

## Nygårdsfjellet vindpark, trinn 2

### Undersøkelser av vortrekk for fugl

Karl-Otto Jacobsen



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en ny, 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**

**Nygårdsfjellet vindpark, trinn 2**

Undersøkelser av vårtrekk for fugl

Karl-Otto Jacobsen

Jacobsen, K.-O. 2007. Nygårdsfjellet vindpark, trinn 2. Undersøkelser av vårtrekk for fugl. NINA Rapport 291. 27 s.

Tromsø, september 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1853-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Karl-Otto Jacobsen

KVALITETSSIKRET AV

Sidsel Grønvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Sidsel Grønvik (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Nordkraft Vind AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Ole André Steinsvik

FORSIDEBILDE

De tre eksisterende vindturbinene på Nygårdsfjellet.

Foto: © Karl-Otto Jacobsen

NØKKEWORD

Norge, Nordland fylke, Narvik kommune, fugler, fugletrekk, kartlegging, vindkraft, vindmølle.

KEY WORDS

Norway, Nordland County, Narvik municipality, birds, birdmigration, mapping, windpower, windmill.

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA Trondheim**

NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21

NO-0349 OSLO

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

**NINA Tromsø**

Polarmiljøsentret

NO-9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkelgården

NO-2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

## Sammendrag

**Jacobsen, K.-O. 2007. Nygårdsfjellet vindpark, trinn 2. Undersøkelser av vårtrekk for fugl. NINA Rapport 291. 27 s.**

Nordkraft Vind AS har søkt om konsesjon for utvidelse av Nygårdsfjellet vindpark med inntil 40 MW tilsvarende 8 til 11 vindturbiner. NINA gjennomførte rundt 40 timer med trekkregistreringer våren 2007. I tillegg ble det gjennomført nesten 100 timer med registreringer høsten 2006 slik at periodene for fugletrekk nå er tilfredstillende dekket. Våre registreringer har ikke kunnet påvise noe omfattende trekkaktivitet rundt Nygårdsfjellet verken på høsten eller våren. Registreringene viser imidlertid at noe fugletrekk foregår forbi Nygårdsfjellet, men topografien her gjør at de fleste av disse fuglene trekker på nordsiden av planområdet i den skogkledte delen av dalføret. De registreringene vi gjorde på våren var nok i all hovedsak lokale hekkefugler, og ikke trekkende fugl på vei gjennom området.

Karl-Otto Jacobsen  
e-post: [koj@nina.no](mailto:koj@nina.no)

## Abstract

**Jacobsen, K.-O. 2007. Nygårdsfjellet wind park, phase 2. Studies of spring migrating birds. NINA Report 291. 27 pp.**

Nordkraft Vind AS has applied for licence to expand the wind park Nygårdsfjellet with up to 40 MW equivalent to 8 - 11 wind turbines. NINA have carried out counts of migrating birds during approx. 40 hours in the spring and 100 hours in the autumn. The results revealed no extensive activity by migrating birds in the study area of Nygårdsfjellet in any part of the spring or autumn. Low numbers of birds were registered, but due to the local topography most birds pass the study area on the north side where they follow the wooded hillsides. Most of the birds that were registered in the spring were local breeding birds, and not migrating birds.

Karl-Otto Jacobsen  
e-mail: [koj@nina.no](mailto:koj@nina.no)

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>5</b>
<b>Forord</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Metodikk</b> .....	<b>9</b>
<b>3 Resultat</b> .....	<b>10</b>
3.1 Første periode (27. – 29. april).....	10
3.2 Andre periode (14. – 16. mai).....	10
3.3 Tredje periode (26. – 28. mai).....	10
3.4 Flyvehøyde .....	11
<b>4 Diskusjon</b> .....	<b>12</b>
<b>5 Referanser</b> .....	<b>15</b>
<b>Vedlegg</b>	

## Forord

Nordkraft Vind AS har søkt om konsesjon for utvidelse av Nygårdstjøll vindpark med inntil 40 MW tilsvarende 8 til 11 vindturbiner. NINA fikk i oppdrag av Nordkraft Vind AS å gjennomføre undersøkelser av vårtrekket til fugl i planområdet.

Karl-Otto Jacobsen gjennomførte feltarbeidet i april - mai 2007 og har også skrevet rapporten. Trond V. Johnsen har utarbeidet kartene, mens Sidsel Grønvik har vært kvalitetssikrer.

Vi vil takke Ole André Steinsvik som har vært vår kontaktperson i Nordkraft Vind AS.

Tromsø 17. september 2007

Karl-Otto Jacobsen



# 1 Innledning

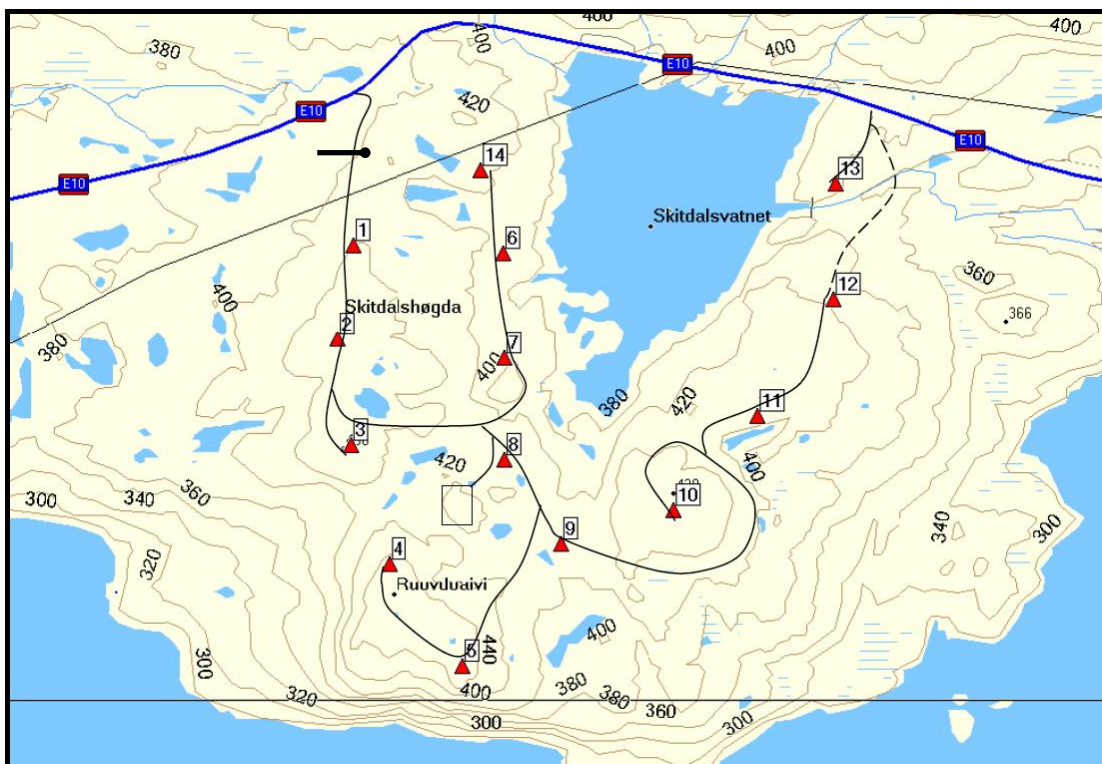
Nordkraft Vind AS startet planleggingen av en vindpark på Nygårdsfjellet i Narvik kommune i slutten av 2002. Parken med tre turbiner ble satt i ordinær drift tidlig i 2006. Erfaringene og kunnskapene fra den prosessen har medført at det nå legges fram søknad om konsesjon for bygging og drift av en utvidelse av vindparken med en installert effekt på inntil 40 MW tilsvarende 8 til 11 vindturbiner, samt privat forslag til reguleringsplan for tiltaket (Nordkraft Vind AS 2006).

Det ble laget to rapporter om fugle- og dyrelivet i planområdet i forbindelser med konsesjons-søknadene (Bjørn 2004, 2005). Disse undersøkelsene kunne imidlertid ikke si noe sikkert om hvorvidt området hadde en funksjon som trekkvei for fugler, men det ble antatt at dalsiden like nord for planområdet har en funksjon som trekkled (Bjørn 2005). For å styrke kunnskapsgrunnlaget fikk NINA i oppdrag i 2006 av Nordkraft Vind å gjennomføre høstregistreringer av fugletrekk i Nygårdsfjell. Det ble gjennomført trekkregistreringer i nesten 100 timer under ulike værforhold og i flere perioder av høsten, slik at hele perioden for fugletrekk skulle være forsvarlig undersøkt. Registreringer kunne ikke påvise noe omfattende trekkaktivitet rundt Nygårdsfjellet på høsten. Basert på NINAs kunnskap fra referanseområdene kunne imidlertid vårtrekket ha en annen utforming enn høsttrekket ettersom det er mer konsentrert både i antall og i tid (Jacobsen & Strann 2006). Nordkraft Vind AS ble i forbindelse med tildelt konsesjon pålagt å gjennomføre undersøkelser av vårtrekk for fugler, og NINA fikk oppdraget med å gjennomføre dette.

