

2334

NINA Rapport

420 kV Skaidi-Lebesby – radar-undersøkelser av flygeaktivitet hos dverggås og tundrasædgås ved Stabbursneset, Porsanger

Bård G. Stokke, Øyvind Hamre, Roel May, Sindre Molværsmyr, Anna L. K. Nilsson & Diego Pavón-Jordán



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære 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 engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. 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 forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

420 kV Skaidi-Lebesby – radar-undersøkelser av flygeaktivitet hos dverggås og tundrasædgås ved Stabbursneset, Porsanger

Bård G. Stokke
Øyvind Hamre
Roel May
Sindre Molværsmyr
Anna L. K. Nilsson
Diego Pavón-Jordán

Stokke, B.G., Hamre, Ø., May, R., Molværsmyr, S., Nilsson, A.L.K. & Pavón-Jordán, D. 2024. 420 kV Skaidi-Lebesby – radarundersøkelser av flygeaktivitet hos dverggås og tundrasædgås ved Stabbursneset, Porsanger. NINA Rapport 2334. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, februar 2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5134-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Thomas Kvalnes

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Svein-Håkon Lorentsen (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statnett SF

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

KON - 006888

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Asgeir Vagnildhaug

FORSIDEBILDE

Dverggås i flukt ved Stabbursneset, Porsanger. © Jeff Blincow

NØKKEWORD

- Finnmark fylke, Porsanger kommune, Valdakmyra
- Dverggås, *Anser erythropus*
- Tundrasædgås, *Anser serrirostris*
- Flygeaktivitet
- Fugleradar
- Kraftledning
- Kollisjoner

KEY WORDS

- Finnmark county, Porsanger municipality, Valdakmyra
- Lesser white-fronted goose, *Anser erythropus*
- Tundra bean-goose, *Anser serrirostris*
- Flight activity
- Avian radar
- Power lines
- Collisions

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Stokke, B.G., Hamre, Ø., May, R., Molværsmyr, S., Nilsson, A.L.K. & Pavón-Jordán, D. 2024. 420 kV Skaidi-Lebesby – radar-undersøkelser av flygeaktivitet hos dverggjås og tundrasædgjås ved Stabbursneset, Porsanger. NINA Rapport 2334. Norsk institutt for naturforskning.

I 2022 og 2023 ble en fugleradar benyttet til å undersøke flygeaktivitet hos dverggjess (*Anser erythropus*) og tundrasædgjess (*Anser serrirostris*) ved Stabbursneset, Porsanger i Finnmark. Dverggjess som fløy vestover fra det viktige rasteområdet på Valdakmyra fulgte i hovedsak én bestemt øst-vest led opp langs en bekkedal i den sørlige delen av området. Tundrasædgjessene benyttet en større del av området og hadde både en øst-vest og sør-nord flygeretning. Gjess som returnerte tilbake østover til Valdakmyra fulgte som regel ingen bestemt led, og ankom i relativt store høyder før landing.

Statnett SF planlegger oppføring av en 420 kV kraftledning i området vest for Valdakmyra i nord-sør retning. Det foreligger planer for tre alternative traséer; en som ligger rett vest for Valdakmyra (det «østlige» alternativet), en som følger traséen til eksisterende 132 kV kraftledning (det «midtre» alternativet), og en som tenkes plassert lenger vest (det «vestlige» alternativet). Radardata samt visuelle observasjoner avdekket at både dverggjess og tundrasædgjess i utstrakt grad krysset de tre traséene på vei til og fra Valdakmyra. Det «østlige» alternativet anses svært uheldig siden en rekke registreringer avdekket flygehøyder som innebærer stor kollisjonsrisiko. Begge de to andre alternativene synes mer relevant med hensyn til å redusere potensiell kollisjonsrisiko med kraftledningene for begge arter. Grunnen til dette er at gjess som lettet fra Valdakmyra vant høyde etter hvert som de beveget seg vestover. I de fleste tilfellene passerte de dermed i sikker høyde over disse alternativene. Tilsvarende tapte gjess som kom vestfra høyde etter hvert som de nærmet seg Valdakmyra.

Det er viktig å bemerke at vi på bakgrunn av to år med radardata i vårperioden ikke kan utelukke at andre flygeleder til og fra Valdakmyra kan være viktige i enkelte år eller i løpet av høsten etter hekkesesongen. For eksempel vil andre værforhold enn de som var rådende i 2022 og 2023 kunne påvirke hva som er den mest energieffektive flygeleden for gjess og andre fuglearter i området. I tillegg må det bemerkes at radaren ikke fanget opp lave flygehøyder i deler av området, spesielt ved det «vestlige» alternativet.

Dersom det skal oppføres nye kraftledninger bør det sterkt vurderes å merke ledningene med fugleavvisere langs kritiske deler av traséen for å redusere kollisjonsrisiko, samt søke systematisk etter kollisjonssofre for å danne seg et bilde av omfanget av eventuelle kollisjoner.

Bård G. Stokke (bard.stokke@nina.no), NINA Avdeling for Terrestrisk økologi, Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Øyvind Hamre (oyvind.hamre@nina.no), NINA Oslo, Sognsveien 68, 0855 Oslo.

Roel May (roel.may@nina.no), NINA Avdeling for Terrestrisk økologi, Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Sindre Molværsmyr (sindre.molvarsmyr@nina.no), NINA Bergen, Thormøhlensgate 55, 5006 Bergen.

Anna L. K. Nilsson (anna.nilsson@nina.no), NINA Bergen, Thormøhlensgate 55, 5006 Bergen.

Diego Pavón-Jordán (diego.pavon-jordan@nina.no), NINA Avdeling for Terrestrisk økologi, Pb 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Abstract

Stokke, B.G., Hamre, Ø., May, R., Molværsmyr, S., Nilsson, A.L.K. & Pavón-Jordán, D. 2024. 420 kV Skaidi-Lebesby – radar surveillance of lesser white-fronted goose and tundra bean-goose flight activity at Stabburneset, Porsanger. NINA Report 2334. Norwegian Institute for Nature Research.

In 2022 and 2023, an avian radar was utilized to investigate flight activity of lesser white-fronted geese (*Anser erythropus*) and tundra bean-geese (*Anser serrirostris*) at Stabburneset, Porsanger, in Finnmark, Northern Norway. The Ramsar site Valdakmyra, which is situated in this area, is an important stopover site for lesser white-fronted geese on their way to their breeding areas in the spring, and to their wintering areas in the autumn. Lesser white-fronted geese flying westwards to their breeding areas followed a quite narrow route along a creek in the southern part of Valdakmyra. The tundra bean-geese utilized a much larger part of the area, following both an east-west and a south-north flight route. Geese that returned from the west did not seem to follow a specific route and arrived at rather high altitudes before landing at Valdakmyra.

