå nærområda til aktiviteten, men utan at det vart meldt om at dette fekk følgjer i form av redusert uttak og jaktinntekt frå dei aktuelle jaktfelta. Utbygginga av vegnettet på Eldsfjellet har vore positivt for utøvinga av hjortejakt vest, aust og nord for vindparken. Dei same områda er også populære jaktområde. Dei negative konsekvensen knytt til den planlagde utvidinga av Hitra vindpark vil i all hovudsak vere knytt til direkte tap av leveområde i form av tekniske inngrep. Det er usikkert kor vidt støy frå vindturbinar i desse områda i tillegg vil ha negative konsekvensar for hjortens bruk av nærområda. Utbygginga er ikkje forventa å ha nokon effekt for dei andre artane som utgreiinga har omfatta.

Vebjørn Veiberg (vebjorn.veiberg@nina.no) & Hans Christian Pedersen (hans.pedersen@nina.no), Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim.

Abstract

Veiberg, V. & Pedersen, H.C. 2010. Expansion of Hitra wind-power plant – consequences related to wildlife except birds. NINA Report 533. 25 pp.

Hitra wind-power plant today consists of 24 wind turbines located at Eldsfjellet. The power plant was officially opened in October 2004 after approximately one year of construction work. As part of the establishment of the park, 20 km of roads with solid rock foundation was built. In addition, 25 km of earth cable was dug down, and a 10 km power line to Fillan was constructed.

A second building step including between 15 and 25 new turbines and belonging infrastructure, is now being planned. In addition, about 10 km of new power line need to be built between the power plant and a new sub-sea power cable to Tjeldbergodden. One of the alternatives for the enlargement also includes construction of a new service road from the south.

This report evaluates to what extent the present wind-power plant has had detectable consequences for the terrestrial fauna (except avifauna) at Eldsfjellet or in its surroundings. We also look into whether the establishment has had an impact on the hunting activity. Likely consequences of the next building step are evaluated for the same matters as the post-construction investigation.

There are no indications that the construction of Hitra wind-power plant has caused lasting effects on the terrestrial fauna within the area of influence. For red deer, temporary avoidance of influenced areas was registered during the construction period. This was not found to cause reduction neither in the harvest numbers, nor in the hunting related income for the various hunting areas. The construction of roads in relation to the power plant has been beneficial for the red deer hunt in the areas east, north and west of Eldsfjellet. The two suggested alternatives for enlargement of Hitra wind-power plant will to a varying degree affect attractive red deer habitats. These areas are also popular hunting grounds. The expected negative impacts from a power plant enlargement are mainly related to habitat loss due to technical installations and construction of roads. To what extent noise and disturbance from the turbines will cause additional negative influences on the red deer use of the immediate surroundings is uncertain. The suggested enlargements are not assumed to have noticeable effects on any of the other species included in this evaluation of consequences.

Vebjørn Veiberg (vebjorn.veiberg@nina.no) & Hans Christian Pedersen (hans.pedersen@nina.no), Norwegian institute for nature research, Postbox 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norway.

Innhold

Samandrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	7
1 Innleiing	8
1.1 Effektar av vindturbinar på terrestrisk dyreliv	8
2 Metode og materiale	9
2.1 Influensområde og sentrale dyreartar	9
2.2 Møkkinventering	10
2.3 Hjortebestanden	11
2.3.1 Vårteljing	11
2.3.2 Fellingsstatistikk	11
2.3.3 Fellingslokalitet	11
2.4 Synfaring	12
2.5 Analysar	12
3 Resultat frå møkkinventeringa	13
3.1 Hjortevilt	13
3.2 Hare	13
4 Dagens situasjon for ulike artar	14
4.1 Hjort	14
4.1.1 Bestandsutvikling	14
4.1.2 Nye forvaltningsmål	16
4.2 Hare	16
4.3 Andre viltartar	17
4.3.1 Oter	17
5 Hitra 1 – evaluering av lokale effektar for jakt og dyreliv	18
5.1 Hjortejakt – påverking av jaktutøvinga og jaktuttaket i tilgrensande jaktfelt	18
5.2 Eldsfjellet som leveområde for hjort	19
5.3 Småvilt og oter	20
6 Samla konsekvensanalyse	20
6.1 Situasjonen i dag	20
6.1.1 Hjort og hjortejakt	20
6.1.2 Hare og oter	20
6.2 Haldningar til Hitra 2	20
6.3 Sannsynlege effektar av vidare drift og utviding av Hitra vindpark	21
7 Avbøtande tiltak	22
8 Eventuelle etterundersøkingar	22
8.1 Hitra 2	22
8.2 Generelt	23
9 Referansar	23
9.1 Litteratur	23
9.2 Informantar	24

9.3 Intervjua grunneigarar	24
Vedlegg 1.....	25

Forord

I samband med planane for utvidinga av Hitra vindpark, vart SAE Vind pålagt å gjennomføre ei ny konsekvensutgreiing omkring dei forventa effektane av eit slikt inngrep. NINA fekk oppdraget med å evaluere konsekvensane for dyreliv (ekskl. fugleliv) og utøvinga av jakt (primært hjortejakt). Konsekvensutgreiinga skulle både vere ei oppdatering av tilsvarande utgreiing frå første byggetrin (Hitra 1) og ei evaluering av kva konsekvensar Hitra 1 har hatt for det terrest-riske dyrelivet og utøvinga av jakt.

Vi vil rette ei takk til alle informantar som har medverka til å framskaffe nødvendig bakgrunnsin-formasjon for å kunne belyse dei problemstillingane som vert omhandla i utgreiinga. Ei spesiell takk til Rolf Langvatn, som stilte store mengder privat datamateriale om hjorten på Hitra og jak-ta på denne til disposisjon.

Til sist ønskjer vi å takke SAE Vind for smidig samarbeid. SAE Vind har vist god vilje til å justere tidlege planutkast på bakgrunn av dei innspela som har blitt gitt under utgreiingsarbeid. Dette gjer at slike prosessar vert meningsfulle.

Trondheim, februar 2010.

Vebjørn Veiberg
- Prosjektleder -

1 Innleiing

Hitra vindpark (Hitra 1) består i dag av 24 vindturbiner der alle er lokalisert på Eldsfjellet. Vindparken vart formelt opna i oktober 2004 etter vel eitt års byggeperiode. Relatert til vindparken er det laga 20 km med veg som er fundamentert på fjell. I tillegg er det lagt ned 25 km med jordkabel og strekt 10 km med kraftlinje til Fillan. ENCO Environmental Consultants AS gjennomførte i 1999 ei konsekvensutgreiing omkring faunarelaterte problemstillingar (med unntak av fugleliv) relatert til eksisterande utbygging (Smith 1999). Denne undersøkinga inneheld i liten grad faktainformasjon som ei etterundersøking kunne bygge vidare på.

Statkraft Agder Energi DA (SAE Vind) planlegg no ei utviding av vindparken (Hitra 2). Dette vil innebere oppsetting av inntil 25 nye turbinar med tilhøyrande infrastruktur (Vedlegg 1). I tillegg er det behov for ca. 10 km med ny kraftlinje frå parken og sørvestover dit det er planlagt ein ilandføringskabel til Tjeldbergodden. Det vert også omsøkt etablering av ny tilkomstveg frå sør (Ballsnesaunet). Delar av denne vegen er tidlegare godkjent i den eksisterande kommuneplanen.

Denne rapporten gir ei vurdering av i kva grad utbygginga av Hitra 1 har hatt nemneverdig innverknad på det terrestriske dyrelivet (unntatt fuglar) på og omkring Eldsfjellet. Vi vurderer også i kva grad gjennomføringa av Hitra 2 vil ha negative konsekvensar på dei same forholda. SAE Vind har også spesifisert at det er ønskjeleg med ei estimering av hjortebestanden i området og kor vidt eksisterande utbygging har hatt, og neste byggetrin kan få, negative konsekvensar for utøvinga av jakta på denne.

Vi har basert etterundersøkinga for Hitra 1 og konsekvensutgreiinga for Hitra 2 på følgjande kunnskapskjelder:

- Feltregistreringar og synfaring.
- Systematisering av datamateriale frå lokale og nasjonale kjelder.
- Samtalar med ressurspersonar og lokale grunneigarar/jegerar.
- Gjennomgang av relevant nasjonal og internasjonal referanselitteratur.

1.1 Effektar av vindturbinar på terrestrisk dyreliv

Studiar omkring kva effektar vindturbinar har for det terrestriske dyrelivet, har i all hovudsak vore retta mot kollisjonsproblematikken mellom vindturbinar og fuglar/flaggermus. Kunnskap om effektar på anna dyreliv har så langt vore marginal (Arnett et al. 2007, Kuvlesky et al. 2007). I ein gjennomgang av eksisterande kunnskapsstatus omkring effektar av vindkraftverk på tamrein, poengterte Eftestøl mfl. (2004) at ein i liten grad har observert at vindkraftutbyggingar har hatt negative effektar for reinen. Tilsvarende har ei Nord-Amerikansk undersøking konkludert med at ei vindkraftutbygging i Oklahoma, USA, ikkje syntes å påverke områdebruken hos Rocky Mountain elk (Walter et al. 2006). Det er likevel ei kjennsgjerning at kunnskapsgrunnlaget er mangelfullt, og at undersøkingar ofte ikkje er designa for å fange opp relevante endringar frå situasjonen før utbygging til situasjonen etter utbygging.