Spørsmål omkring vindkraftutbygging er forholdsvis nytt i Norge, og problemstillinger forbundet med dette har i økende grad de siste år engasjert både forvaltere og forskere (Direktoratet for naturforvaltning 2000; Reitan & Follestad 2001). I det siste året har det også blitt stor fokus på den nyetablerte vindmølleparken på Smøla der 13 havørn hittil har omkommet etter å ha kollidert med ulike vindmøller (Follestad m.fl. 2007; O. Reitan pers. medd.). I andre land som Danmark, Nederland, Storbritannia og USA er vindkraft mer etablert som energikilde. Følgelig finnes det også en del konsekvensvurderinger i forbindelse med mulige utbygginger av vindkraftverk.

Sannsynligheten for kollisjon mellom flyvende fugler og vindturbinkonstruksjoner vil avhenge av det totale antall turbiner i parken, vindturbinenes plassering i landskapet, plassering i forhold til hverandre og turbinenes konstruksjon og størrelse (Clausager & Nøhr 1993; Kenetech 1994). Kollisjonsrisikoen vil også variere med ulike fuglearter og lokale vær- og vindforhold (Karlsson 1989; Crockford 1992). Noen arter holder seg også innenfor samme leveområde hele året, andre har mer adskilte vinter- og sommerområder. Studier har vist at lokale arter til

en viss grad har mulighet for å tilpasse seg de nyetablerte konstruksjonene, i motsetning til trekkende arter som bare passerer vindkraftanleggene en eller to ganger i året (Meek m.fl. 1993; Dirksen m.fl. 1998). Det er også vist at fugl som oppholder seg sporadisk i nærheten av vindturbiner lett vil kunne skremmes av installasjonene (Clausager & Nøhr 1995). De fleste studier som direkte har sett på kollisjonsfrekvenser konkluderer derimot med at den totale kollisjonsrisiko er liten, særlig ved høylys dag og når sikten er god (sammenfattet i Crockford 1992, Clausager og Nøhr 1995). En kan likevel ikke trekke en slik generell konklusjon før en har vurdert lokale forhold for ulike arter (både stedbundne og trekkende arter) under varierende vær- og vindforhold (Dirksen m.fl. 1998; Guillemette m.fl. 1998). Vurderer en den totale kollisjonsfaren fugler er utsatt for ved et vindkraftanlegg, ser det imidlertid ut for at kraftlinjene fra anleggene er et større problem enn selve vindturbine (Clausager & Nøhr 1995).



**Figur 1 :** Kart over Nygårdstjønnfjellet med plassering av planlagte turbiner (11 x 2,3 MW) og veier. Turbinene 1-3 er satt i drift.

## 2 Metodikk

Erfaringene fra nærmere tjue års studier av trekkende fugl vår og høst i Dividalen og Skibotndalen i Troms har gitt NINA betydelig kompetanse på dette tema (Strann 1993, Strann 2000). Om høsten er det særlig de første tre-fire timene etter lysets frambrudd samt de to-tre siste timene rundt mørkets frambrudd at de fleste fuglene trekker gjennom disse dalførene. På våren er trekket størst fra morgenen og utover formiddagen. Disse trekkstudiene viser også at hovedtrekket om våren er fra ultimo april til primo juni, med en topp i midten av mai måned og en topp i begynnelsen av juni (K.B. Strann pers. medd.)

For vårtrekkregistreringene ble det benyttet samme metodikk som for høsttrekket (se Jacobsen & Strann 2006). Fokuset ble imidlertid oppover dalføret, og antall perioder ble redusert fra fire til tre. De tre periodene ble gjennomført i henholdsvis slutten av april, midten av mai og slutten av mai. Det ble registrert fra i 8-9 tiden om morgenen til tidlig ettermiddag, med noe variasjon. Skydekke, nedbør, vindstyrke, vindretning og temperatur ble notert ved start og stopp av registreringene (se vedlegg 1). Videre ble tidspunkt, trekkretning og flyvehøyde til fuglene notert og inntegnet på skjema og kart. Under registreringene satt observatøren i stol ved ulike punkter langs den eksisterende veien inn i planområdet. Ved mye nedbør satt han inne i bil med vindu åpent. Det ble benyttet kikkert under registreringene (10x42 & 20x60).



**Figur 2:** Utsikt fra turbin 3 og vestover mot Nedre Jernvatn. Foto: © Karl-Otto Jacobsen

## 3 Resultat

Til sammen er det registrert i nesten 40 timer (39,75 t) ved Nygårdsfjell fordelt over tre perioder. Det ble kun gjort 50 observasjoner av fugler. 36 av disse var synsobservasjoner, mens i 14 tilfeller ble fuglene kun hørt.

### 3.1 Første periode (27. – 29. april)

På morgenen den 27.4 var det nordvestlig frisk bris med liten kuling i kastene, overskyet og +1° C. Da registreringene ble avsluttet hadde vinden minket til lett bris, snødrev og 0° C. Det ble ikke registrert noe fugletrekk. Morgenen 28. 4 var det svak vestlig vind, overskyet og -1° C. Det ble hørt minst to bjørkefink som trakk nedover dalen på formiddagen. Det ble også registrert litt lokaltrekk av ravn på nordsiden av E10. Da registreringene ble avsluttet hadde vinden økt til lett bris og 0° C. Morgenen den 29.4 var det dreid til nordvestlig lett bris, delvis overskyet og fortsatt 0° C. Det ble registrert en linerle på vei ned dalen og hørt et par snøspurv, begge observasjonene på nordsiden av E10. Sistnevnte hekket sannsynligvis i området. Det ble også registrert litt lokaltrekk av kråke på nordsiden av E10. Da registreringene ble avsluttet var det nesten vindstille, sol og 3° C (se vedlegg 1, 2, 3 & 4).

### 3.2 Andre periode (14. – 16. mai)

På morgenen den 14.5 var det lett østlig/nordøstlig bris, overskyet og 4° C. Det ble gjort 14 fugleobservasjoner denne dagen. Det var både syngende spurvefugler (heipiplerke, troster og snøspurv) og heilo. I tillegg ble det registrert aktivitet av ravn, dvergfalk og fjellvåk. Felles for alle disse observasjonene var at dette nok bare dreide seg om lokale hekkefugler og deres lokaltrekk i området. Morgenen den 15.5 hadde vinden økt til østlig frisk bris, lett overskyet og 4° C. Denne formiddagen ble også de lokale hekkefuglene av heilo og snøspurv observert på nordsiden av E10, og det ble registrert lokaltrekk av ravn sør for turbin 3. Det ble kun gjort 3 fugleobservasjoner denne dagen. Da registreringene ble avsluttet var vinden minket til svak/lett bris, litt regn og 3° C. På morgenen den 16.5 var det fortsatt litt regn, vindstille og 3° C, Det ble gjort 13 fugleobservasjoner denne dagen. Det var både syngende spurvefugler (heipiplerke og troster), liryte og heilo. I tillegg ble det registrert aktivitet av ravn og dvergfalk. I likhet med observasjonene gjort den 14.5, var dette nok lokale hekkefugler og deres lokaltrekk i området (se vedlegg 1, 2, 5, 6 & 7).

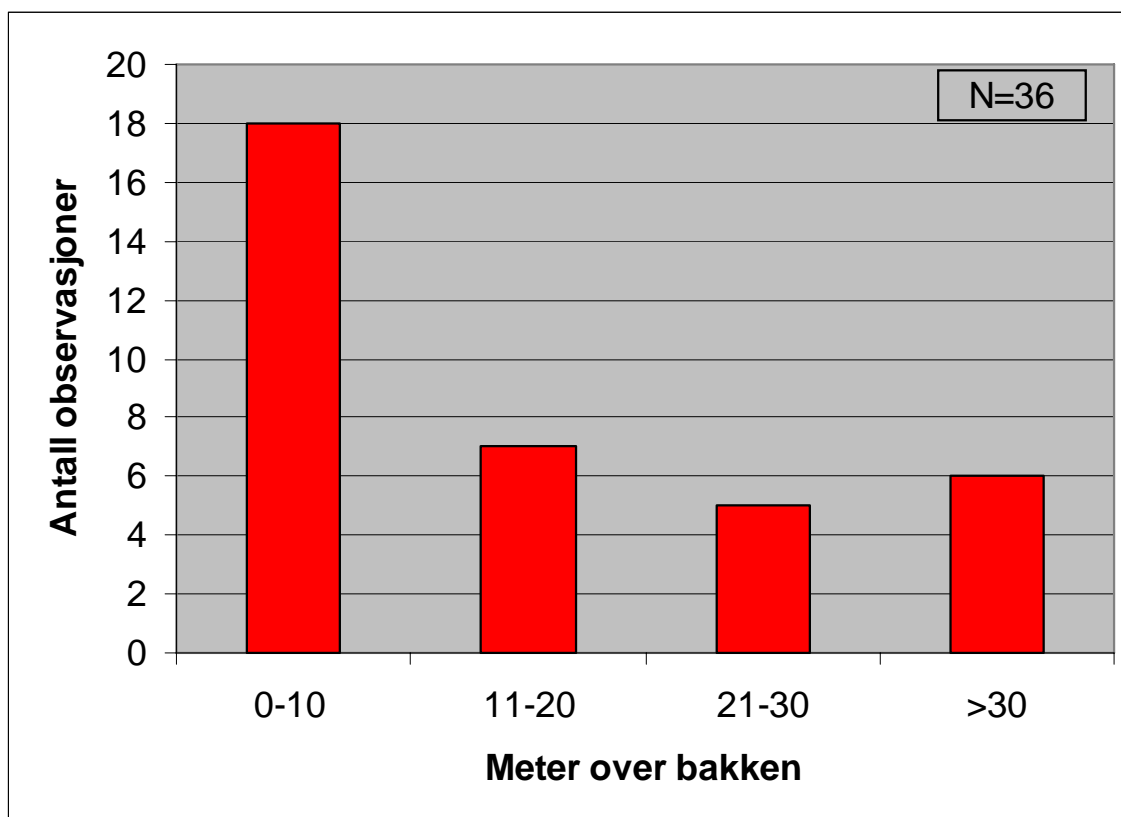
### 3.3 Tredje periode (26. – 28. mai)