Statnett SF is planning to build a new 420 kV power line in a north-south direction west of Valdakmyra. There exist three alternative routes: 1) just west of Valdakmyra (the “eastern” alternative), 2) replacing an already existing 132 kV power line (the “central” alternative), and 3) further towards west (the “western” alternative). Both radar data and visual observations disclosed that both species crossed all the three alternative routes on their way from Valdakmyra and back. The “eastern” alternative is not recommended since geese regularly passed at low altitudes resulting in high collision risk. The two other alternatives are assessed to be better choices to reduce collision risk, because individuals that departed Valdakmyra gained height as they flew westwards. In most cases the geese passed the two alternative power line routes at safe heights. Similarly, geese that returned from the west lost height as they approached Valdakmyra.

It is important to note that two years of data collection cannot exclude the possibility that other flight routes may be important in a longer time perspective. The most energy efficient flight routes may for instance be influenced by weather conditions, which of course may vary between years. In addition, a substantial part of the flight tracks was not recorded by the radar due to clutter, poor weather conditions, etc, resulting in suboptimal assessment of the collision risk at especially the “western” power line alternative.

It is highly recommended that a possible new power line is marked with bird diverters to reduce collision risk, and that regular searches for collision victims are undertaken.

Bård G. Stokke (bard.stokke@nina.no), NINA Terrestrial Ecology Department, P.O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway.

Øyvind Hamre (oyvind.hamre@nina.no), NINA Oslo, Sognsveien 68, NO-0855 Oslo, Norway.

Roel May (roel.may@nina.no), NINA Terrestrial Ecology Department, P.O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway.

Sindre Molværsmyr (sindre.molvarsmyr@nina.no), NINA Bergen, Thormøhlensgate 55, NO-5006 Bergen, Norway.

Anna L. K. Nilsson (anna.nilsson@nina.no), NINA Bergen, Thormøhlensgate 55, NO-5006 Bergen, Norway.

Diego Pavón-Jordán (diego.pavon-jordan@nina.no), NINA Terrestrial Ecology Department, P.O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Metodikk	9
3 Resultater	11
3.1 Radarfuglespor.....	11
3.1.1 Generelt.....	11
3.1.2 Dverggås.....	12
3.1.3 Tundrasædgås.....	16
3.2 Andre observasjoner av dverggås og tundrasædgås.....	20
4 Diskusjon	22
5 Referanser	25

Forord

NINA ble i mars 2022 kontaktet av Statnett SF med forespørsel om et opplegg med radarovervåking av flygeaktiviteten til dverggjess ved Stabburneset, Porsanger. De fleste dverggjess som hekker i Norge samler seg på Valdakmyra ved Stabburneset under vår- og høsttrekket. I forbindelse med planlegging av en ny kraftledning i området er det viktig å tilegne god kunnskap om dverggjessenes flygeaktivitet, inklusive flygeretning, -frekvens og -høyde. Datainnsamlingen ble gjennomført i 2022 og 2023, og det besluttet å innlemme også tundrasædgås i undersøkelsene. En spesiell takk rettes til Jeff Blincow for solid gjennomføring av verifiseringsarbeidet. Vi ønsker også å takke vår kontaktperson i Statnett SF, Asgeir Vagnildhaug, for et godt samarbeid. I tillegg takker vi Ingar J. Øien og Tomas Aarvak i BirdLife Norge for gode samtaler og diskusjoner i felt.

Trondheim, februar 2024
Bård G. Stokke, prosjektleder

1 Innledning

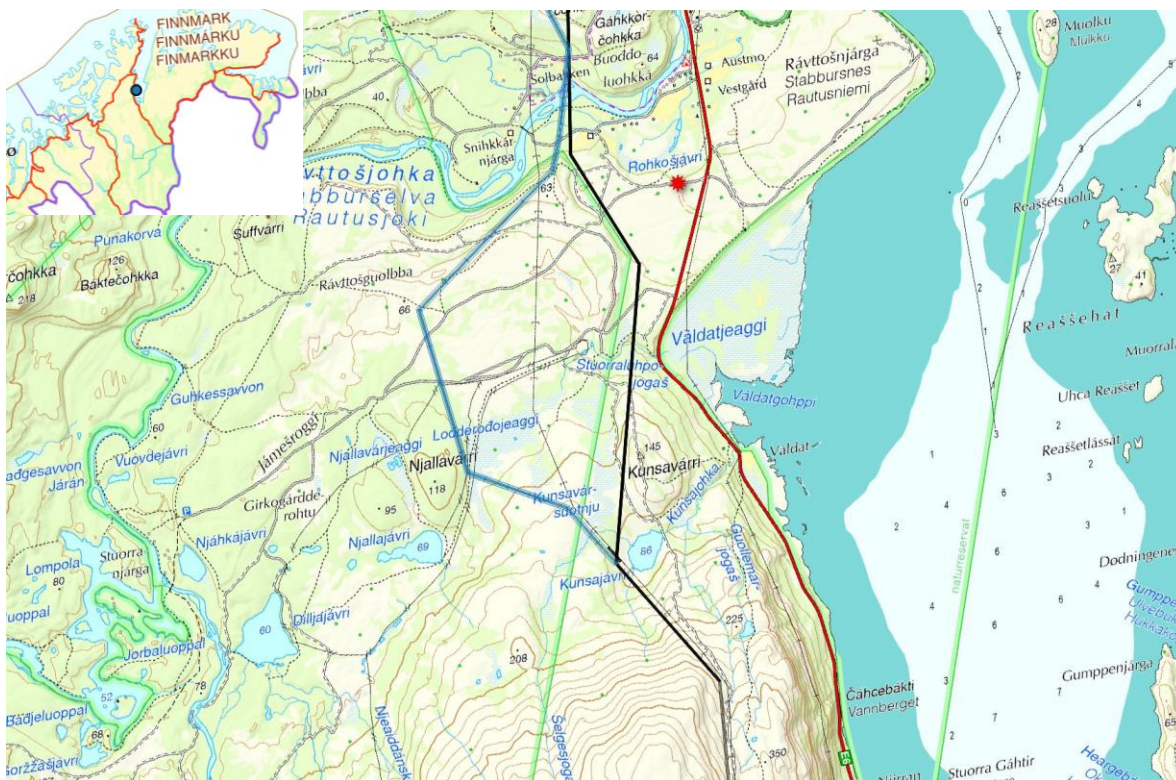
Statnett SF har sendt konsesjonssøknad til NVE om å få bygge og drifte en ny 420 kV kraftledning fra Skaidi i Hammerfest kommune til ny transformatorstasjon i Landersfjord/Adamsfjorddalen i Lebesby kommune. Den nye kraftledningen vil ha en lengde på ca. 131 km, og gjennomsnittlig høyde over terrenget på lineoppheget vil være 18-20 m (estimert på bakgrunn av kartgrunnlag fra Statnett SF). Statnett SF søker om ny luftledning på hele strekningen Skaidi-Lebesby som ved senere nettutvikling kan kobles til Lakselv transformatorstasjon. Traséen er derfor planlagt langs eksisterende kraftledning mellom Skaidi og Lakselv, og ikke som sjøkabel over Porsangerfjorden (Statnett 2021). Den planlagte ledningstraséen krysser Stabbursdalen like vest for Stabbursnes naturreservat, som er et viktig våtmarksområde for både hekkende og trekende fugl (Lovdata 1983). Verneområdet er identifisert å være et våtmarksområde av internasjonal verdi (Ramsarområde). Blant annet er Valdakmyra, som inngår som en del av dette verneområdet, et viktig rasteområde for dverggjess (*Anser erythropus*).