Sjølv om ikkje-flygande artar ikkje opplever nokon kollisjonsrisiko relatert til sjølve vindturbina- ne, er det ei rekke forhold ved ei vindkraftutbygging som likevel kan verke inn på dyras levevil- kår. Sentrale tema i denne samanheng er:

1. Direkte tap av leveområde i samband med utbygging av turbinar og infrastruktur.
2. Indirekte tap av leveområde grunna redusert bruk av areal i nærleiken av utbygginga (forårsaka av eksempelvis støy eller auka ferdsel).
3. Fragmentering av leveområdet grunna utbygginga (barrierebygging).
4. Bestandseffektar gjennom endra overleving eller reproduksjon grunna utbygginga.

Lokalisering av inngrep i område som representerer særskilte verdier for den enkelte viltart har sjølvsagt størst negativ innverknad. Eksempel på slike lokalitetar kan vere yngle-/kalvingsområde, vandringskorridorar eller avgrensa sesongtilhaldsstadar. I tillegg til den samla effekten av sjølve inngrepa, kan effekten av auka menneskeleg aktivitet i form av trafikk og nærver vere minst like viktig som etableringa av tekniske installasjonar og infrastruktur.

2 Metode og materiale

2.1 Influensområde og sentrale dyreartar

Eldsfjellet er eitt av Hitras to fjellparti og er omgitt av lågareliggende, kuperte område dominert av myr og furuskog med innslag av tette einerkjerr. Trass i eit magert naturleg næringsgrunnlag har Hitra ein svært tett hjortebestand. I tillegg finst også rådyr og sporadiske førekomstar av elg i kommunen. I nord grensar influensområdet for det eksisterande vindkraftverket til grendelaget Strøm. Dette er eit område med aktiv landbruksdrift. Både hjort og rådyr er hyppige brukarar av kultiverte landbruksområde. Gitt det relativt magre naturlege næringsgrunnlaget vil desse områda vere ekstra attraktive, og er forventa å ha innverknad på den lokale bestandstettleiken av hjort og rådyr.



Figur 1. Delar av Hitra vindkraftverk sett frå sørvest. © V.Veiberg.

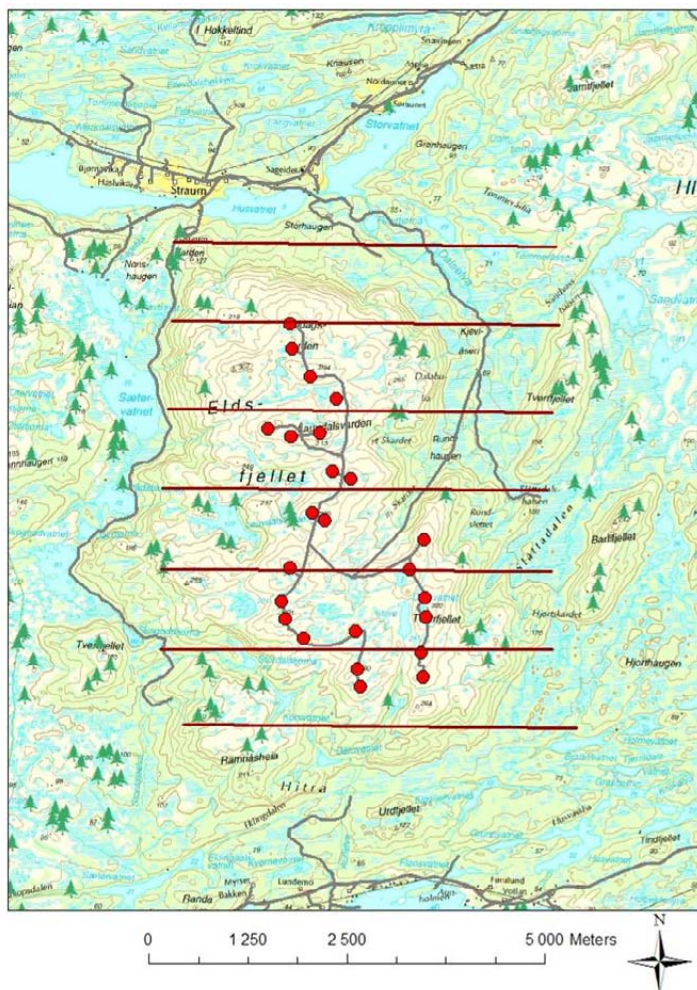
Av andre terrestriske dyreartar som er ønska vurdert i samband med denne utgreiinga, er hare og oter dei viktigaste. Begge artane er på førehand vurdert som sjeldne både innan det eksisterande vindkraftverket, og også innan området som er planlagt inkludert i Hitra 2. Medan bestandssituasjonen for hare og hjort var gjenstand for kvantitative registreringar, vart bestandsstatusen for oter vurdert på bakgrunn av opplysningar både frå lokale kjentfolk (Torgeir Sæther og Rune Garberg) og fagpersonar ved NINA (Thrine Heggberget og Jiska van Dijk).



Figur 2. Utsikt til Slåttadalen aust for Hitra vindkraftverk. Kupert terreng med mykje myr og furuskog er karakteristisk for områda rundt Eldsfjellet. © V.Veiberg.

2.2 Møkkinventering

Kvantifisering av områdebruk for ulike dyreartar er vanlegvis krevjande og usikkert. Ein mykje nytta framgangsmåte for skoglevande artar er registrering av møkk og evt. andre sporteikn (Marques et al. 2001, Smart et al. 2004, Spidsø & Pedersen 1991). Registreringsflater på fire meter i diameter ($12,6 \text{ m}^2$) vart lagt ut med 200 meters avstand langs sju transektlinjer. Flater som vart lokalisert i vatn eller på veg blei ekskludert. Det vart gjort registreringar ved maksimum 25 flater per transekt. Alle transekta gjekk i aust-vest retning og vart lagt parallelt med ein kilometers mellomrom (Fig. 3). Gjennom denne designen ønska ein å dekke eit representativt utval av det aktuelle området både med omsyn til naturtypar, nærleik til eksisterande utbygging, og område som er tenkt inkludert i neste utbyggingstrin.



Figur 3. Kart over Eldsfjellet. Eksisterande vindturbinar er markert med raude punkt. Dei sju transekta for møkkregistrering er markert med brune heiltrekte linjer.

Første registrering vart gjennomført i løpet av 16.-17. juni. Det vart gjennomført møkkregistrering ved 141 registreringsflater. UTM koordinatar for alle flatene vart registrert ved hjelp av handhalden GPS, og det vart sett ned ein trepinne i senter av alle flatene. Dette vart gjort for å kunne finne igjen den eksakte lokaliseringa ved seinare registrering. Innan det definerte arealet vart alle møkk frå hjortevilt og hare registrert. For hjortevilt sette vi krav om at det måtte vere minimum 6 pellet tilhøyrande den same møkkdungen, før dungen vart registrert som ei eining (Smart et al. 2004). I tillegg utelet vi gamle møkkdungenar som var sterkt nedbrotne. For hare vart alle møkkperler registrert individuelt. Etter registrering vart all møkk fjerna frå registreringsflatene.

14.-15. desember vart det gjennomført ei ny registrering på dei same flatene. Ved å inkludere informasjon om tal dagar sidan sist besøk, takseringsareal, forventa "møkkavleveringar" per dag og nedbrytingstid, forsøkte ein å estimere bestandstettleiken for dei ulike artane i aktuelle naturtypar og i området totalt. Fire flater frå første gjennomføring måtte ekskluderast grunna snødekke eller andre årsaker.

Den opphavlege planen var å gjere møkkregistreringar både i tilknytning til vindparken på Eldsfjellet og i eit separat kontrollområde. Vi valde å gå vekk frå bruken av eit eige kontrollområde til fordel for ei utviding av forsøksoppsettet omkring Eldsfjellet. I det eksisterande forsøksoppsettet ligg ei rekke av registreringsflatene for alle aktuelle markslag (fjell, myr, skog) 2 kilometer eller meir frå næraste vindturbin. Dette meiner vi er tilstrekkeleg for å karakterisere områda som tilfredstillande kontrollområde for dei artane denne undersøkinga skal omhandle.

2.3 Hjortebestanden

2.3.1 Vårteljing

Vi har fått tilgang til resultata frå årlege vårteljingar av hjort frå perioden 1997-2009 (med unntak av åra 2003 og 2007). Vårteljinga skjer ved at ein observatør køyrer langs fastlagde ruter til fastsette tider. Alle hjortar som då vert observert vert registrert. Dei observerte dyra vert ikkje skild i kjønns- og aldersgrupper. Dersom det har blitt gjennomført fleire teljerundar det enkelte år, har ein nytta gjennomsnittsverdien som måltal for bestandstorleiken. Denne metoden for innhenting av støtteinformasjon for den lokale hjorteforvaltning vert nytta i mange kommunar. Det er svært usikkert kor presis denne metodikken er som indikator for bestandsutviklinga, men det er sannsynleg at hovudtrender vert fanga opp (Mysterud et al. 2007).