På morgenen den 26.5 var det overskyet og lett bris fra nordvest og 4° C. Det ble registrert aktivitet hos heipiplerker og steinskvett i området, men da lokale forflytninger og sangflukt. En fjellvåk kom seilende i stor høyde (50-100 m over bakken) fra nordsiden av Skitdalsvatnet og

fløy sør for turbin 3 og nedover dalen. Til sammen ble det gjort 8 fugleobservasjoner denne dagen. Da registreringene ble avsluttet var vinden dreid til vestlig, delvis overskyet og 12° C. Morgenen den 27.5 startet med østlig svak vind, delvis overskyet/sol og 8 ° C. Det var altså gode forhold for fugletrekk nedover dalen, men til sammen ble det bare gjort 4 fugleobservasjoner denne dagen. Det ble observert en ravn i stor høyde (200 meter over bakken) på østsiden av turbin 1 i retning til nordsiden av E10. En enkeltbekkasin og en heippiplerke drev fluktspill rundt innkjørselen til vindparkområdet, mens en kråke ble registrert i flukt på nordsiden av E10. Da registreringene ble avsluttet var vinden dreid til sørvestlig frisk bris med liten kuling i kastene, overskyet og 6° C. På morgenen den 28.5 var det laber vestlig bris, lett regn og 2° C. Det ble ikke registrert noe fugleaktivitet i området. Værforholdene var de samme da registreringene ble avsluttet (se vedlegg 1, 2, 8 & 9).

### 3.4 Flyvehøyde

Det ble gjort 36 synsobservasjoner hvor flyvehøyde til fuglene ble anslått. Selv om materialet er begrenset, er det noen trender med hensyn til flyvehøyde til de trekkende fuglene. I halvparten av observasjonene fløy fuglene lavere enn 10 meter over bakken, mens den andre halvparten av observasjonene var jevnt fordelt på de tre andre høydeintervallene (se figur 3 og vedlegg 2).



Figur 3: Figur over estimert flyvehøyde hos observerte fugler på Nygårdstjønn våren 2007

## 4 Diskusjon

Det ble gjennomført rundt 40 timer med trekkregistreringer på våren 2007, fordelt på tre perioder i løpet av en måned med ulike værforhold. I tillegg er det gjennomført registreringer i nesten 100 timer i fire perioder av høsten også under ulike værforhold (Jacobsen & Strann 2006), slik at periodene for fugletrekk nå skal være forsvarlig undersøkt. Våre registreringer har ikke kunnet påvise noe omfattende trekkaktivitet rundt Nygårdsfjellet verken på høsten eller våren. På høsten viste de parallelle registreringer i referanseområdet i Dividalen imidlertid en omfattende trekkaktivitet. Ut fra dette mente vi at våre data (lite fugl) heller skyldes topografi og lokale forhold, enn manglende fugl på trekk i regionen (Jacobsen & Strann 2006). På våren har vi ikke tilsvarende registreringer fra Dividalen. Det ble imidlertid registrert omfattende trekk av troster (rødvingetrost og gråtrost) i de indre delene av Ofotfjorden den 28. april uten at det ble registrert noe aktivitet ved Nygårdsfjell denne dagen (egne obs.). Dette underbygger teorien om at det fugletrekket som kommer fra Tornetråsk og ned til Ofotfjorden nok følger andre lokale trekkruiter enn over planområdet (se figur 10 & 11). De registreringene vi gjorde på våren var nok i all hovedsak lokale hekkefugler, og ikke trekkende fugl på vei gjennom området. Som nevnt i innledningen har lokale arter til en viss grad mulighet for å tilpasse seg de nyetablerte konstruksjonene, i motsetning til trekkende arter som bare passerer vindkraftanleggene en eller to ganger i året (Meek m.fl. 1993; Dirksen m.fl. 1998).

Registreringene på høsten og delvis våren viser imidlertid at noe fugletrekk foregår forbi Nygårdsfjellet, men at topografien her gjør at de fleste av disse fuglene trekker på nordsiden av planområdet. Dette er i hovedsak spurvefugler som er avhengige av skog for beiting og skjul, og som i størst mulig grad følger de lavereliggende og skogkledde delene av dalførene. Ved Nygårdsfjellet finner de dette på nordsiden av hovedveien (E10). Noen få arter som heippiplerke som lever i åpent terreng, ser imidlertid ut til i en viss grad å trekke gjennom planområdet, men da i den nordlige delen.

Resultatene fra vurderingen av flyvehøyden for både vår (figur 5) og høst (Jacobsen & Strann 2006) viser at de fleste trekker lavt i terrenget. Da rotorbladet på vindturbinene ikke går lavere enn 35 meter over bakken, vil muligheten for kollisjon med spesielt spurvefugler sannsynligvis være liten. Data fra våre referanseområder viser imidlertid at trosteflokker av og til kan trekke i større høyder, ofte 50-100 meter over bakken. Dette skjer kun i perioder med lite eller ingen vind. I registreringene på Nygårdsfjellet har vi ikke fanget opp trekkende trosteflokker, men kan ikke utelukke at dette kan forekomme innenfor utredningsarealet. Imidlertid vil ikke vindmøllene gå i vindstille perioder slik at faren for kollisjon da ikke er et problem.



**Figur 4:** Steinskvett hekker i planområdet. Foto: © Karl-Otto Jacobsen



**Figur 5:** Heiloen er en av fjellets vanligste fuglearter. Foto: © Karl-Otto Jacobsen

Det foreligger en del informasjon fra referanseområdene som viser at andre aktuelle fuglegrupper som ender, gjess, lomer og dagrovfugler har et annet fluktbilde enn det som vi har påvist hos spurvefuglene. De fleste av disse trekker i større høyder, ofte 100 meter eller mer over bakken, når de foretar direktetrekk. Bildet er annerledes hvis de mellomlander i nærheten (for eksempel vannfugl som lander på vann), da vil trekkhøyden ofte ligge under 100 meter (Jacobsen & Strann 2006). Dette er et mulig scenario for Nygårdstjell, men vi har ikke registrert dette i vår undersøkelse. Med unntak av to tilfeller av hhv. en fjellvåk og en ravn på lokaltrekk, ble det ikke påvist fugl som trakk i høyder over 100 meter gjennom utredningsområdet under noen del av feltarbeidet på Nygårdstjell.

Det er også mulig at arter som gjess, ender og rovfugl i perioder vil bruke deler av området i trekkperioden, selv om vi ikke har kunne påvise dette i planområdet under våre registreringer. Mange av disse vil ofte følge hovedlinjene i dalførene når de trekker nedover mot havet (egne, upubliserte data). Dette er godt dokumentert både fra Skibotndalen og i Dividalen i Troms. Data fra Galgojavri øverst i Skibotndalen viser at vannfuglene (måser, terner, ender og lom) som oftest trekker ut over åpent vann der dette finnes (Jacobsen og Strann 2006). Dette kan bety at vannfugl trekker langs Jernvatnet på veien forbi Skitdalshøgda. Dette kan være en av årsakene til at vi ikke har observert noen vannfugl som passerte gjennom utredningsområdet i våre registreringer.

Hadde imidlertid Nygårdstjell vært et viktig trekkområde på våren eller høsten ville vi ha oppdaget det. Under høstregistreringen har vi data fra referanseområdet i Dividalen som viser at de aktuelle periodene vi var i felt faktisk hadde betydelige trekkbevegelser (Jacobsen & Strann 2006). Selv om vi ikke hadde data fra referanseområder på vårtrekket, måtte det ha blitt registrert betydelig mer trekkaktivitet for at vi skulle kunne definere området som et trekkområde. I stor grad var også den trekkaktiviteten som ble påvist, fugler som hekket i området og som hadde næringstrekk og/eller sangflukt i området.