Dverggåsa er kritisk truet (CR) i Norge, og hekkebestanden teller trolig ikke mer enn 50-100 individer (Stokke et al. 2021; Marolla et al. 2023). I dag er trolig hele den norske hekkebestanden å finne i Finnmark, og regnes å representere nesten hele den gjenværende fennoskandiske bestanden av arten. Tilnærmet alle individene samler seg på Valdakmyra, Stabbursneset, i den sørvestlige delen av Porsangerfjorden før og etter hekkesesongen (Aarvak et al. 2009; Øien & Aarvak 2018; Aarvak & Øien 2020). I tillegg besøker en del individer Valdakmyra også under eggleggingen (Eggen et al. 2021).

BirdLife Norge overvåker bestanden i Finnmark årlig, og ifølge Aarvak & Øien (2020) besøker dverggjessene Valdakmyra som regel i perioden 5. mai–10. juni, og ca. 10. august–ultimo september. Tidspunktene varierer noe (Aarvak et al. 2017), etter for eksempel lokale snøforhold.

I to høringsuttalelser stiller BirdLife Norge seg svært kritisk til Statnett SF sine planer om ny 420 kV kraftledning på strekningen Lakselv-Igeldas (se lenker i Eggen et al. 2021). Det er bekymring for at den nye kraftledningen skal medføre økt dødelighet hos dverggåsa gjennom kollisjoner (se også Kvalnes et al. 2023). I tillegg pekes det på at også andre truede arter kan bli påvirket av den nye kraftledningen, som for eksempel taigasædgås (*Anser fabalis*, sterkt truet – EN), tundrasædgås (*Anser serrirostris*, sårbar – VU) og svartand (*Melanitta nigra*, sårbar – VU).

For å kunne si noe om kollisjonsrisikoen for de nevnte artene over, og dverggåsa i særdeleshet, er det viktig å tilegne seg kunnskap om flygeaktivitet i området før eventuell konstruksjon av den nye kraftledningen. Spesielt er det viktig å vite hvilke leder individene følger i terrenget, og deres flygehøyde. Statnett SF har planlagt oppføring av en 420 kV kraftledning i nord-sør retning vest for Valdakmyra. Per nå foreligger tre alternative plasseringer (**Figur 1**). Et alternativ er å anlegge den nye ledningen i traséen til den allerede eksisterende 132 kV kraftledningen (alternativ 1.9, det «midtre» alternativet). Et annet alternativ (1.10) er tenkt plassert vest for den eksisterende 132 kV kraftledningen (det «vestlige» alternativet), mens et tredje alternativ (1.7) er tenkt plassert øst for den eksisterende 132 kV kraftledningen (det «østlige» alternativet).



Figur 1. Kart som viser Valdakmyra (Váldatjeaggi) og nærliggende områder som er omtalt i teksten. Blå linje viser det «vestlige» alternativet for ny 420 kV kraftledning, mens svart linje viser det «østlige» alternativet. Eksisterende 132 kV kraftledning er illustrert i nord-sør retning mellom disse to alternativene (tynn svart strek med master). Denne representerer et tredje alternativ for ny 420 kV kraftledning. Rød stjerne viser plassering av fugleradar (se også **Figur 2**).

Flygeaktivitetsdata med gjessenes flygehøyde i ulike deler av området vil kunne benyttes til å vurdere disse alternativene opp mot hverandre med hensyn til risiko for kollisjoner, og dermed danne utgangspunkt for eventuelle tiltak som kan redusere denne risikoen. I tillegg vil det være viktig å undersøke om det skjer endringer i de observerte flygemønstrene under og etter konstruksjon av kraftledningen. Det kan for eksempel hende at gjessene viser unnavikelsesatferd i forhold til den nye kraftledningen på grunn av forstyrrelse. Radar er den mest effektive måten å studere flygeadferden hos fugler i landskapet (Pavón-Jordán et al. 2020). Det kan gi detaljerte data på flygehøyde, retning og omfang av bevegelser, noe som vil være svært krevende data å gjenskape med andre metoder.

NINA ble i mars 2022 kontaktet av Statnett SF med forespørsel om et opplegg for radarovervåking av flygeaktiviteten til dverggjess ved Stabbursneset, Porsanger. Dette ble gjennomført over vår, sommer og høst i 2022 og våren 2023. Målet var at radarundersøkelsene skulle dokumentere dverggjessenes flygeaktivitet, inklusive flygeretning, -frekvens og -høyde. I tillegg til et spesielt fokus på dverggås, ble det besluttet å også rette innsats mot overvåking av tundrasædgås.

2 Metodikk

Det ble benyttet fugleradar kombinert med feltverifikasjon av arter for å kunne svare tilfredsstillende på oppdraget fra Statnett SF med vurdering av flygeaktivitet ved de planlagte kraftlednings-traséene vest for Valdakmyra i Stabbursnes naturreservat (**Figur 1**). Radaren kartlegger flygeadferden til fugl, mens visuelle observasjoner og verifikasjoner av radarspor artsbestemmer fuglene. Sammen danner dette grunnlaget for å estimere risiko for kollisjoner med kraftledningene.