2.3.2 Fellingsstatistikk

Ein oversikt over totalt tal felte individ i Hitra kommune er tilgjengeleg gjennom Statistisk sentralbyrå (SSB). Dette er statistikk som kommunen sjølv har rapportert til SSB og inneheld informasjon om kjønns- og aldersfordeling (kalvar, 1 ½-åringar og eldre) for felte dyr. I tillegg til den ordinære fellingsstatistikken har kjeve- og livmormateriale frå ein stor del av dei felte dyra på Hitra blitt samla inn og gjennomgått av Rolf Langvatn (forskar emeritus ved NINA). Dette materialet har blitt handsama på same vis som jaktmateriale som vert samla inn i samband med det nasjonale overvåkingsprogrammet for hjort (Solberg et al. 2009, Solberg et al. 2008). Dette inneber presis aldersbestemming (Hamlin et al. 2000, Loe et al. 2004) og undersøking av reproduksjonsparametrar (Langvatn 1992). Materialet for Hitra kommune frå perioden 1998-2008 er stilt til disposisjon av Rolf Langvatn i samband med utarbeidinga av denne rapporten.

2.3.3 Fellingslokalitet

Eitt av jaktfelte (Ballsnesaunet, Fig. 7) som grensar opp til vindkraftverket på Eldsfjellet har dokumentert fellingslokalitet for 278 hjortar felt i perioden 1994-2008. Vi nytta dette materialet til å sjå om fordelinga av fellingslokalitetar hadde endra seg etter oppføringa av første byggetrin for vindkraftverket på Hitra. I tillegg vart det også tatt kontakt med andre jaktområde som grensa til vindkraftverkområdet for å høyre om dei hadde inntrykk av at hjortejakta hadde endra seg som følge av utbygginga.

2.4 Synfaring

Det vart gjennomført synfaring av traséen for den planlagde kraftlina mellom vindparken på Eldsfjellet og tilkoplingslokalitet for ny sjøkabel. Sannsynlege effektar av ei utbygging vart vurdert.

2.5 Analysar

Følgjande formel vart nytta til å estimere bestandstettleik av hjortevilt:

$$d = \frac{m}{(t \cdot r)} \cdot a$$

der d er estimert tettleik av hjortevilt (dyr/km²), m er gjennomsnittleg tal møkkhaugar per prøveflate, t er tal dagar i akkumuleringsperioden eller forventa tal dagar nødvendig for fullstendig nedbryting av møkkhaugen. r er det talet på møkkhaugar som det enkelte individ er forventa å produsere (ca. 23 per individ og dag, Mitchell et al. 1985). a er faktoren vi må multiplisere med for å oppskalere resultatet til km² ($a = 80\,000$). Vi nyttar km² sidan dette er ei mykje nytta måleining i andre relevante samanhengar.

Sjølv om hjort er den hjorteviltarten det finst mest av innan det aktuelle området, finst der også rådyr og elg. Det er derimot svært vanskeleg å skilje møkk frå rådyr og hjortekalvar. Det er derfor ikkje skild mellom desse artane i analysane.

Det var seks månaders mellomrom mellom første og andre registreringsrunde. I følgje tidlegare undersøkingar av nedbrytingstid for møkk frå hjortevilt er dette godt innanfor den tidsramma som ein reknar at slike sporteikn skal bevarast i opne eller lite produktive område. I høgproduktive eller skogkledde område vil ein vente at dei tidlegaste sporteikna er heilt eller delvis nedbrotne etter så lang tid (Laing et al. 2003, Smart et al. 2004). Nedbrytingstida vil variere mykje både avhengig av temperatur, fukt, årstid og vegetasjonen på staden. Ved estimering av bestandstettleik på bakgrunn av juniteljinga, rekna vi ut bestandstala med bakgrunn i ei nedbrytingstid på både 250 og 300 dagar. I sommarmånadane er skiten til hjortedyra våtare og meir rukeprega (og følgjeleg raskare nedbrytbar) enn i resten av året; då tørre, pelletforma perler er det vanlege. Av denne grunn vil vi forvente at møkkregistreringa i juni representerer ein akkumulert "fangst" frå ein lengre periode enn registreringa i desember. Akkumuleringsperioden mellom registreringa i juni og desember var 191 dagar.

Bruken av møkkteilingar til å estimere lokale harebestandar er tidligare nytta både i Skandinavia (Angerbjörn 1983) og på snøskohare i Nord-Amerika (Krebs et al. 1987). Det har derimot vist seg vanskeleg. Ei av hovudårsakene til dette kan vere store forskjellar i nedbrytingsrate i ulike miljø (Murray et al. 2005). Registrering av haremøkk er likevel ein relevant metode for å registrere relativ bruk av ulike terrengtypar og markslag innan eit område og som ein relativ bestandsindeks ved repeterte teljingar.

I samband med møkkregistreringa kategoriserte vi vegetasjon og markslag på staden inn i fire hovudkategoriar: 1) Snaufjell, ur, impediment; 2) Myr; 3) Lynghei og 4) Skog. Det eksisterande vindkraftverket, og dei tiltenkte utvidingsområda fell hovudsakleg inn under markslagskategori-ane snaufjell og lynghei. Områda rundt er stort sett lågareliggande, og består i hovudsak av myr og skogkledde areal.

3 Resultat frå møkkinventeringa

3.1 Hjortevilt

I juni fann vi i gjennomsnitt 0,67 møkkruker per registreringsflate. Dersom vi legg til grunn ei nedbrytingstid på 300 eller 250 dagar blir den estimerte bestandstettleiken av hjort omsynsvis 7,8 og 9,4 dyr/km². Tilsvarande tal frå desember var 5,4 dyr/km². Den relativt store skilnaden kan skuldast at dei to omløpa i stor grad dekker to ulike halvdelar av året. Dette har sannsynlegvis effekt både for akkumuleringsperioden og den forventa nedbrytingstida for møkk. Noko av forskjellen kan derfor skuldast sesongvariasjon i bruken av det undersøkte området. Eit anna moment er at Hitra kommune starta med ei reduksjonsavskyting av hjortebestanden hausten 2008. Dette har også sannsynleg medverka til å redusere dyretalet, men det kan ikkje forklare heile skilnaden. Ser vi derimot berre på dei to markslagskategoriane som hjorten har nytta mest (skog og myr), og estimerer bestandstettleiken i desse områda, får vi bestandstettleikar på 11,3 og 13,6 dyr/km² med nedbrytingstid på 300 eller 250 dagar. Tilsvarande øving for desemberregistreringa gir 6,8 dyr/km².

Det var store forskjellar i hjorten sin bruk av dei ulike markslagskategoriane (Tabell 1). Hovudtrekka var like mellom dei to registreringsomgangane. Vi har derfor slått saman desse resultata i samband med presentasjonen av funna i Tabell 1. Skogkledde område var tydeleg mykje meir nytta enn dei andre kategoriane. Det var 13 gongar større sjanse for å finne ein møkkhaug etter hjortevilt i skog kontra snaufjell, ca. seks gongar større sjanse i skog vs. lynghei og ca. dobbelt så stor sjanse i skog vs. myr.

Tabell 1. Funn av møkkhaugar etter hjortevilt fordelt etter markslagskategoriar. Tal møkkhaugar er summen av registreringa både i juni og desember. Funnfrekvens tilsvarar det talet møkkhaugar som er forventa å finne per registreringsflate innan kvar markslagskategori.

	Snaufjell	Myr	Lynghei	Skog
Tal registreringsflater	25	31	22	63
Tal møkkhaugar	3	25	6	100
Funnfrekvens	0,120	0,806	0,273	1,587

3.2 Hare

Som hos hjorten var det relativt liten variasjon i funnfrekvens innan dei forskjellige markslagskategoriane mellom dei to registreringsomgangane. Vi har derfor slått saman desse resultata i samband med presentasjonen av funna i Tabell 2.

Resultata frå møkkteljinga viste tydeleg at snaufjell og skog er meir attraktive tilhaldsstadar for haren enn myr og lynghei. Dersom vi legg til grunn at kvar hare produserer mellom 300-500 møkkuler per dag (Angerbjörn 1983), varierer tal individ per km² frå 0,6 og 1. Dette er svært lågt.

Tabell 2. Funn av møkkuler etter hare fordelt etter markslagskategoriar. Tal møkkuler er summen av registreringa både i juni og desember. Funnfrekvens tilsvarar det talet møkkuler som er forventa å finne per registreringsflate innan kvar markslagskategori.