## 5 Referanser

- Bjørn, T.H. 2004. Delutredning vedrørende planleggingen av vindturbiner ved Skitdalsvatn på Nygårdsfjell i Narvik kommune, fugl og pattedyr.
- Bjørn, T.H. 2005. Nygårdsfjellet vindpark trinn 2, i Narvik kommune. Mulige konsekvenser for fugl og annen fauna. Bio-Bjørn utredning 4, 2005. 32 s
- Clausager, I., & Nøhr, H. 1995. Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver. Danmarks Miljøundersøkelser. Faglig Rapport fra DMU. Nr. 147.
- Crockford, N.J. 1992. A review of the possible impact of wind farms on birds and other wildlife. Joint Nature Conservation Committee Report No 27, Peterborough, UK.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. *Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet*. FOU-seminar 9. november 1999 i Folkets Hus, Youngsgt. 11, Oslo. DN-notat 2001-1
- Dirksen, S., van der Winden, J. & Spaanes, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. I: Ratto & Solari (Eds.): *Wind energy and landscape*. Balhema, Rotterdam.
- Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O., & Schulze, J. 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003 - 2006. NINA Rapport 248. 78 s.
- Guillemette, M., Larsen, J. K. & Clausager, I. 1998. *Impact assessment of an off-shore wind park on sea ducks*. National Environmental Research Institute, Denmark. 61 pp. NERI Technical Report No. 227.
- Jacobsen, K.-O. & Strann, K.-B. 2006. Nygårdsfjellet vindpark, trinn 2. Undersøkelser av høsttrekk for fugl. NINA Rapport 196. 26 s.
- Karlsson, J. 1989. *Fåglar och Vindkraft. Vindkraft Fågle, Vinkraftsutredningens Betänkade SOU*, nr. 32.
- Kenetech 1994. *Avian Research Program Update*. Kenetech Windpower, Washington, USA. 22 sider.
- Meek, E.R., Ribbands, J.B., Christer, W.G., Davy, P.R. & Higginson, I. 1993. The effect of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40: 140-143.
- Nordkraft Vind AS, 2005. Nygårdsfjellet vindpark, trinn 2. Konesjonssøknad. 58 s + vedlegg
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft i Norge og fugleliv. *Vår fuglefauna* 24 (1): 4-9
- Strann, K.-B. 1993. Invasjonsfuglene – fuglerikets lemen. *Ottar* 198 (5): 43-47.
- Strann, K.-B. 2000. Fugletrekk i Nord-Norge. *Ottar* 233 (5): 33-39.
- Strann, K.B. & Bakken, V. 2004. HekkefuglAtlas for Troms. Norsk institutt for naturforskning, Tromsø.

Vedlegg 1: Oversikt over værdata og tidspunkt for fugleregistreringene på Nygårdstjell våren 2007.

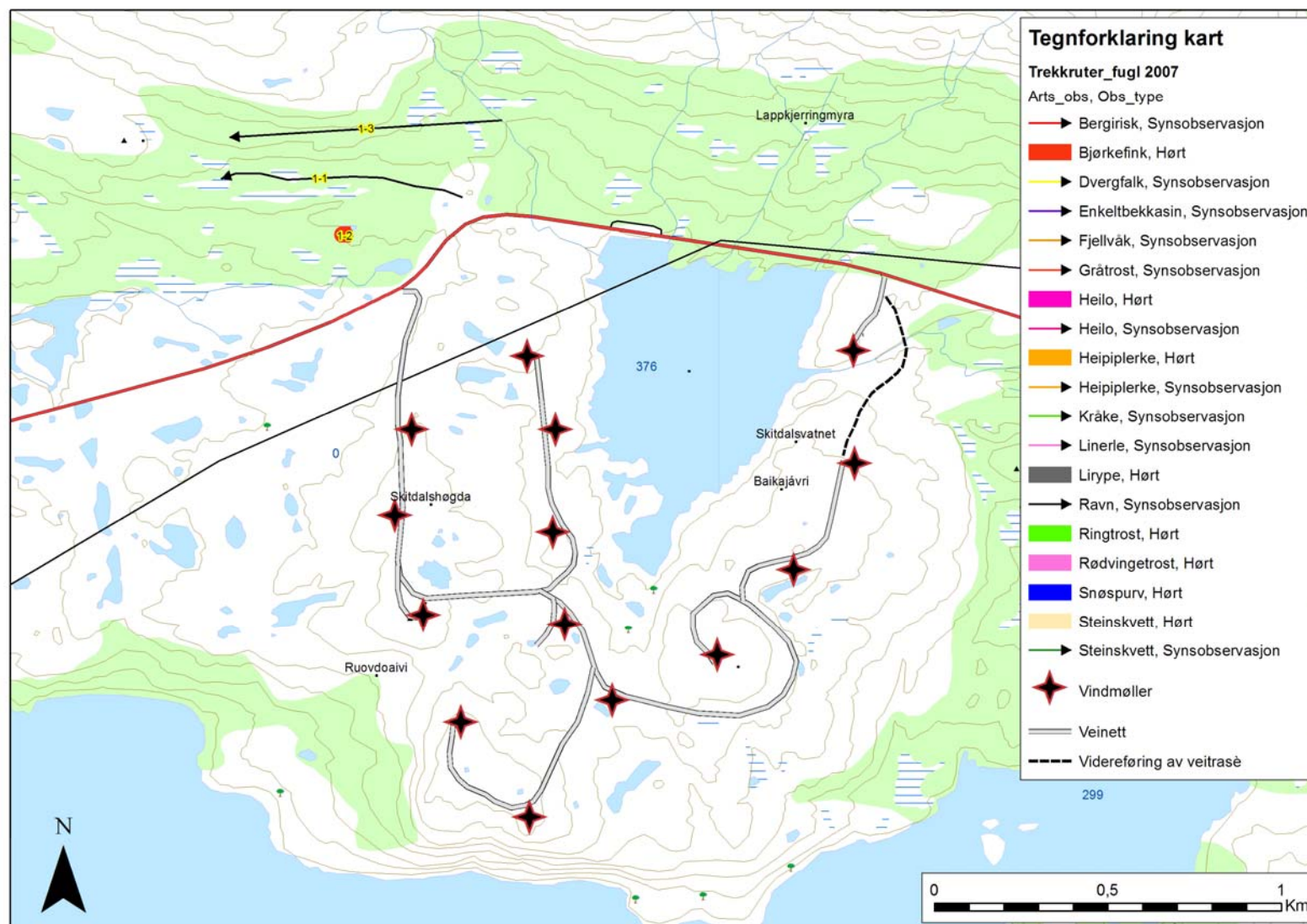
DATO	START REGISTRERING	STOPP REGISTRERING	SUM MINUTTER	SKYDEKKE	VINDSTYRKE VED START (M/S)	VINDSTYRKE VED SLUTT (M/S)	VINDRETNING	TEMPERATUR VED START (°C)	TEMPERATUR VED SLUTT (°C)	NEDBØR
27.04.2007	1000	1300	180	Overskyet	8-12	4-5	Nordvest	1	0	Snødrev på slutten
28.04.2007	0840	1245	245	Overskyet	2-3	4-5	Vest	-1	0	nei
29.04.2007	0800	1300	300	Delvis overskyet, så sol	3-4	0-2	Nordvest	0	3	nei
14.05.2007	0900	1420	320	Overskyet	2	5-6	Øst/Nordøst	4	5	Nei
15.05.2007	0810	1400	350	Lett overskyet	9-10	3-5	Øst	4	3	Litt regn på slutten
16.05.2007	0800	1200	240	Overskyet	0	1-2	Nordvest	3	3	Lett regn som økte på
26.05.2007	0830	1330	300	Overskyet til delvis overskyet	3-4	3-4	Nordvest dreiende Vestlig	4	12	Nei
27.05.2007	0830	1300	270	Delvis overskyet til overskyet	1-3	10	Østlig dreiende sørvest	8	6	Nei
28.05.2007	0900	1200	180	Overskyet	6	6	Vest	2	2	Lett regn