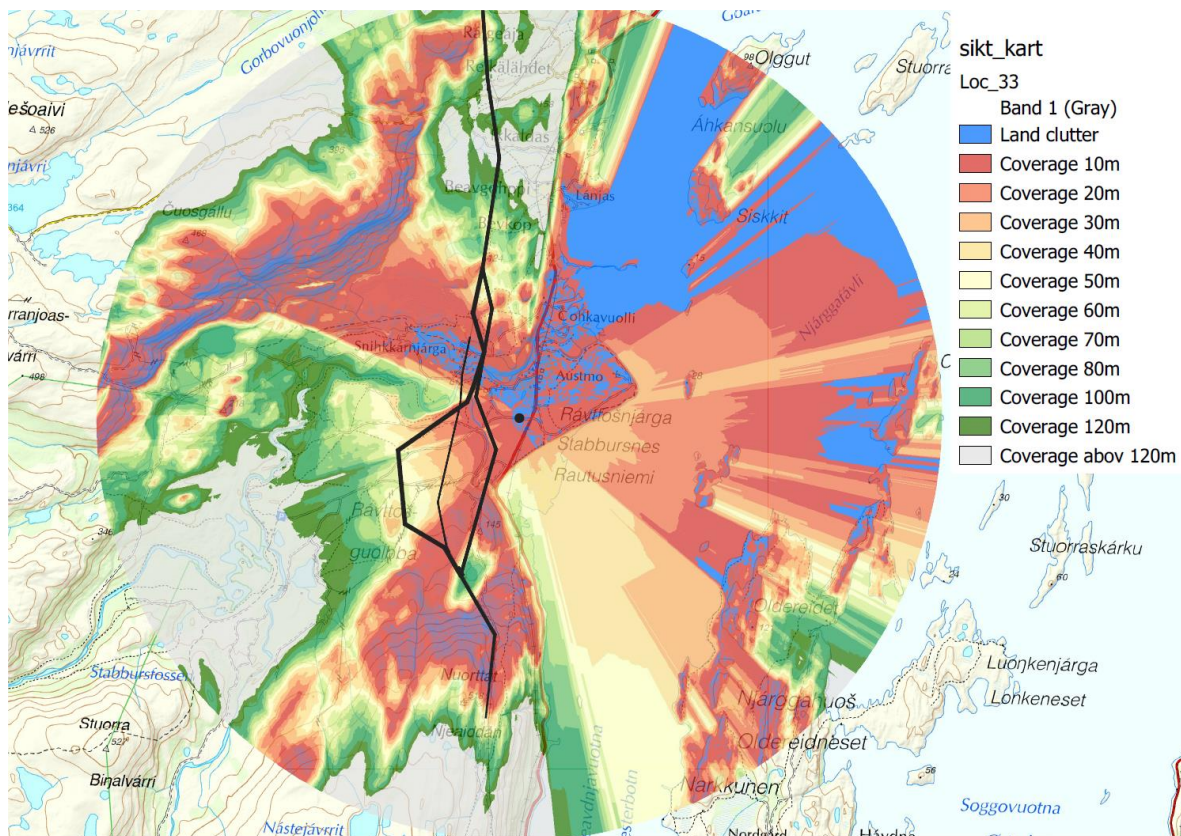
Det ble besluttet at radarundersøkelser og verifikasjon skulle foretas i den perioden dverggjessene forekommer på Valdakmyra, dvs. fra ca. 5. mai til ultimo september 2022. For å ta høyde for eventuell mellomårsvariasjon i flygeaktivitet, og for å framskaffe et mer solid datasett, ble det også besluttet at undersøkelsene skulle repeteres våren 2023.

Overvåking ved hjelp av NINA sin nye [MAX 3D fugleradar](#) gir data på flygeretning, -hastighet og -høyde (3D) på passerende fugler gjennom hele døgnet. Instrumentert, optimalt dekningsområde er 15 km, men reell dekning for større fugler og flokker er i praksis ca. 7-8 km, og er også avhengig av topografi (sikt). Radaren er montert på en tilhenger og kan fraktes til alle steder med vegforbindelse. Radaren kan driftes via et integrert strømaggregat, men det er sterkt anbefalt å knytte den opp mot eksisterende strømnnett. Per i dag er radar den eneste velutprøvde teknologien som gir nøyaktig, ikke-invasiv og kontinuerlig informasjon om flygeadferden til fugler.

Radaren gir ikke informasjon om hvilke arter den registrerer sporene av, men grupperer arter i små, mellomstore og store fugler, samt flokker. Derfor må radarstudier som fokuserer på bestemte arter (slik som her) suppleres med feltverifikasjoner.

Radarsystemet ble utplassert den 7. mai 2022 på vestre del av Stabbursneset (koordinater: 70°10'5.83"N, 24°54'8.68"Ø), nord for Valdakmyra, og ble drifet via eksisterende strømnnett. Plasseringen ble avgjort etter grundige siktanalyser utført før utplassering, samt tilgang til strømnettet (**Figur 2**). I denne prosessen ble det lagt vekt på god dekning av Valdakmyra samt de foreslåtte kraftledningstraséene vest for denne lokaliteten. Etter noen oppstartsproblemer var radaren fullt funksjonell og egnet for verifiseringsarbeid fra 13. mai. Dette arbeidet ble avsluttet 5. september, og radarsystemet ble innhentet 19. september. I løpet av driftsperioden var det flere kortere og lengre avbrudd, hovedsakelig på grunn av strømbrudd etter lynnedslag. I 2023 ble det samlet inn radardata i perioden 10. mai–13. juni. Det ble dette året ikke samlet inn data for høstsesongen, siden det i 2022 ikke ble verifisert noen radarspor for dverggås fram til 5. september (se under). Terrenget rundt radaren var preget av flat tundra med buskvegetasjon (**Figur 3**), og plasseringen var ved ca. 33 m over havet. Etter innhenting av radaren ble alle data lagret i NINA sin radardatabase.

Verifikasjon av radarspor og artsbestemmelse av fugler ble ivaretatt av en erfaren ornitolog. Dette ble utført daglig i perioden 13. mai–10. juni og 10. august–5. september 2022, samt 10. mai–5. juni i 2023. Ornitologen var da ute i felt i minst 12 timer hver dag. Feltobservasjonene ble gjennomført ved hjelp av kikkert og teleskop, og selve verifiseringsprosessen ble utført via nettbrett med trådløs nettilkobling til radaren. Ornitologen plasserte seg slik at ikke overflygende gjess kunne oppleve ham som en forstyrrelse, men hvor han hadde god oversikt over hva som foregikk på Valdakmyra og tilstøtende områder.



Figur 2. Dekningskart for MAX fugleradar på Stabbursneset nord for Valdakmyra. Fargelagte områder viser dekning i ulike høyder over bakken (se boks i figuren). I områder farget blått samler ikke radaren inn data på grunn av såkalt «ground clutter» (støy fra terrenget). Radarplasseringen er angitt med liten svart sirkel i midten av dekningskartet. Planlagte og eksisterende kraftledninger er angitt med svarte streker.



Figur 3. NINA sin MAX fugleradar utplassert nord for Valdakmyra med utsikt ut over Porsangerfjorden. Foto: Øyvind Hamre, NINA.

3 Resultater

3.1 Radarfuglespor

3.1.1 Generelt

Det foreligger store mengder data i databasen av fuglespor som ikke er identifisert til art i forbindelse med verifiseringsprosessen. Disse data kan analyseres på et senere tidspunkt for å gi et innblikk i generell fugleaktivitet i forhold til for eksempel planlagte kraftledninger.