	Snaufjell	Myr	Lynghei	Skog
Tal registreringsflater	25	31	22	63
Tal møkkuler	56	12	15	132
Funnfrekvens	2,240	0,387	0,681	2,095

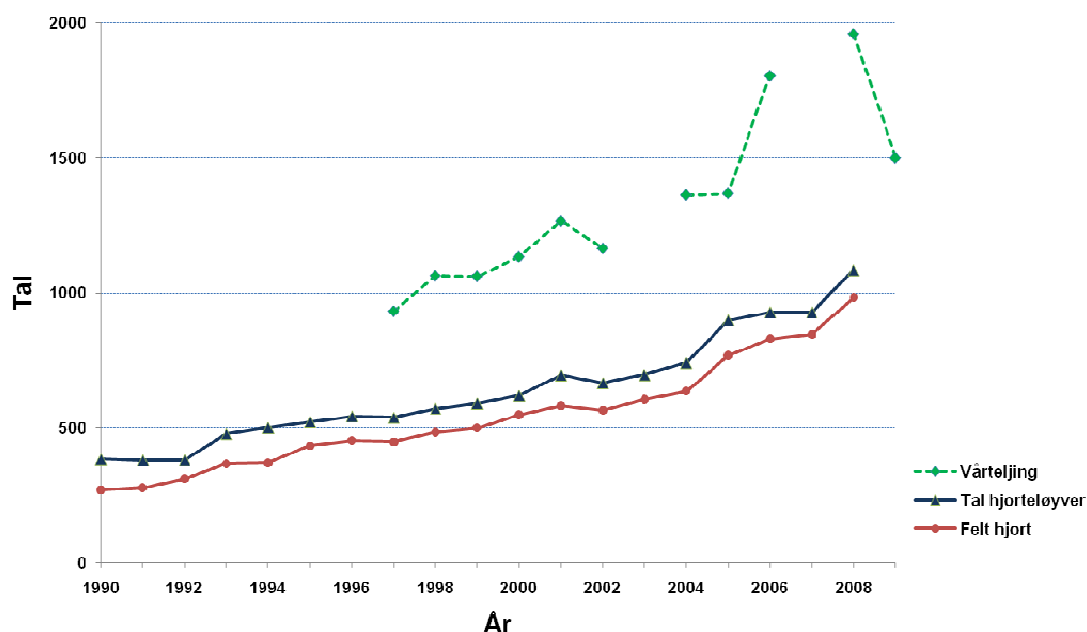
4 Dagens situasjon for ulike artar

4.1 Hjort

4.1.1 Bestandsutvikling

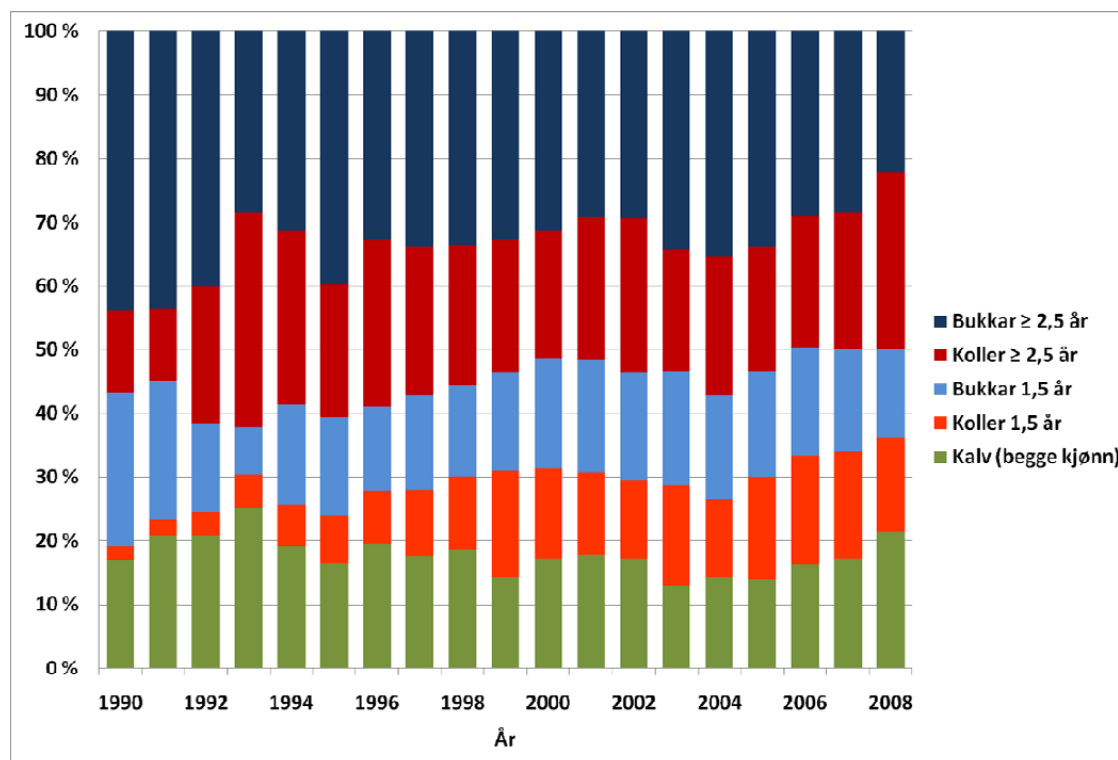
Hitra er ein av dei stadane i Noreg med lengst og best dokumenterte hjortejakttradisjonar (Meisingset 2003). Likevel har bestandstettleiken av hjort og utbyttet frå hjortejakta aldri vore høgare enn gjennom dei siste åra. Per 2009 var det totale arealgrunnlaget for tildeling av hjorteløyver på Hitra 436 km² (Aalmo et al. 2009). Hausten 2008 vart det sett nok ein ny fellingsrekord for hjortejakta med totalt 984 felte individ av ein totalbestand på minimum 5000 individ før jakt (Aalmo et al. 2009). Dette tilsvarar i overkant av 2,2 felte individ per km², og er blant landets tettaste bestandar.

Utviklinga i fellingstala frå jakt på hjortevilt vert i mange samanhengar nytta som ein indeks på bestandsutviklinga. Ein slik indeks har derimot ei rekke avgrensingar (Veiberg et al. 2009). Ei av dei viktigaste føresetnadane for validiteten til ein slik indeks er at uttaket representerer ein relativt konstant prosentdel av bestanden før jakt. Fig. 4 viser at fellingstala for hjort på Hitra har auka jamt frå 271 i 1990 til 984 i 2008. For Hitra sin del er den siste rekordavskytinga eit resultat av ønsket om å redusere bestanden av hjort og tilhøyrande konflikter relatert til beiteskadar og trafikkollisjonar. Ein vil derfor forvente at bestanden har blitt noko redusert etter fjorårets uttak. Resultata frå vårteljinga i 2009 ga også ein tydeleg indikasjon på dette (Fig. 4). Ein annan faktor som også vil medverke til å redusere hjortebestanden, er det stadig aukande uttaket av hodyr $\geq 1,5$ år (Fig. 5). I 1990 representerte denne kategorien dyr 15 % av det totale jaktuttaket. I 2008 var dette talet 42 %. Dette vitnar om ei tydeleg endring både i avskytingsmønster og forvaltningsmål.



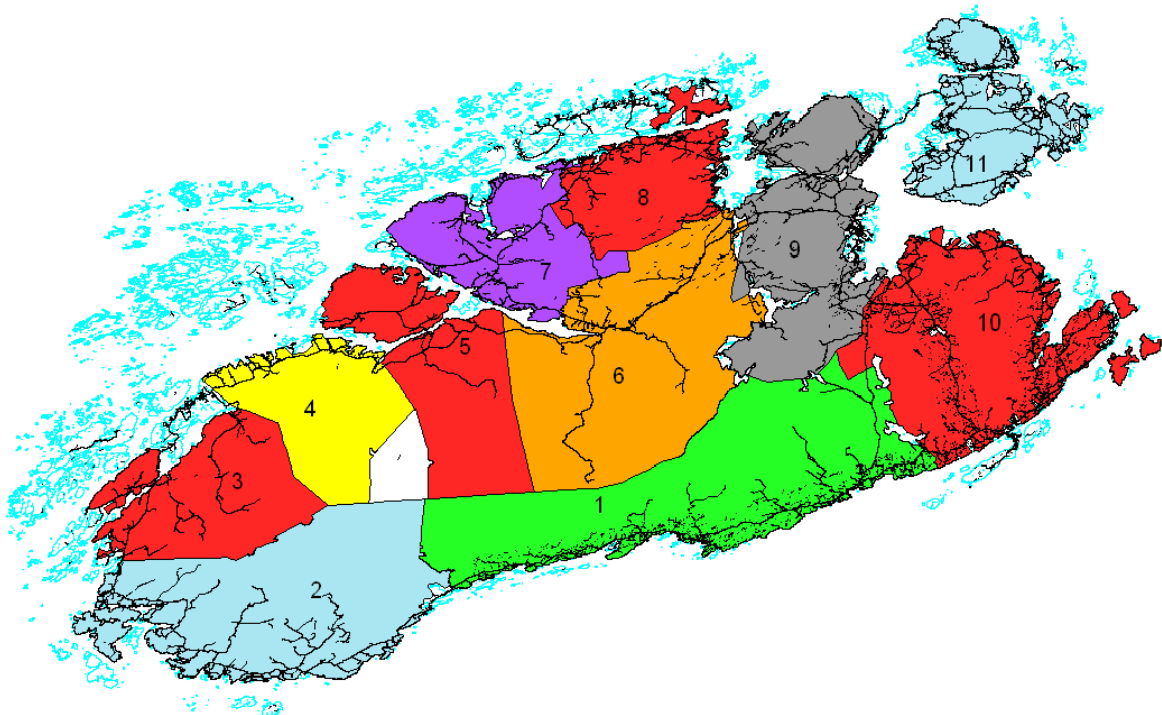
Figur 4. Utviklinga i totalt tal fellingsløyver (blå heiltrekt linje) og tal felte (raud heiltrekt linje) hjortar i Hitra kommune for perioden 1990 til 2008 (Kjelde: SSB). Grøn stiplalinje viser utviklinga i tal observerte dyr under organisert vårteljing i perioden 1997-2009. Åra 2003 og 2007 manglar observasjonsdata (Kjelde: Hitra kommune).