## Vedlegg 2: Oversikt over fugleregistreringene på Nygårdstjell.

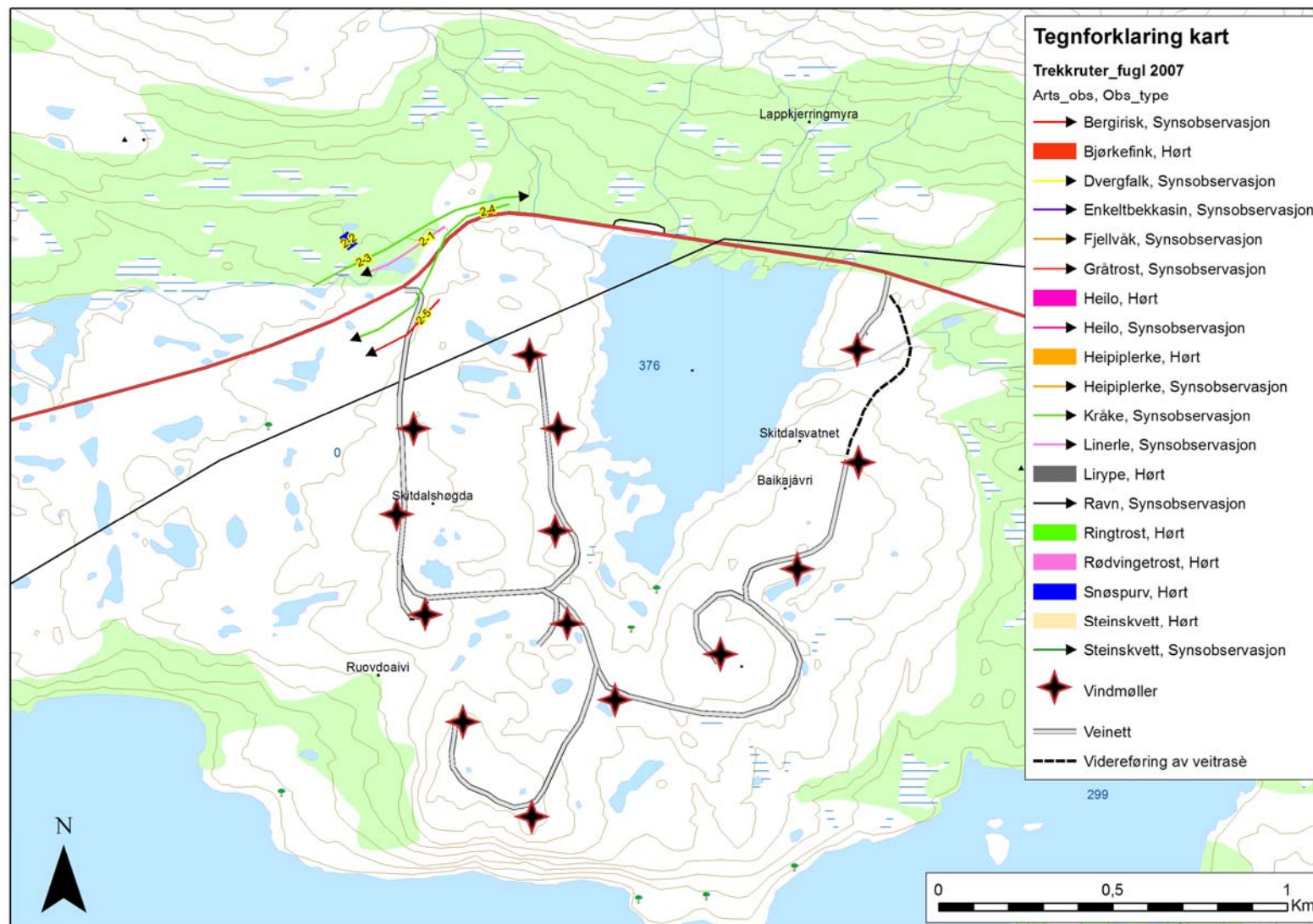
DATO	START	STOPP	REGISTRERINGS- TIDSPUNKT	OBSERVASJONS- NUMMER	FUGLETREKK- AKTIVITET	FLYVEHØYDE OVER BAKKEN
27.04.2007	1000	1300			Ingen observasjoner	
28.04.2007	0840	1245	0851	1-1	Ravn flyver nedover dalen i lia på ordsiden av E10	< 10
			1010	1-2	Hørt min. 2 bjørkefink i flukt nedover dalen på nordsiden av E10	10-20
			1025	1-3	2 ravn i flukt nedover dalen høyt i lia på nordsiden av E10	< 10
29.04.2007	0800	1300	0830	2-1	1 linerle fløy nedover dalen like op nordsiden av E10	< 10
			0907	2-2	Hørt min. 2 snøspurv i flukt nedover dalen på nordsiden av E10	< 10
			0947	2-3	4 kråker fløy oppover dalen på nordsiden av E10	10-15
			0957	2-4	2 kråker fløy nedover dalen parallelt med E10	5-10
			1253	2-5	Min. 3 bergirisk fløy nedover dalen på sørsiden av E10	20
14.05.2007	0900	1420	0924	3-1	1 ravn fløy nedover dalen parallelt med E10	30
			0930	3-2	1 heiplerke hørt	?
			0953	3-3	1 rødvingetrost hørt syngende på nordsiden av E10	
			0950	3-4	1 heilo hørt litt øst for innkjørsel til vindparkområdet	
			1002	3-5	1 ringtrost hørt syngende fra den bratte lia nord for E10	
			1011	3-6	1 heiplerke i flukt oppover dalen like sør for innkjørsel til vindparkområdet	10
			1035	3-7	1 heilo hørt sørvest for innkjørsel til vindparkområdet	
			1039	3-8	1 heiplerke hørt sørvest for innkjørsel til vindparkområdet	
			1059	3-9	1 dvergalk observert i flukt nedover dalen i lia nord for E10	10-20
			1119	3-10	1 fjellvåk observert i seilflukt nedover dalen høyt i lia nord for E10	20-50
			1153	3-11	Minimum 2 snøspurv ble hørt nord for E10	< 10
			1210	3-12	1 fjellvåk observert i seilflukt/skruing nedover dalen like nord for turbin 1	100-150
			1211	3-13	2 ravn i flukt fra vestsiden av Skitdalsvatn og nordvestover til innkjørsel til vindparkområdet	10-20
			1329	3-14	1 fjellvåk observert i flukt oppover dalen like sør for turbin 3	<10

15.05.2007	0810	1400	1104	4-1	1 ravn i flukt nedover dalen like sør for turbin 3	10
			1137	4-2	Minimum 2 snøspurv hørt nord for innkjørsel til vindparkområdet	
			1216	4-3	1 heilo sitter på bakken nord for innkjørsel til vindparkområdet	
16.05.2007	0800	1200	0822	5-1	1 heiplerke hørt syngende nord for innkjørsel til vindparkområdet	
			0833	5-2	1 dvergfalk fløy varslende oppover dalen like sør for innkjørsel til vindparkområdet	20
			0836	5-3	1 dvergfalk fløy oppover dalen i lia nord for E10	30
			0841	5-4	1 lirype hørt litt lengre ned i dalen nord for E10	
			0845	5-5	1 heiplerke i flukt nedover dalen nede ved innkjørsel til vindparkområdet	25
			0846	5-6	1 dvergfalk fløy nordvestover og krysset både veien til vindparkområdet og E10	30
			0853	5-7	1 heilo kom oppover dalen, snudde litt overfor innkjørsel til vindparkområdet fløy ned igjen	50
			0855	5-8	1 heiplerke fløy oppover dalen i like nord for E10	20
			0944	5-9	1 heilo sitter på bakken like nord for innkjørsel til vindparkområdet	
			0946	5-10	1 rødvingetrost synger oppe i skogen vest for innkjørsel til vindparkområdet og nord for E10	
			0955	5-11	1 ravn flyver nordover fra turbin 1, krysser E10	10
			1018	5-12	1 gråtrost flyver oppover dalen like nord for turbin 1	<10
			1055	5-13	1 heiplerke flyver lavt sørover like på østsiden av turbin 1.	2
26.05.2007	0830	1330	0845	6-1	1 heiplerke synger like nordøst for turbin 1	
			0850	6-2	1 steinskvett synger på bakken like øst for turbin 1	
			1008	6-3	1 heiplerke flyr nedover dalen (vestover) mellom turbin 1 og 2	1
			1019	6-4	1 steinskvett flyr korte strekninger sørvestover mellom turbin 1 og 2	0,5
			1039	6-5	1 heiplerke fløy like på sørsiden av turbin 3 og nedover dalen	<1
			1100	6-6	1 heiplerke fløy like på sørsiden av turbin 3 og nedover dalen	1-4
			1112	6-7	1 heiplerke fløy like på sørsiden av turbin 3 og nedover dalen	5-10
			1125	6-8	1 fjellvåk kom seilende fra fjellet nord for Skitdalsvatn og flyr på sørsiden av turbin 3 og nedover dalen	50-100
27.05.2007	0830	1300	0903	7-1	1 ravn flyver på østsiden av turbin 1 i nordlig retning til nordsiden av E10	200
			0920	7-2	1 enkeltbekkasin driver spillflukt rundt innkjørselen til vindparkområdet	20-50
			0921	7-3	1 heiplerke i sangflukt rundt innkjørselen til vindparkområdet	0-15
			0946	7-4	1 kråke flyver oppover dalen på nordsiden av E10, Lander i tre	<10
28.05.2007	0900	1200		8-1	Ingen observasjoner	