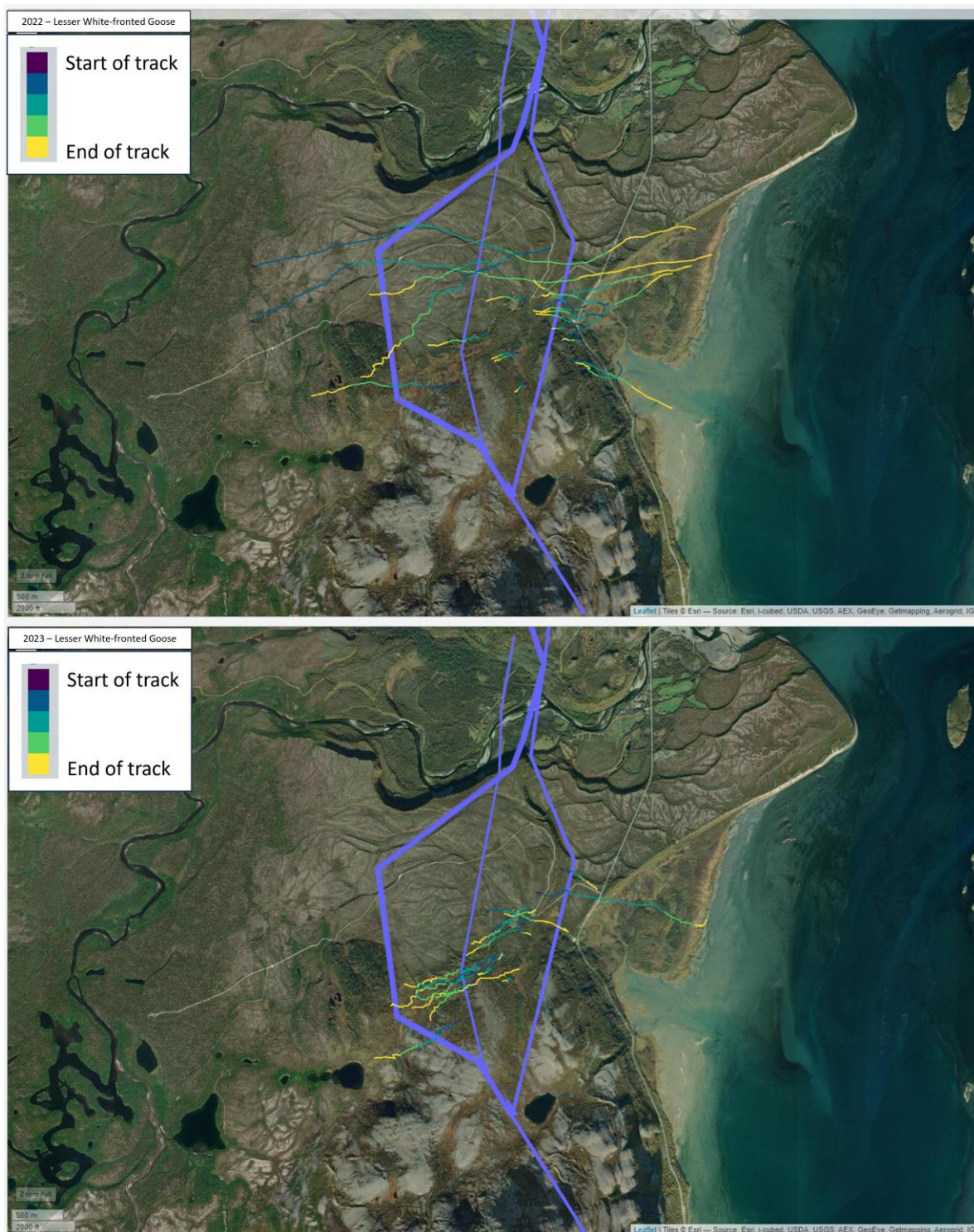
Selv om det primære fokus var verifisering av fuglespor fra dverggås og tundrasædgås, ble totalt 710 spor fra 28 arter registrert og identifisert til art av ornitolog i felt (**Tabell 1**).

Tabell 1. Oversikt over antall fuglespor registrert av radar som ble identifisert til art ved Valdamyra, Finnmark, mai–september 2022, samt mai–juni 2023. Artenes rekkefølge i tabellen gjenspeiler antall verifiserte spor.

Art	2022	2023	Fuglespor totalt
Gråmåke, <i>Larus argentatus</i>	166	9	175
Havørn, <i>Haliaeetus albicilla</i>	41	43	84
Tundrasædgås, <i>Anser serrirostris</i>	24	48	72
Hettemåke, <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0	69	69
Fjellvåk, <i>Buteo lagopus</i>	39	15	54
Dverggås, <i>Anser erythropus</i>	21	19	40
Trane, <i>Grus grus</i>	26	9	35
Grågås, <i>Anser anser</i>	18	13	31
Heilo, <i>Pluvialis apricaria</i>	20	3	23
Storspove, <i>Numenius arquata</i>	18	3	21
Fiskemåke, <i>Larus canus</i>	18	1	19
Kråke, <i>Corvus cornix</i>	13	5	18
Svartbak, <i>Larus marinus</i>	13	1	14
Ravn, <i>Corvus corax</i>	11	0	11
Smålom, <i>Gavia stellata</i>	7	2	9
Lappspove, <i>Limosa lapponica</i>	0	9	9
Stokkand, <i>Anas platyrhynchos</i>	5	0	5
Storskarv, <i>Phalacrocorax carbo</i>	4	0	4
Laksand, <i>Mergus merganser</i>	0	4	4
Polarsnipe, <i>Calidris canutus</i>	0	3	3
Storlom, <i>Gavia arctica</i>	2	0	2
Kongeørn, <i>Aquila chrysaetos</i>	0	2	2
Sangsvane, <i>Cygnus cygnus</i>	1	0	1
Tyvjo, <i>Stercorarius parasiticus</i>	1	0	1
Heipiplerke, <i>Anthus pratensis</i>	1	0	1
Hvitkinngås, <i>Branta leucopsis</i>	0	1	1
Fjelljo, <i>Stercorarius longicaudus</i>	0	1	1
Jordugle, <i>Asio flammeus</i>	0	1	1
Totalt	449	261	710

3.1.2 Dverggås

I 2022 ble totalt 21 radarfuglespor verifisert til dverggås av ornitolog i felt i perioden 19.–30. mai. I 2023 ble det registrert 19 spor i perioden 18.–26. mai. De fleste av disse sporene gikk mot vest (29 av 40), mens de øvrige gikk i østlig retning (mot Valdakmyra, **Figur 4**).