Eit normaluttak frå ein hjortebestand i nokolunde kjønns- og aldersmessig balanse og med normal produksjon ligg mellom 15-20 % av bestandstalet før jakt. Hjorten på Hitra er både mindre av vekst og mindre produktiv enn dei fleste andre område i landet. 2,2 felte individ per km² (hausten 2008) vart vurdert som ei overhausting. Dersom vi då seier at 2 felte dyr per km² ville balansere bestanden, og tek omsyn til at Hitrahjorten er lite produktiv (jaktuttaket representerer 15 % av bestanden før jakt), vil den forventa før-jaktsbestanden representere 13 dyr per km².



Figur 5. Prosentfordeling av ulike kjønns- og alderskategoriar i jaktuttaket på Hitra i perioden 1990-2008 (Kjelde: SSB).

Eldsfjellet og dei næraste tilgrensande områda inngår i to hjortevald, omsynsvis Inn-Hitra (1) og Strøm (6, Fig. 6). Dei to valda dekkar til saman 32,7 % av det teljande jaktarealet i Hitra. Ein samla oversikt over fellingsresultata for Inn-Hitra og Strøm var tilgjengeleg for perioden 2002-2008. I denne perioden auka den årlege avskytinga for dei to valda i gjennomsnitt med 10 % (min.: -11 %, maks.: 22 %). Dette er identisk med utviklinga for heile Hitra kommune.



Figur 6. Kart over inndelinga av hjortevald i Hitra kommune anno 2009 (Kjelde: Aalmo et al. 2009).

4.1.2 Nye forvaltningsmål

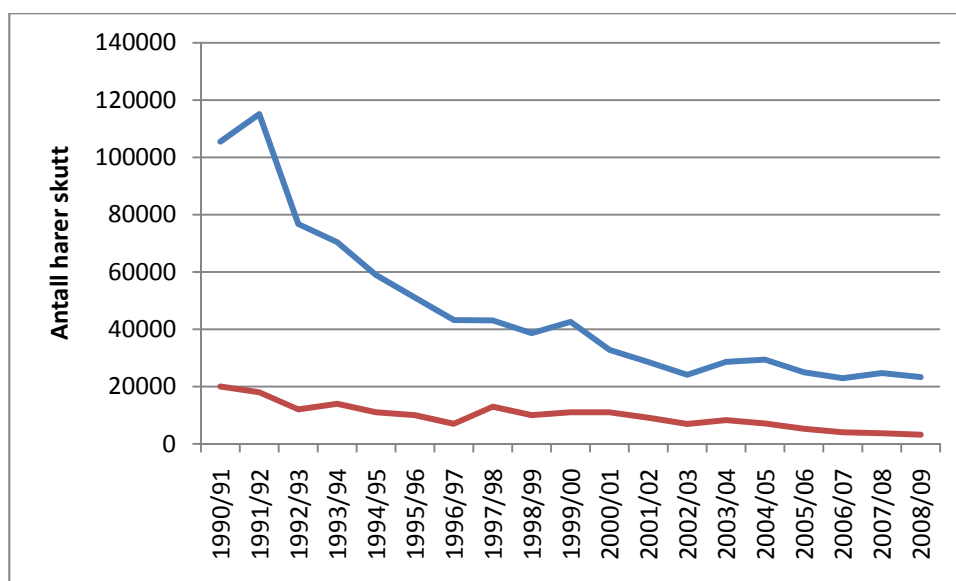
Det er nyleg utarbeidd ein forvaltningsplan for hjorten på Hitra (Aalmo et al. 2009). To av hovudmåla for den inneverande planperioden (2009-2011) er å redusere hjortebestanden (i forhold til bestandstorleiken etter jakt i 2007) og auke gjennomsnittsalderen for dyr av begge kjønn. Dette inneber ei omlegging av avskytingsmønsteret i forhold til det som har vore gjennomgåande praksis gjennom dei siste tiåra. Bakgrunnen for ønsket om bestandsreduksjon er fleirdelt: i) Redusere konflikten relatert til hjortens beiteskader på eng og i hagar. ii) Redusere faren for kollisjonar mellom køyretøy og hjort. iii) Redusere presset på naturlege beiteressursar, og på denne måten auke kvaliteten (vektar, produktivitet, overleving) på dyra. Denne endringa i hjorteforvaltninga vil skje uavhengig av ei eventuell utviding av Hitra vindkraftverk. Redusert hjortebestand vil resultere i reduserte hjortejaktrelaterte inntekter for grunneigarane.

4.2 Hare

På lik linje med våre andre småviltartar, er det normalt store mellomårsvariasjonar i bestandstettleiken for hare. Årsakene til dette skuldast både klimatiske forhold, økologiske samspel med andre viltartar, eller effektar av eigen bestandstettleik.

Fram til ca. 1990 viste fleire av våre småviltartar (skogsfugl, rype, hare) ein god samvariasjon i bestandsstorleik mellom år. I perioden etter 1990 synest harebestanden derimot å ha blitt "frikopla" frå denne samvariasjonen. Årsaka til dette er ikkje kjent, men hardt beitetrykk på grunn av historisk høge hjorteviltbestandar kan nok verke negativt inn på harebestanden. Sidan jaktstatistikk for småvilt berre føreligg på fylkesnivå og ikkje på kommunenivå (før 2008/09) er det meir relevant å samanlikne utviklinga på Hitra med utviklinga i Møre og Romsdal enn med Sør-Trøndelag. Dette fordi habitatet og den kystnære lokaliseringa på Hitra har meir til felles med områda i Møre og Romsdal enn med resten av områda i Sør-Trøndelag. På lik linje med mange andre område i Noreg har avskytinga av hare i Møre og Romsdal gått sterkt tilbake sidan tidlig 1990-tall (Figur 7). For Hitra manglar vi derimot fellingsstatistikk og informasjon om

jakttrykket. Det har heller ikkje blitt gjennomført taksering av harebestanden tidligare. Derfor er det vanskeleg å seie noko bestemt om kor vidt bestanden har endra seg dei seinare åra. I følgje grunneigarar og jegerar på Hitra er harejakt lite utbreidd. Det er derfor ikkje grunn til å tru at jakttrykket har vore spesielt høgt. Sjølv om det meste av bakgrunnsinformasjonen om harebestanden på Hitra er svært mangelfull, er det hevda at bestanden var vesentleg betre berre for nokre få år sidan (Barikmo pers. medd.). Dette vert også støtta opp av tal frå Statistisk sentralbyrå (SSB). Frå og med jaktåret 2008/2009 vart det mogleg å hente ut jaktstatistikk per kommune (basert på jegerane sine eigne fellingsrapportar til SSB). Det finst ikkje kommunetal for SSB. Dette stadfester at det har blitt rapportert mindre enn 25 felte harar i heile kommunen. Dette føyer seg inn i det generelle biletet for bestandsutviklinga hos hare på lands- og fylkesbasis. Den lave harebestanden i det undersøkte området har derfor neppe noko med sjølve vindkraftverket å gjere, men skuldast meir kompliserte og overordna økologiske forhold.



Figur 7. Tal skotne harar på landsbasis (blå linje) og i Møre og Romsdal (x10, raud linje) i perioden 1990/91 til 2008/09 (Kjelde: SSB 2009).

4.3 Andre viltartar

4.3.1 Oter

I samband med Hitra kommune si viltkartlegging anno 1994 (Haugen 1998), vart den lokale bestanden av oter trekt fram som talrik i delar av kommunen. Konsekvensutgreiinga for Hitra 1 peika også på at arten var observert i vassdrag i nærleiken av Eldsfjellet (Smith 1999). I følgje Artsdatabanken si raudliste er den nasjonale bestanden klassifisert som sårbar (Heggberget et al. 2006). Per i dag eksisterer det ingen gode estimat korkje for lokal eller nasjonal bestandsstorleik eller -utvikling (Dijk et al. 2009).