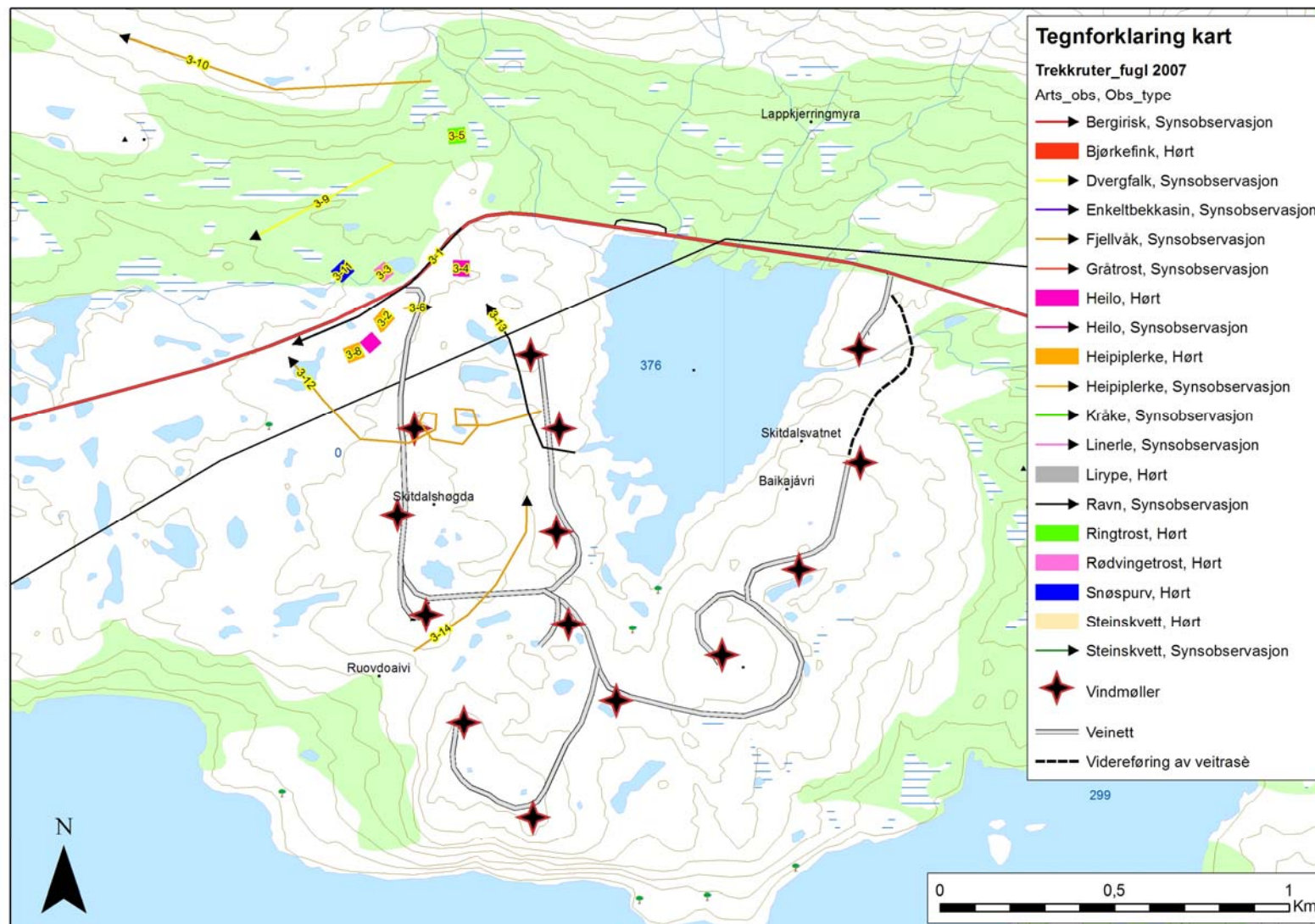
Vedlegg 3: Kart over fugleregistreringene 28. april 2007 på Nygårdstjell. Se vedlegg 2 for detaljer.



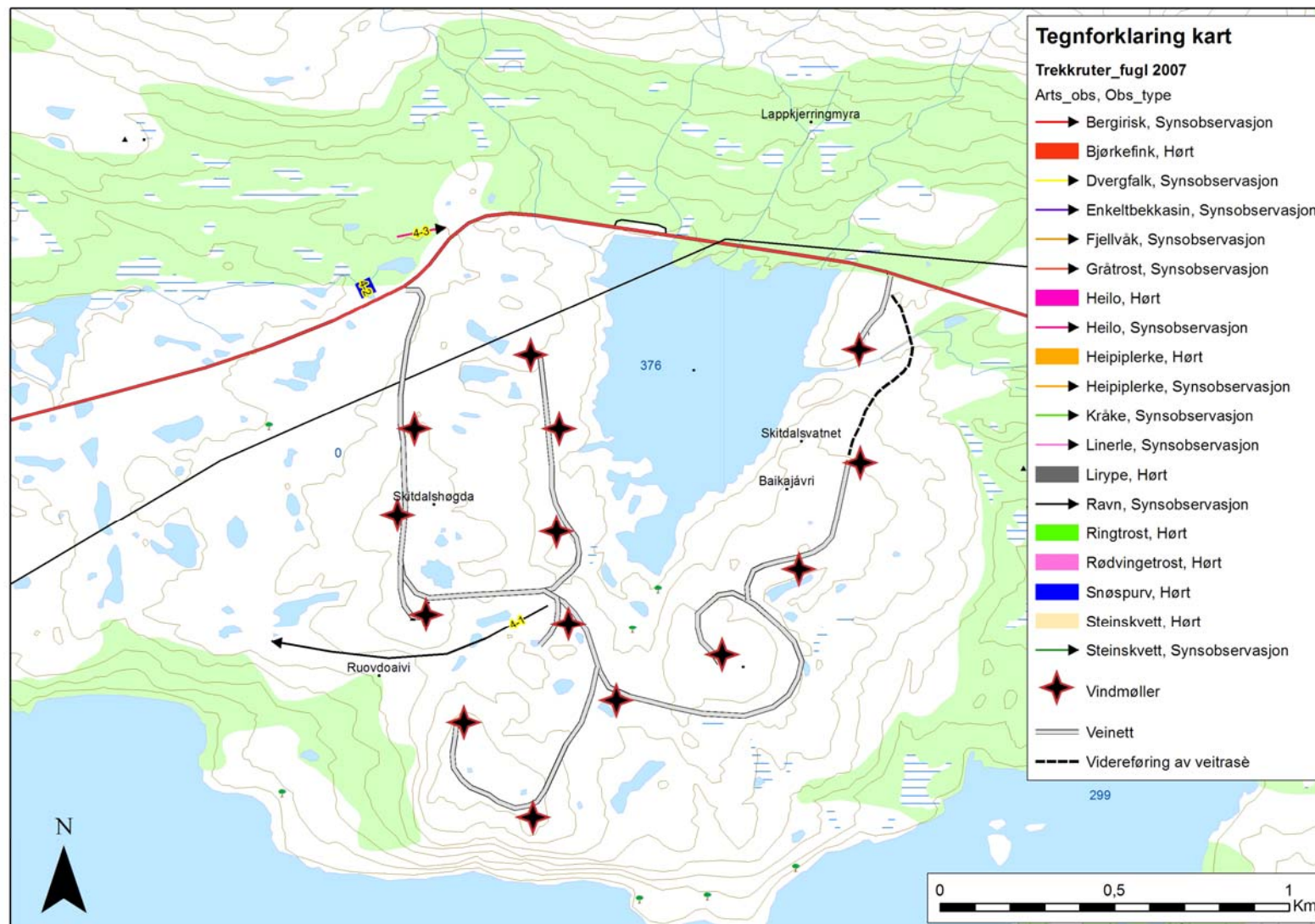
Vedlegg 4: Kart over fugleregistreringene 29. april 2007 på Nygårdstjell. Se vedlegg 2 for detaljer.



Vedlegg 5: Kart over fugleregistreringene i perioden 14. mai 2007 på Nygårdstjell. Se vedlegg 2 for detaljer.