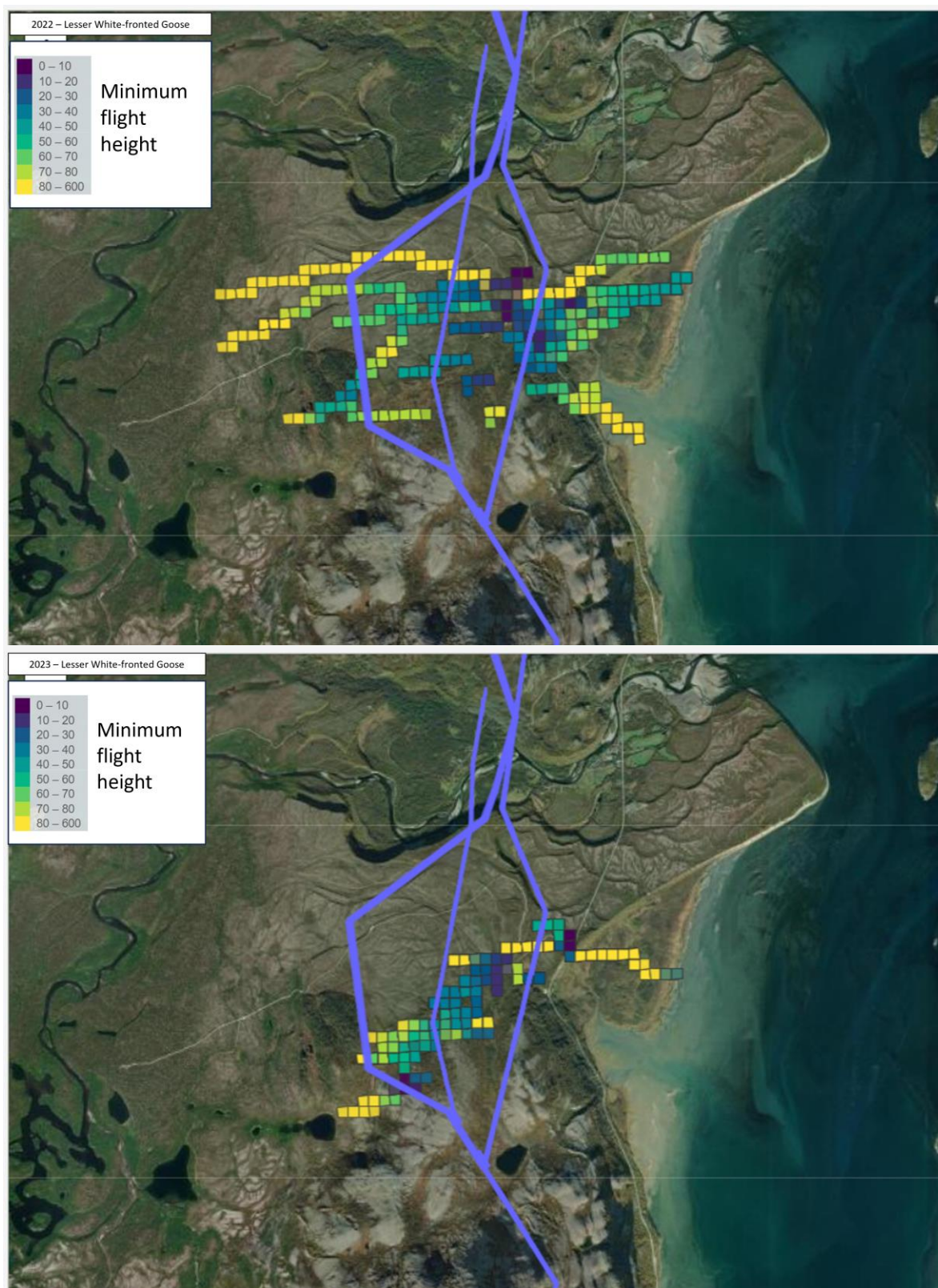
Figur 4. Kartutsnitt som viser fuglespor registrert av radar og verifisert til dverggås ved Valdakmyra, Finnmark i 2022 (øverst) og 2023 (nederst). Farge på enden av spor er definert i boks i figuren. Dette indikerer derfor flygeretning. Statnett SF sine tre forslag til nye kraftledninger er angitt med blå linjer (se også **Figur 1**). Valdakmyra til høyre midt på bildet i figurene.

Basert på radardata fra 2022 og 2023, følger dverggås som flyr fra Valdakmyra og vestover i hovedsak bekkedalen langs Stuorraluhpojogaš og videre innover dalen. De fleste individene passerer sør for Njallavárri. Individuer som returnerer fra vest mot Valdakmyra ser ikke ut til å følge noen spesiell led, men har gjerne en litt mer nordlig kurs enn de som flyr vestover (**Figur 4**).