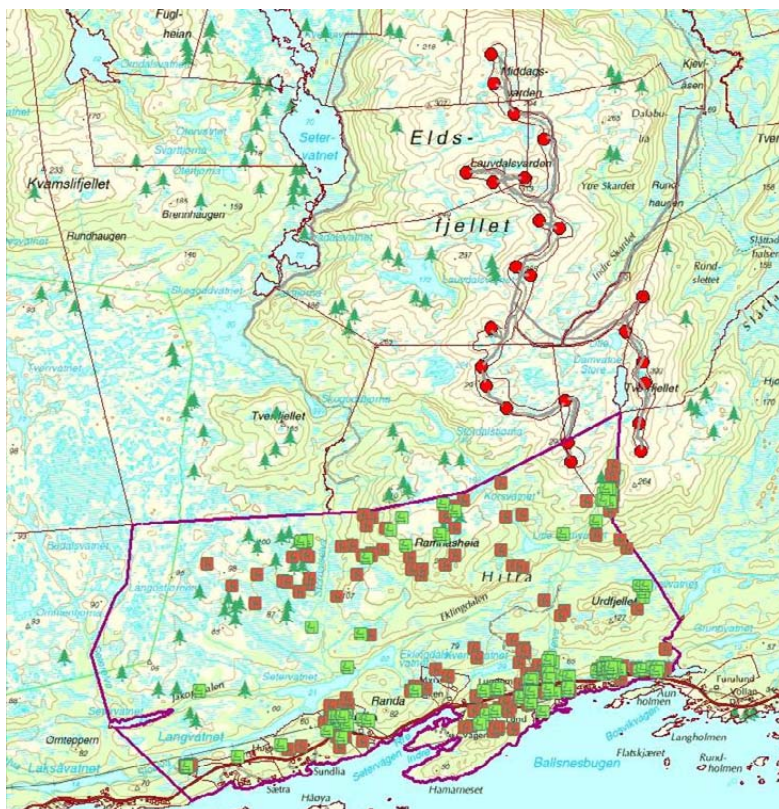
Oteren oppheld seg primært i nærleiken av sjøen, men kan også nytte tilstøytande vassdrag og område både i samband med næringssøk, forflytting og yngling. Eventuelle arealinngrep bør derfor tilpassast slik at nøkkellokalitetar og viktige forflyttingsveggar vert ivaretatt. Det er ikkje kome fram informasjon om at viktige område for denne arten vert påverka av den planlagde utvidinga av Hitra vindkraftverk.

5 Hitra 1 – evaluering av lokale effektar for jakt og dyreliv

Utbygginga av Hitra 1 synest ikkje å ha forårsaka uventa konsekvensar for dyrelivet i området. Ved sida av sjølve vindturbinane, er dei synlege spora etter utbygginga for fem år sidan moderate. Ein viktig suksessfaktor for dette har vore "skånsam" plassering av vegtrasé og bruk av stadeigen masse i vegskråningar. Dette har resultert i at vegnettet fell godt inn i det resterande landskapsbiletet.

5.1 Hjortejakt – påverking av jaktutøvinga og jaktuttaket i tilgrensande jaktfelt

Ein gjennomgang av dokumenterte fellingslokalitetar for hjort innan Ballsnesaunet jaktfelt sør for Eldsfjellet, viste ingen endringar frå perioden før (1994-2003) til perioden etter (2004-2008) utbygginga av Hitra 1. Omsynsvis 11 % og 9 % av dyra frå dei to periodane vart felt i område som per i dag ligg innan 1 km frå næraste vindturbin (Fig. 8). Fig. 9 viser utsikten frå ein av posteringsplassane rett sør for vindkraftverket. Det meste av hjorten som har blitt felt innan jaktfeltet sidan 1994, har blitt felt på eller i nærleiken av kulturmark. Dette gjenspeglar i stor grad kvar jaktinnsatsen og moglegheitene for gode skotsjansar er størst. Dette har ikkje endra seg etter utbygginga av vindkraftverket på Eldsfjellet. Jaktinnsatsen og fellingsmønsteret i resten av jaktområdet viser inga systematisk endring.



Figur 8. Figuren viser fordelinga av 278 hjortefellingar i perioden 1994-2008. Brune symbol viser lokalitet for fellingar i perioden 1994-2003. Grøne symbol viser lokalitet for fellingar i perioden 2004-2008. Ei rekke av dei grønne symbola dekker over brune symbol ved same lokalitet. Grensa for Ballsnesaunet jaktfelt er markert med lilla linje. Eksisterande vindturbinlokaliseringar er markert med raude rundingar.

Situasjonen før og etter utbygginga av Hitra 1 kunne ikkje dokumenterast på nokon tilsvarende måte for andre grunneigarar på og omkring Eldsfjellet. Det vart derfor gjennomført intervju der vi bad om svar på kor vidt utbygginga av Hitra 1 hadde påverka hjorten sin bruk av det aktuelle området, og korleis hjortejakta var blitt påverka. Eit gjennomgåande inntrykk var at aktiviteten i byggefasen hadde ført til at hjorten i stor grad forsvann frå områda som låg nærast sjølv utbyggingsområdet (unntak for eitt område som fekk ei tilstrøyming av hjort). Den hadde likevel vendt raskt tilbake når situasjonen hadde normalisert seg. Per i dag er det derfor ikkje nokon påviseleg effekt av vindparken på jaktutøvinga innan eigedomane som grensar til Hitra 1. Den auka vegutbygginga har også gjort tilkomsten til Eldsfjellet og tilgrensande område enklare. Enkelte peikar likevel på at støy frå vindturbinane og nærveret av tekniske installasjonar har resultert i ein vesentleg reduksjon av opplevingsverdien knytt til jakta. Ein grunneigar hevda at dette hadde hatt økonomiske konsekvensar for han i form av reduserte inntekter frå jaktutleige, men dette kunne ikkje dokumenterast.



Figur 9. Utsikt frå ein hjortepost sør for vindkraftverket. Avstanden til næraste vindturbin er ca. 500 m. © V.Veiberg.

5.2 Eldsfjellet som leveområde for hjort

På bakgrunn av tilbakemeldingane frå grunneigarar og jegerar, tyder det på at hjorten sin bruk av Eldsfjellet og omkringliggende område raskt normaliserte seg etter utbyggingsfasen. Tidlegare var Eldsfjellet kjent for å vere ein viktig sommartilhaldsstad for eldre hanndyr. Likevel påpeikar fleire at det no blir observert færre slike dyr i dei same områda trass i ein generell bestandsvekst. Utbygginga av vindparken vert peika på som forklaringsårsak. Det er derimot uråd å fastslå om desse påstandane er korrekte, og kor vidt hjortens eventuelle bruksendring skuldast vindparken eller bestandsmessige endringar. Møkkregistreringa viste at hjorten i all hovudsak brukar dei lågareliggende, skogkledde områda. Individuelle forskjellar og sesongvariasjonar vil sjølvstøtt nyansere dette biletet, men hovudmønsteret er som vist. Det må i tillegg nemnast at det vart observert rikeleg med spor (trakk og markeringar) etter hjort i sjølv området for vindparken.

5.3 Småvilt og oter

Det finst ingen informasjon som gir gode haldepunkt for å vurdere dei seinare åras bestandsutvikling for hare og oter på Hitra. Strøm utmarkslag sel jaktkort for småviltjakt på Eldsfjellet. Leiar for utmarkslaget, Inge Strøm, melder om svært lita interesse for kjøp av slike kort, og svært låge bestandar av både hare og anna jaktbart småvilt. Strøm utmarkslag opplyste at bestandane av småvilt har vist ein generell tilbakegang over heile Hitra i løpet av det siste tiåret, og at det per i dag er så godt som inga jakt på desse. Årsaka til den generelle nedgangen er ukjent (sjå kap. 4.2 og 4.3).

Bestandssituasjonen for oter er uviss både lokalt og nasjonalt (Dijk et al. 2009). Det vart ikkje påvist konkrete konfliktområde for denne arten i samband med utbygginga av Hitra 1.

6 Samla konsekvensanalyse

6.1 Situasjonen i dag

6.1.1 Hjort og hjortejakt

Det har ikkje kome meldingar som tydar på at hjorten sin bruk av Eldsfjellet, med omkringliggende område, har endra seg vesentleg etter utbygginga av vindparken. Derimot så har tilkomsten til dei omkringliggende områda (vesentleg vest, nord og aust for Eldsfjellet) blitt mykje enklare. Med mindre det vert innført ferdselsrestriksjonar på vegnettet, vil ei uendra drift av Hitra vindpark framleis medverke til enklare transport i samband med jaktutøvinga på og omkring Eldsfjellet.

6.1.2 Hare og oter

Det er ikkje grunnlag for å hevde at utbygginga av Hitra vindpark har hatt nokon innverknad på bestanden av hare. Det er heller ikkje grunnlag for å hevde at ei vidare drift av Hitra 1 vil ha noko framtidig innverknad på den lokale bestanden, som i influensområdet er svært låg.

I samband med førre konsekvensutgreiing for dyreliv (Smith 1999), vart dei potensielle konflikten mot oter vurdert som liten. Dette var vurdert ut frå informasjon om kjente oterlokalitetar og ei vurdering av aktuelle lokaliseringar av leve-/yngleområde innan influensområdet. Den potensielle konflikten vart klassifisert som liten. Det har ikkje kome fram informasjon som motstrider dette, eller som skulle tilseie at bestandssituasjonen/konfliktforholdet har endra seg sidan 1999.

6.2 Haldningar til Hitra 2

Ingen av dei førespurte grunneigarane er udeelt negative til ei utbygging av Hitra 2, og eit fleirtal er positive til planane. Den einaste negative faktoren som er blitt trekt fram i samband med den eksisterande vindparken, er støyen frå vindturbinane og reduksjonen i opplevingsverdi som dette har medført. Det er likevel ein gjennomgåande skepsis knytt til kva effektar som kan ventast av utvidinga av vindparken. Årsaka til dette er at fleire av grunneigarane oppfattar at vindparken vil kome fysisk nærare, eller inkludere område som vert vurdert som svært verdifulle tilhalds- (for viltet) og jaktområde. Ramnåsheia, Stordalen og Skogodden vert trekt fram som slike område. Utbyggingsdelen som omfattar ei fortetting innan eksisterande vindpark er sett på som uproblematisk i forhold til ei utviding til "heilt nye" område.