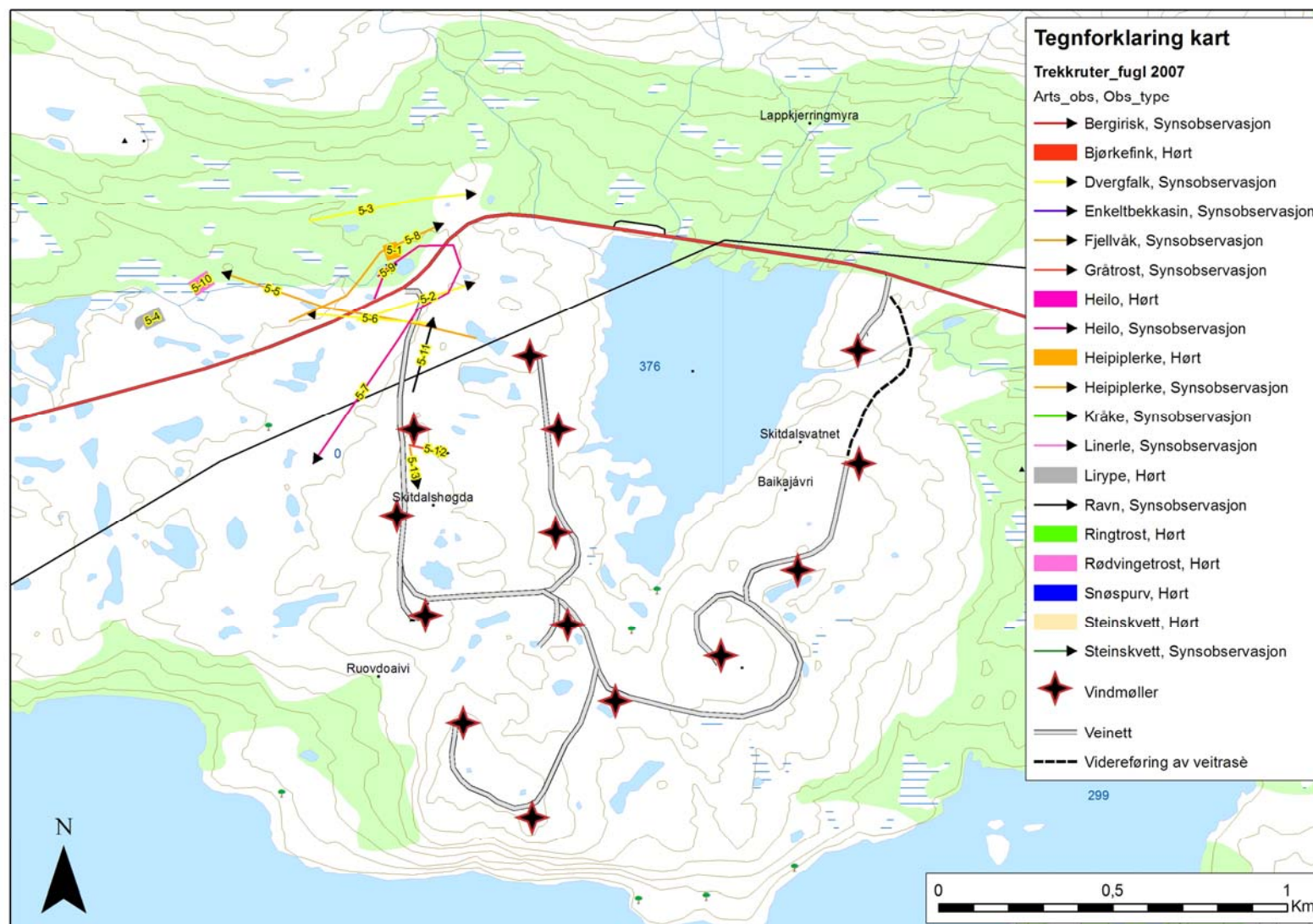


Vedlegg 6: Kart over fugleregistreringene i perioden 15. mai 2007 på Nygårdsfjell. Se vedlegg 2 for detaljer.

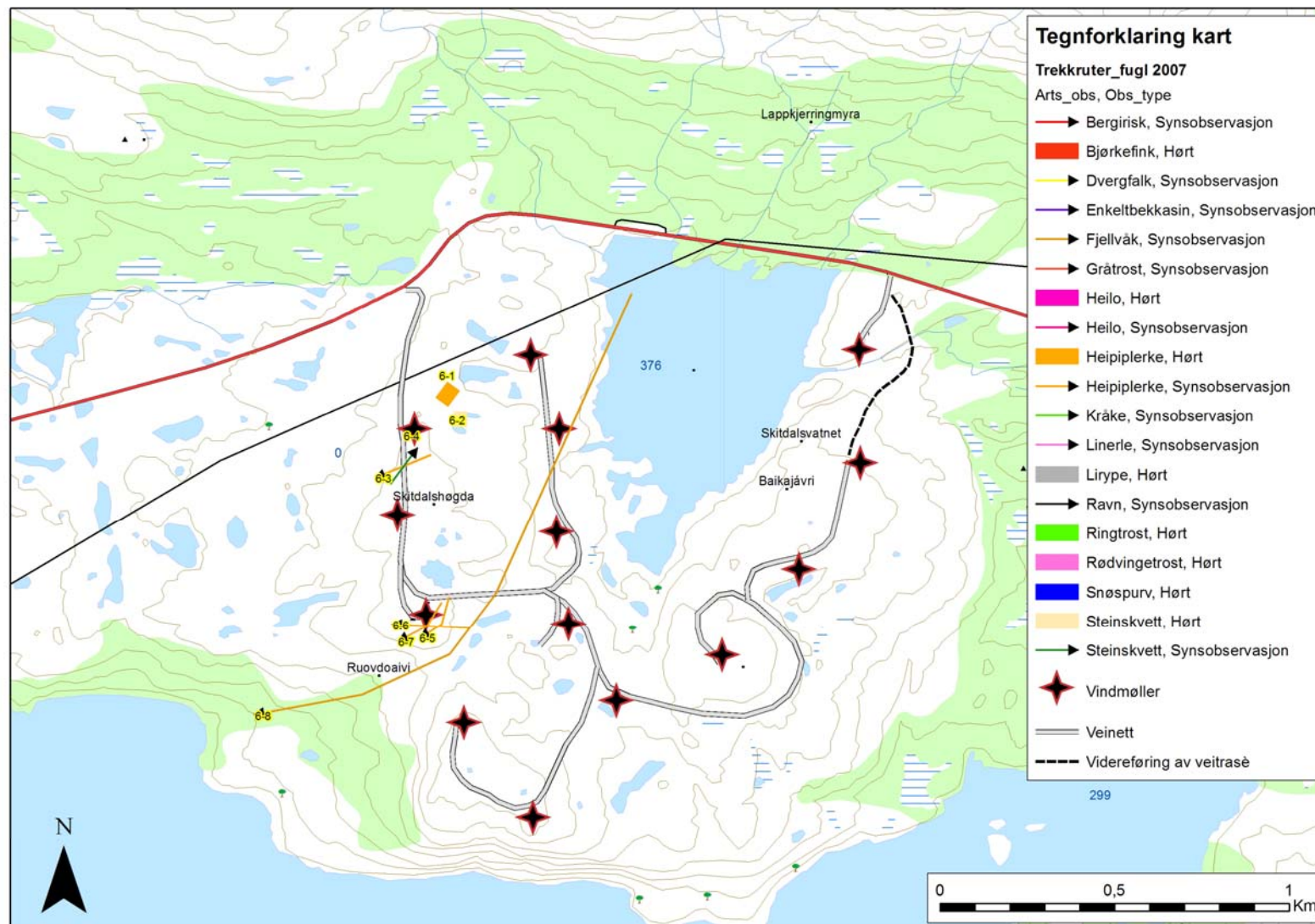




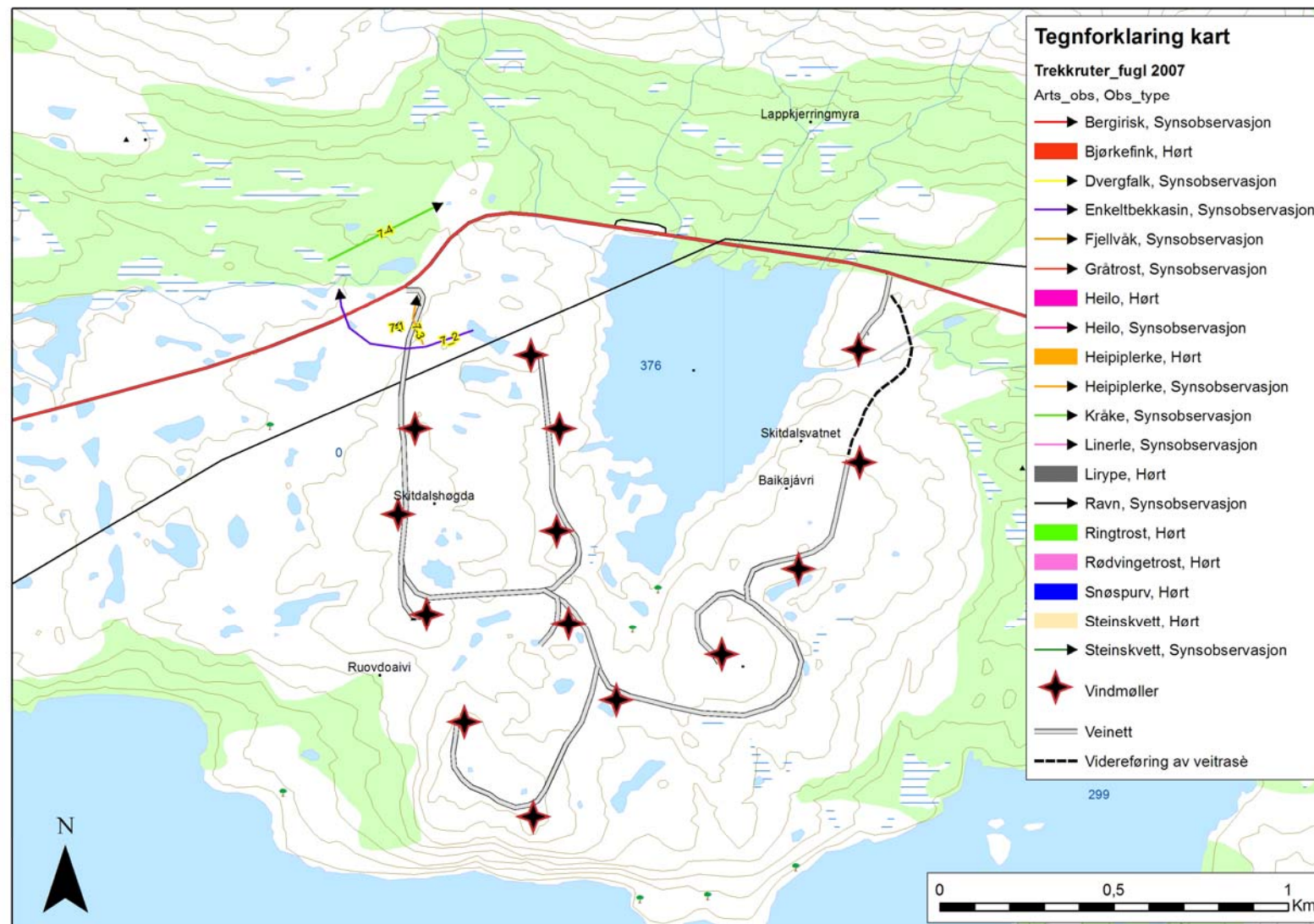
Vedlegg 7: Kart over fugleregistreringene i perioden 16. mai 2007 på Nygårdstjell. Se vedlegg 2 for detaljer.