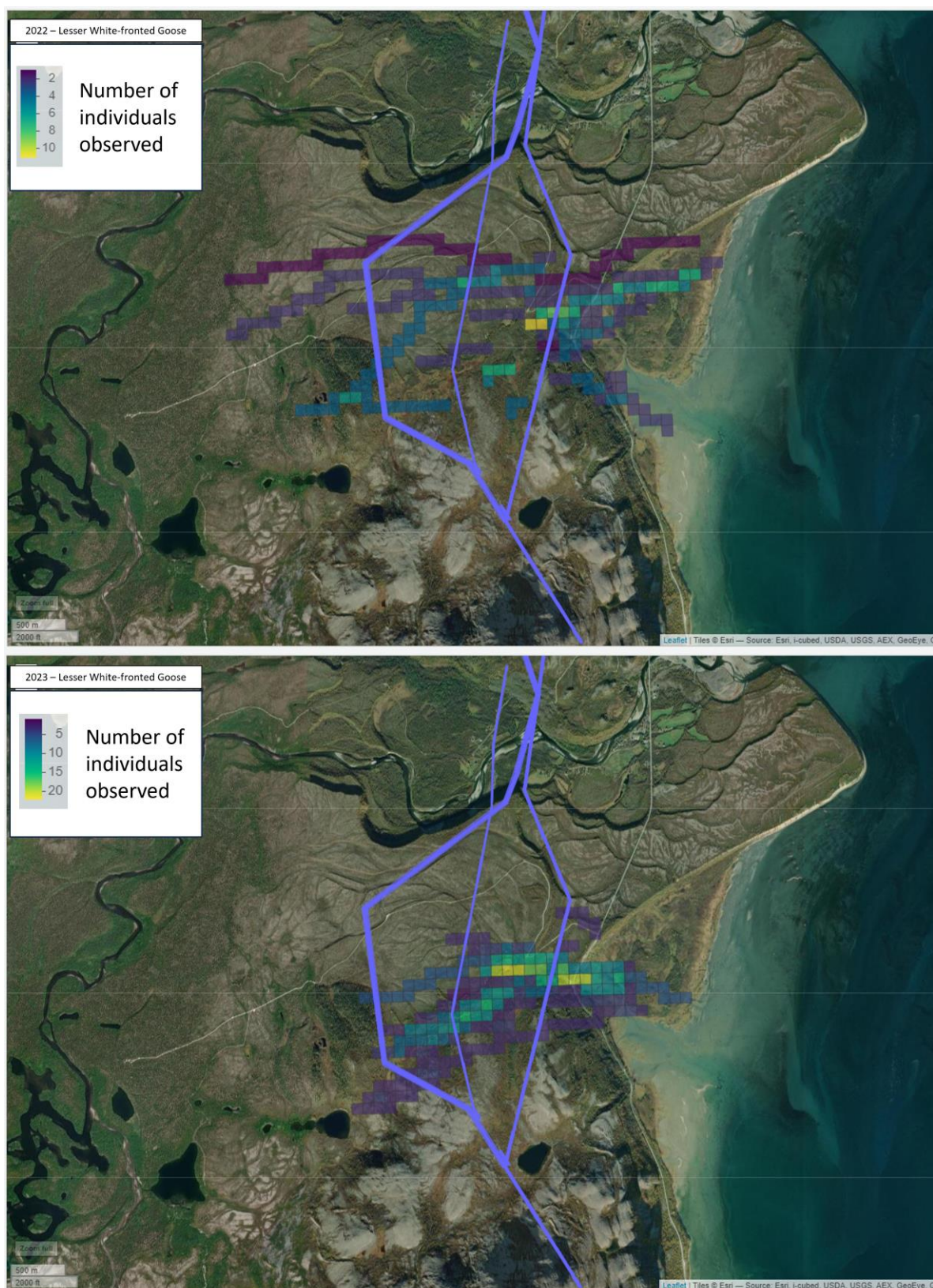
Flygehøyde for radarverifiserte dverggjess er angitt i **Figur 5**. En god del av radarsporene har en høyde på mer enn 50 m over bakken, noe som innebærer at risikoen for kollisjoner med kraftledningene anses å være lav. Fire spor av individer som tok av fra Valdakmyra og fløy vestover passerte imidlertid i høyde med planlagt kraftledning (18-20 m over bakken) like vest for Valdakmyra i 2022 (3) og 2023 (1) (det «østlige» kraftledningsalternativet), og ett spor passerte i høyde med det «vestlige» alternativet i 2023 (**Figur 5**). Det sistnevnte sporet hadde et noe atypisk forløp, i og med at individet senket høyden ved kraftledningstraséen, før det vant høyde like etter på ferden vestover. I den eksisterende 132 kV kraftledningstraséen var ingen dverggåsspor i risikohøyde for å kolliderer hverken med denne eller planlagt 420 kV kraftledning.

En del av sporene er relativt korte (se **Figur 4**), noe som indikerer at radaren ikke har fanget opp individene langs hele flygestrekningen. Dette kan skyldes flygehøyde under det som registreres av fugleradar på strekningen, og/eller at flukten har foregått i et område hvor radaren er «blind» (se **Figur 2** og **Kap. 4**). Dette er spesielt framtrædende ved det «vestlige» kraftledningsalternativet. Som vi ser i **Figur 2**, vil radaren i dette området i stor grad ikke fange opp fuglespor under 50 m over bakken. Ifølge feltornitologen tilknyttet prosjektet var det generelle inntrykket at dverggjess enten holdt eller økte høyden etter hvert som de fløy vestover. Til tross for en del korte fuglespor kan vi danne oss et relativt godt bilde av viktige flygeleder for dverggåsa til og fra Valdakmyra i 2022 og 2023.

Ett fuglespor kan bestå av flere individer som flyr sammen. Dersom en deler inn området i 100 x 100 m kvadrater, kan vi lage et «hot spot-kart» over dverggåsas flygeforekomst (**Figur 6**). Disse data bekrefter i stor grad flygeleden for vestgående fugler som nevnt over. Spesielt gjelder dette for 2023, hvor antall individer er størst langs Stuorraluhpojogaš, Lodderođojeaggi og vestover på sørsiden av Njallavárri (se **Figur 1** for plassering av lokaliteter).



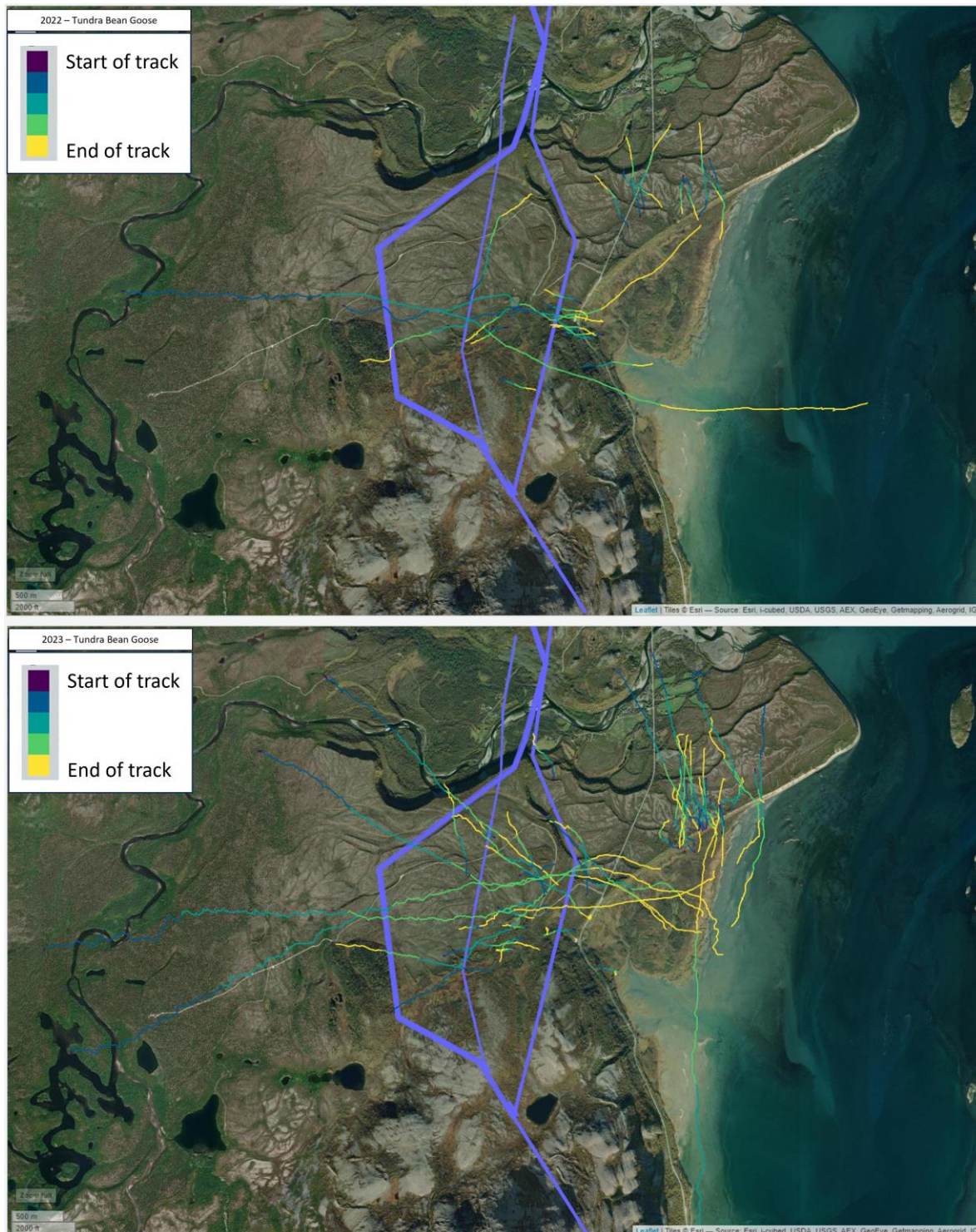
Figur 5. Flygehøyde over bakken for dverggås-fuglesporene i 2022 (øverst) og 2023 (nederst). Høyde er inndelt i kategorier som angitt i boks i figuren. Laveste registrerte flygehøyde er angitt i hvert 100 x 100 m høydekvadrat. Statnett SF sine tre forslag til nye kraftledninger er angitt med blå linjer (se også **Figur 1**).