6.3 Sannsynlege effektar av vidare drift og utviding av Hitra vindpark

Utbygginga av Hitra vindpark synest å ha medført minimale effektar for dyrelivet i influensområdet. Det må likevel understrekast at desse konklusjonane i hovudsak bygger på subjektive opplysningar frå ulike informantar og i mindre grad kvantitativ informasjon.

Tabell 3 gir ei samla framstilling av ein forventa effekt av framtidig drift ved Hitra vindpark. Alternativ 0: Vidareføring av dagens drift utan ny utbygging. Omsøkt utbygging: Bygging av inntil 25 nye vindturbinar og etablering av ny vegtrase til vindkraftverket frå sør. Utbygging av Hitra 2 inkluderer utviding av dagens vegnett på Eldsfjellet, utviding av eksisterande trafo og utbygging av ei ny kraftlinje frå vindkraftverket til ny ilandføringskabel på sørsida av Hitra.

Den einaste effekten av vidare drift utan utviding, vil vere i form av framleis forenkla tilkomst til Eldsfjellet og tilgrensande område. I samband med hjortejakta representerer dette ein liten positiv effekt.

Utbyggingsfasen vil generelt sett ha den største negative innverknaden. I forhold til effekten på hjortebestanden og hjortejakta, er effekten for hare og oter mindre. For hare skuldast dette primært låge bestandstal. For oter skuldast det at utbygginga i liten grad kjem i konflikt med viktige leveområde for arten.

Hitra 2 vil medføre at både viktige tilhaldsområde for hjort og attraktive jaktområde i større grad vert påverka enn tilfelle var for utbygginga av Hitra 1. Påverkinga vil både vere i form av nedbygging av det aktuelle området (vegar og oppstillingsplassar for vindturbinane) og gjennom støy og skyggekast. Utvidingane vil i tillegg medføre at vindkraftverket kjem nærare dei lågareliggande og skogkledde områda, som generelt sett har høgare bestandstettleik av hjort enn snaufjellet.

Den eventuelle effekten av utbygginga på hjortebestanden, vil også ha påfølgjande konsekvensar for jakta. Dei negative effektane av turbinane skuldast i hovudsak at nærveret av dei innan jaktområdet vert tydelegare (både som støykjelde og som potensiell påverkar av dyretettleiken). I forhold til det allereie eksisterande vegnettet, vil den prosjekterte vegutvidinga i liten grad utgjere ein meirgevinst for hjortejakta. Det vil derimot medverke til ei nedbygging av aktuelle jaktlokalitetar. Bygging av ny tilkomstveg frå Ballsnesaunet vil derimot medføre forenkla tilkomst til delar av eigedomane på sørsida av kraftverket (gnr. 128 bnr. 1 og gnr. 127 bnr. 1). For utøvinga av hjortejakta kan dette representere ein positiv verdi.

Utbygginga av kraftlinjer er berre forventa å ha ein heilt lokal og liten negativ effekt i samband med rydding og oppsettingsarbeid (Tabell 3).

Tabell 3. Oppsummeringstabell for den forventede effekten av Hitra 2. 0-alternativet (inga utbygging men vidare drift av dagens anlegg), Hitra 2 med inntil 25 nye turbinar og ny tilkomstveg frå sør. +: Liten positiv effekt; 0: Ingen effekt; -: Liten negativ effekt; --: Middels negativ effekt. Blanke celler indikerer at det ikkje er relevant å vurdere effektane av dette tiltaket.

Anleggsfase	Hjortebestand		Hjortejakt		Hare, oter	
	Alt. 0	Hitra 2	Alt. 0	Hitra 2	Alt. 0	Hitra 2
Vindpark og veg		--		--		0/-
Kraftlinjetrase		0/-		0/-		0
Transformator/servicebygg		0		0		0
Sum anleggsfase		--		--		0/-
Driftsfase						
Vindpark og veg	0	-	0/+	0	0	0
Kraftlinjetrase	0	-	0	0	0	0
Transformator/servicebygg	0	-	0	0	0	0
Sum driftsfase	0	-	0/+	0	0	0
Rangering	1	2	1	2	1	1

* Vekting av faktorar og rangering av alternativ er gjort i samsvar med Handbok 140 frå Statens Vegvesen.

7 Avbøtande tiltak

Ei vidareføring av praksisen med god terrengtilpassing av vegtasé og bruk av stadeigen dekkmasse i vegskråningar, vil medvirke til å minimere den visuelle effekten av ei utbygging. Ein slik praksis vil også medverke til at endringane av det aktuelle området sine kvalitetar som leveområde for terrestriske viltartar blir minst mogleg. Dersom ein berre hadde einsidig fokus på hjorten, og tilrettelegging for denne arten, er det mange tiltak som kunne settast i verk for å kompensere for negative effektar i form av arealfråfall. Det er likevel sannsynleg at dette ville kome i konflikt med andre føringar knytt til arealbruk og det landskapsmessige sluttresultatet.

I samband med ønsket om i større grad å marknadsføre Hitra vindpark som besøksmål for turistar, skuleklassar mm., kan ein med fordel søke å kanalisere denne trafikken langs faste vegval som ikkje involverer dei mest perifere turbinplasseringane. Det er i parken sine randsoner at effektane på det lokale dyrelivet kan forventast å vere størst. Når det er sagt vil ferdselen i all hovudsak skje langs vegnettet. Dyrelivet vil ha lettare for å venje seg til slike faste trafikkmønster samanlikna med meir vilkårleg ferdsel.

Ved bygging av ny tilkomstveg frå sør, bør ein syte for at ferdsel vert regulert på tilsvarende måte som for nordre tilkomstveg. Dette vil medverke til å avgrense eventuelle negative effektar av auka ferdsel gjennom området.

8 Eventuelle etterundersøkingar

8.1 Hitra 2

Ei relevant etterundersøking i samband med denne utgreiinga vil vere å følge opp møkkregistreringane langs dei fastlagte transektane gjennom utbyggingsperioden og to til tre år etter at anlegget er kome i normal drift. Dette vil gi informasjon om kor lang tid ein må rekne med at

utbyggingsaktiviteten verkar inn på hjorten sin bruk av influensområdet. Hitra kommune si målsetjing om å redusere den generelle bestandstettleiken vil i denne samanheng "forstyrre" ei slik undersøking.

8.2 Generelt

Med unntak for fugl og flaggermus, finst det svært få studiar som har sett på kva effektar utbygging av vindparker har for det terrestriske dyrelivet. Mangelen på konkret kunnskap er ei av hovudutfordringane i samband med konsekvensutgreiingar knytt til slike utbyggingsprosjekt. I Noreg og Sverige har utvikling av vindkraft som fornybar energikjelde blitt eit særskilt aktuelt tema både politiske og i samband med næringslivssatsingar i løpet av det siste tiåret. Med tanke på det arealmessige omfanget av desse inngrepa, og overføringsverdien av kunnskap og erfaringar mellom i ulike område, er fráveret av relevant basiskunnskap noko overraskande.

Eit av suksesskriteria for slike undersøkingar vil vere at dei vert etablert før utbyggingsarbeidet startar opp, og at dei ikkje vert avslutta før anlegget er kome over i ein driftsfase (ny normaltilstand). I tillegg til undersøkingar i sjølve influensområdet, bør også kontrollområde inngå i forsøksdesignet. Dette gjer det mogleg å fange opp endringar som ikkje kan tilskrivast utbygginga (både naturleg variasjon og bestandsendringar som følgje av endra forvaltningspraksis). For undersøkingar knytt til jaktbare artar, vil det også vere naturleg å inkludere observasjonsdata innsamla av jegerar i ei evaluering.

Det er naturleg å forvente at initiativ til slike undersøkingar vert tatt anten frå politiske styresmakter, eller frå aktørar med ansvar for gjennomføring av relevante konsekvensutgreiingar.