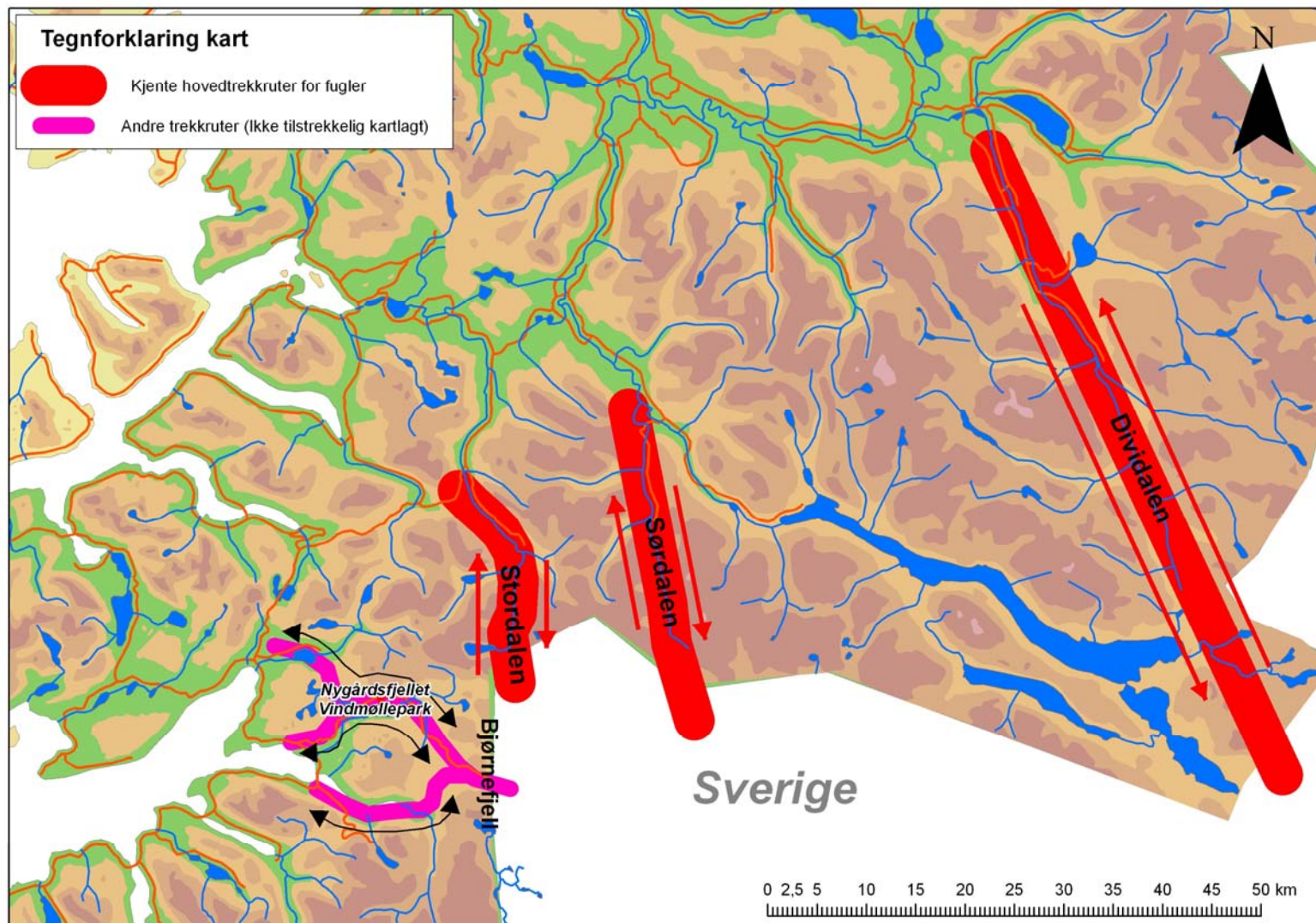
Vedlegg 8: Kart over fugleregistreringene i perioden 26. mai 2007 på Nygårdstjell. Se vedlegg 2 for detaljer.



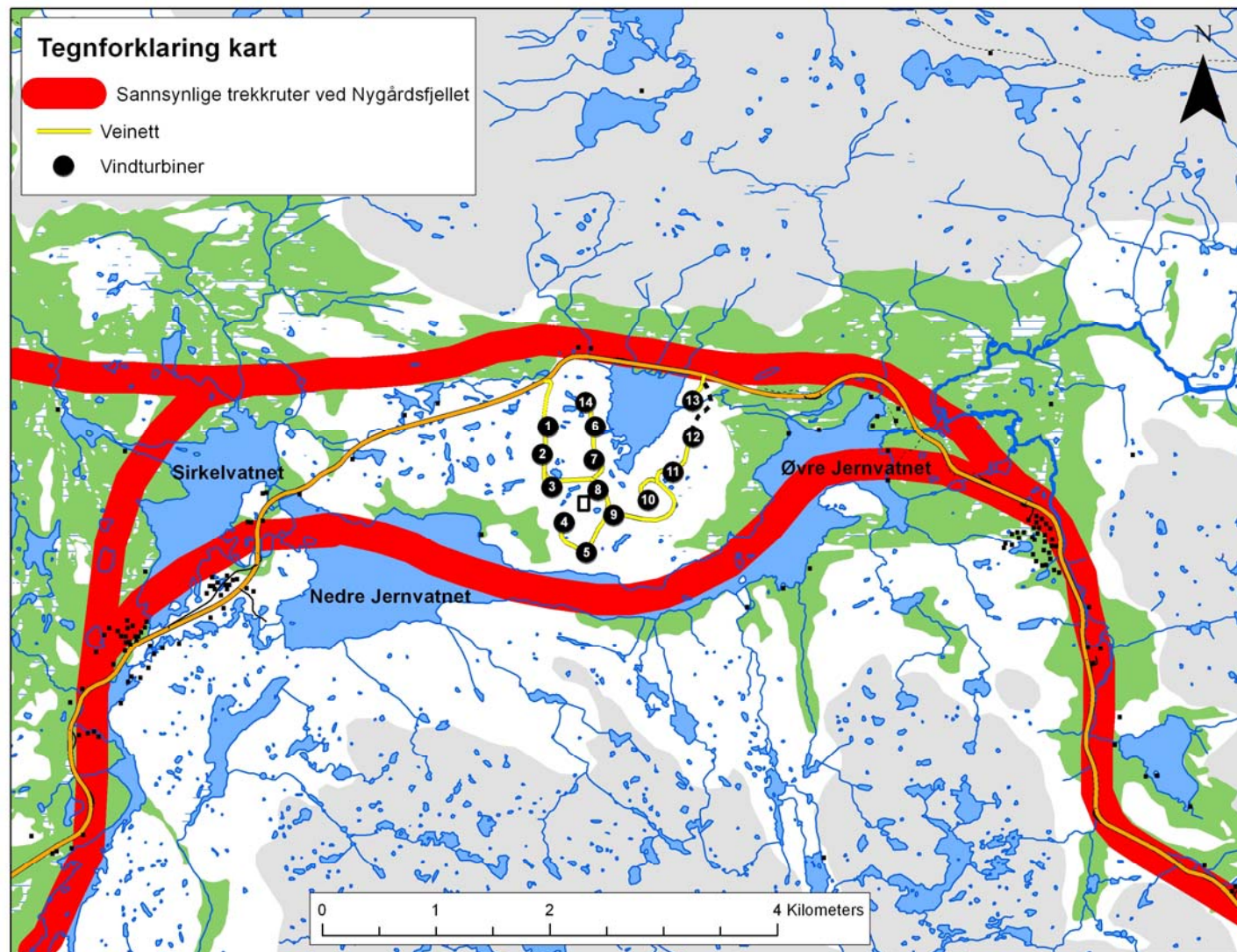
Vedlegg 9: Kart over fugleregistreringene i perioden 27. mai 2007 på Nygårdstjell. Se vedlegg 2 for detaljer.



Vedlegg 10: Kart over kjente og mulige trekkruiter til Sverige for fugler i Indre-Troms og Indre-Ofoten.



Vedlegg 11: Kart over sannsynlige trekkruiter for fugl i Nygårdstjellområdet.







# NINA Rapport 291

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1853-5



## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>