9 Referansar

9.1 Litteratur

- Angerbjörn, A. 1983. Reliability of pellet counts as density estimates of mountain hare. - Finnish Game Research 41: 13-20.
- Arnett, E. B., Inkley, D. B., Johnson, D. H., Larkin, R. P., Manes, A. M. & Manville, J. R. 2007. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Wildlife Society Technical Review 07-2. - The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Dijk, J. V., Heggberget, T. M., Holmstrøm, F. & Solem, M. I. 2009. Fallvilt og avlivede dyr av oter, Årsrapport for 2008. NINA Rapport 460. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 21 s.
- Eftestøl, S., Colman, J. E., Gaup, M. A. & Dahle, B. 2004. Kunnskapsstatus - effekter av vindparker på reindriften. Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, Oslo. 37 s.
- Hamlin, K. L., Pac, D. F., Sime, C. A. & DeSimone, R. M. 2000. Evaluating the accuracy of ages obtained by two methods for Montana ungulates. - Journal of Wildlife Management 64: 441-449.
- Haugen, R. 1998. Viltet i Hitra kommune. Intern rapport. Hitra kommune. 79 s.
- Heggberget, T., Bjørge, A., Swenson, J. E., Syvertsen, P. O., Wiig, Ø. & Øien, N. 2006. Pattedyr Mammalia. - I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T., red. Norsk Rødliste 2006 - Norwegian Red List 2006. Artsdatabanken, Norway.
- Krebs, C. J., Gilbert, B. S., Boutin, S. & Boonstra, R. 1987. Estimation of snowshoe hare population density from turd transects. - Canadian Journal of Zoology 65: 565-567.
- Kuvlesky, W. P., Brennan, L. A., Morrison, M. L., Boydston, K. K., Ballard, B. M. & Bryant, F. C. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: Challenges and opportunities. - Journal of Wildlife Management 71: 2487-2498.
- Laing, S. E., Buckland, S. T., Burn, R. W., Lambie, D. & Amphlett, A. 2003. Dung and nest surveys: estimating decay rates. - Journal of Applied Ecology 40: 1102-1111.
- Langvatn, R. 1992. Analysis of ovaries in studies of reproduction in red deer (*Cervus elaphus*): Application and limitations. - Rangifer 12: 67-91.

- Loe, L. E., Meisingset, E. L., Mysterud, A., Langvatn, R. & Stenseth, N. C. 2004. Phenotypic and environmental correlates of tooth eruption in red deer (*Cervus elaphus*). - *Journal of Zoology* 262: 83-89.
- Marques, F. F. C., Buckland, S. T., Goffin, D., Dixon, C. E., Borchers, D. L., Mayle, B. A. & Peace, A. J. 2001. Estimating deer abundance from line transect surveys of dung: sika deer in southern Scotland. - *Journal of Applied Ecology* 38: 349-363.
- Meisingset, E. L. 2003. Hjort og hjortejakt i Norge. - Naturforlaget.
- Mitchell, B., Rowe, J. J., Ratcliffe, P. & Hinge, M. 1985. Defecation frequency in roe deer (*Capreolus capreolus*) in relation to the accumulation rates of faecal deposits. - *Journal of Zoology* 207: 1-7.
- Murray, D., Ellsworth, E. & Zack, A. 2005. Assessment of potential bias with snowshoe hare fecal pellet-plot counts. - *Journal of Wildlife Management* 69: 385-395.
- Myserud, A., Meisingset, E. L., Veiberg, V., Langvatn, R., Solberg, E. J., Loe, L. E. & Stenseth, N. C. 2007. Monitoring population size of red deer *Cervus elaphus*: an evaluation of two types of census data from Norway. - *Wildlife Biology* 13: 285-298.
- Smart, J. C. R., Ward, A. I. & White, P. C. L. 2004. Monitoring woodland deer populations in the UK: an imprecise science. - *Mammal Review* 34: 99-114.
- Smith, M. E. 1999. Vindkraft på Hitra - En konsekvensutredning om fauna (ekskl. fugl). ENCO Environmental Consultants AS, Steinkjer. 26 s.
- Solberg, E. J., Strand, O., Veiberg, V., Andersen, R., Heim, M., Rolandsen, C. M., Holmstrøm, F. & Solem, M. I. 2009. Hjortevilt 2008 - Årsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt. NINA Rapport 477. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 69 s.
- Solberg, E. J., Veiberg, V., Strand, O., Andersen, R., Langvatn, R., Heim, M., Rolandsen, C. M., Holmstrøm, F. & Solem, M. I. 2008. Hjortevilt 2007 - Årsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt. NINA Rapport 380. Norsk institutt for naturforskning. 66 s.
- Spidsø, T. K. & Pedersen, H. C. 1991. Bestands- og reproduksjonsovervåking av hare. NINA Oppdragsmelding. Norsk institutt for naturforskning. 15 s.
- Veiberg, V., Rolandsen, C. M. & Solberg, E. J. 2009. Sett og felt hjortevilt - Muligheter og begrensninger? - *Hjorteviltet* 19: 44-55.
- Walter, W. D., Leslie, D. M. & Jenks, J. A. 2006. Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus*) to wind-power development. - *American Midland Naturalist* 156: 363-375.
- Aalmo, O. L., Jensen, O. C., Langvatn, R. & Garberg, R. 2009. Forvaltningsplan for hjort. Hitra kommune, Avdeling for plan, landbruk og miljø. 71 s.

9.2 Informantar

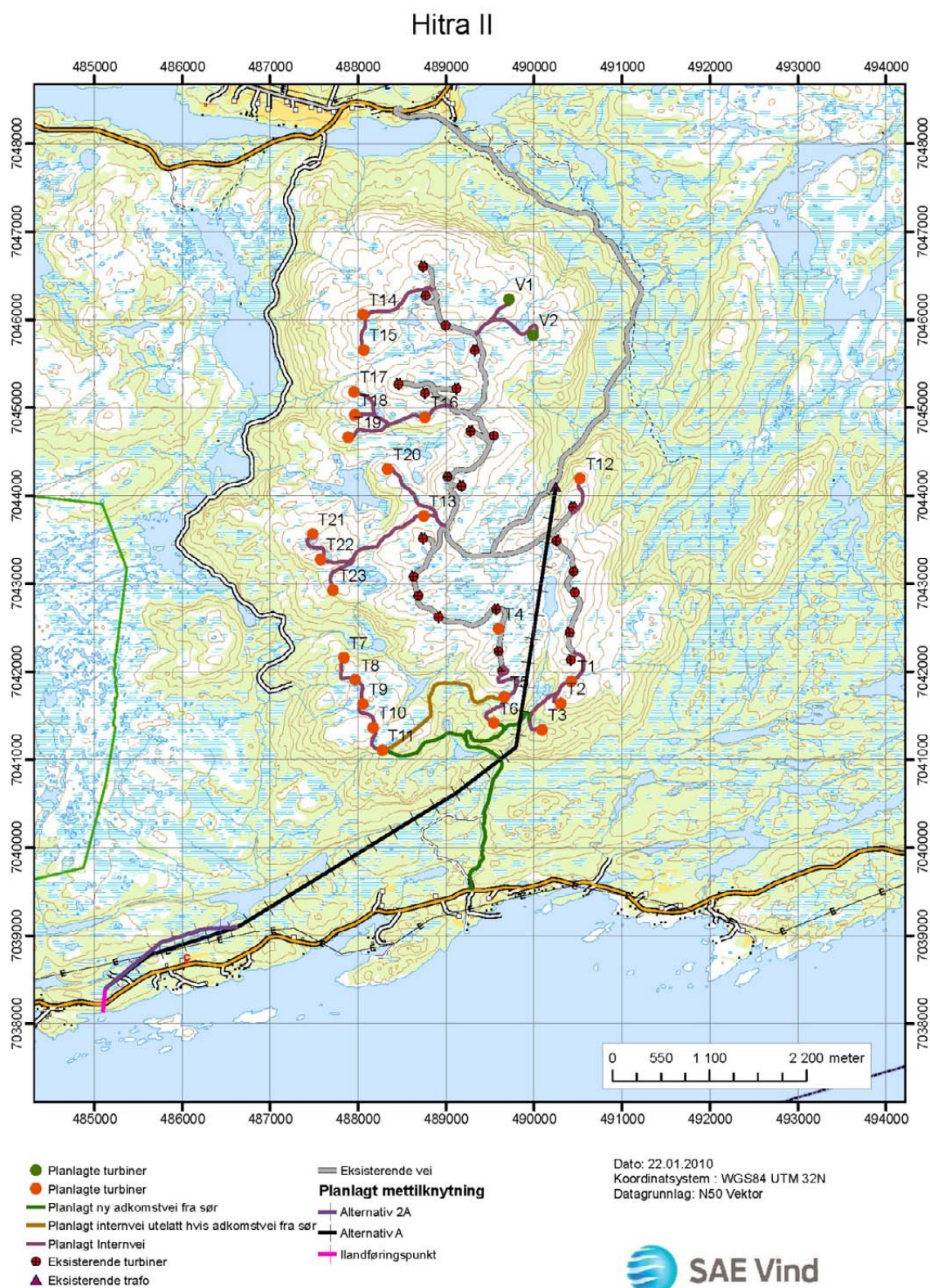
Thrine Lise Moen Heggberget, forskar emeritus, NINA.
Rolf Langvatn, forskar emeritus, NINA.
Jiska van Dijk, forskar, NINA.
Rune Garberg, natur- og miljøforvaltar, Hitra kommune.
Jon Barikmo, seksjonssjef, Direktoratet for naturforvaltning.

9.3 Intervjua grunneigarar

Inge Strøm, 7250 Melandsjø, Leiar i Strøm utmarkslag.
Erling Strøm, 7250 Melandsjø.
Fredrik Strøm, 7250 Melandsjø.
Torgeir Sæther, 7250 Melandsjø.
Paul Strøm, 7250 Melandsjø.
Lodve Magnor Karlsen, Balsnes, 7246 Sandstad.
Rolf Langvatn, Dronning Åsas vei 8, 7040 Trondheim.

Vedlegg 1.

Hitra 2 utbyggingsplan.



NINA Rapport 533

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2108-5



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no