Figur 6. «Hot spot-kart» for dverggås-fuglesporene i 2022 (øverst) og 2023 (nederst). Antall individer er angitt som vist i boks i figuren. Kartet for 2023 inneholder både radarspor og manuelt inntegnede spor (se **Kap. 3.2**). Se **Figur 1** for flere detaljer.

3.1.3 Tundrasædgås

I 2022 ble totalt 24 radarfuglespor verifisert til tundrasædgås av ornitologi felt i perioden 15.–25. mai. I 2023 ble det registrert 48 spor i perioden 11.–25. mai (**Figur 7**).

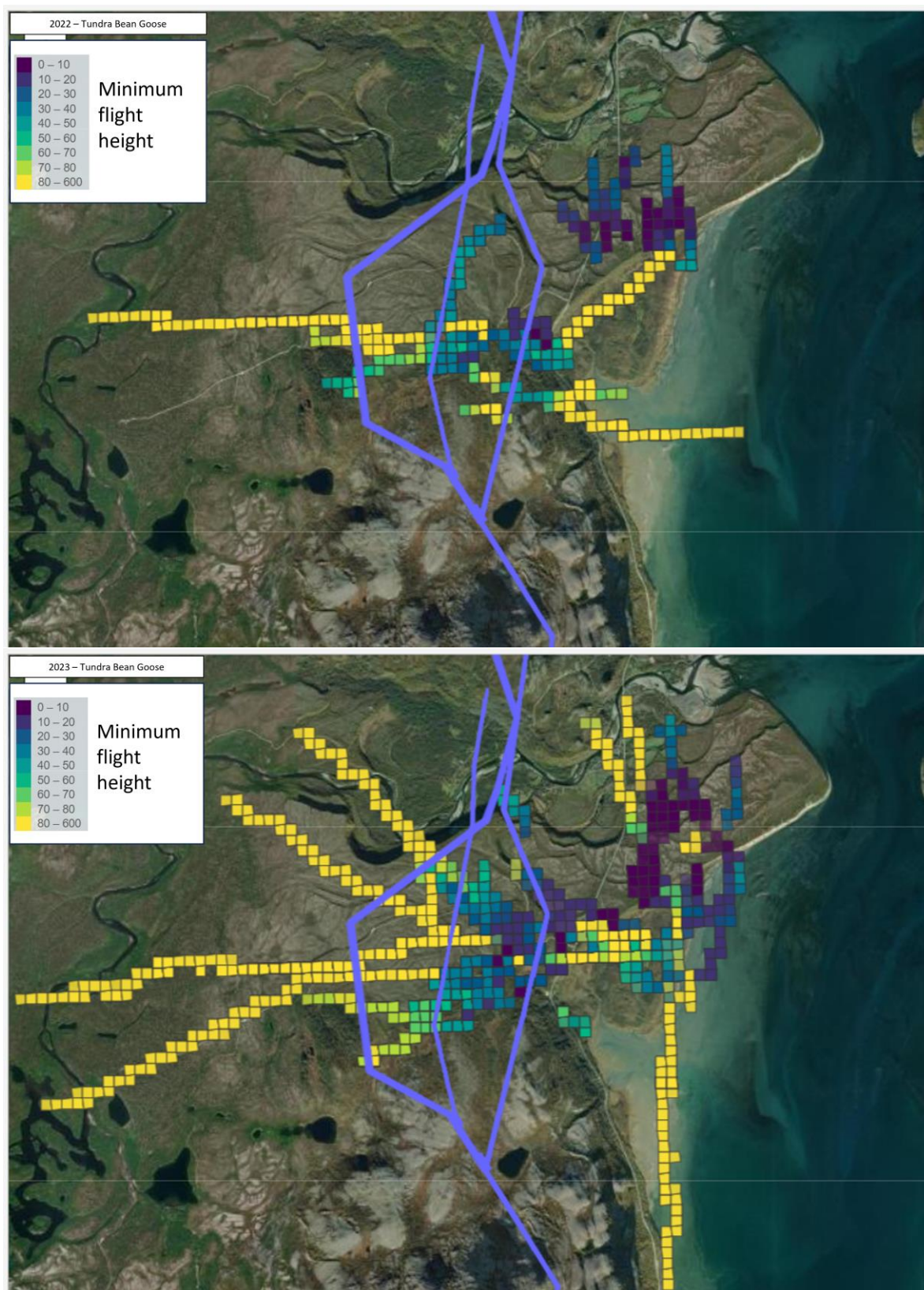


Figur 7. Kartutsnitt som viser fuglespor registrert av radar og verifisert til tundrasædgås ved Valdakmyra, Finnmark i 2022 (øverst) og 2023 (nederst). Farge på enden av spor er definert i boks i figuren. Dette indikerer derfor flygeretning. Statnett SF sine tre forslag til nye kraftledninger er angitt med blå linjer (se også **Figur 1**). Valdakmyra til høyre midt på bildet i figurene.

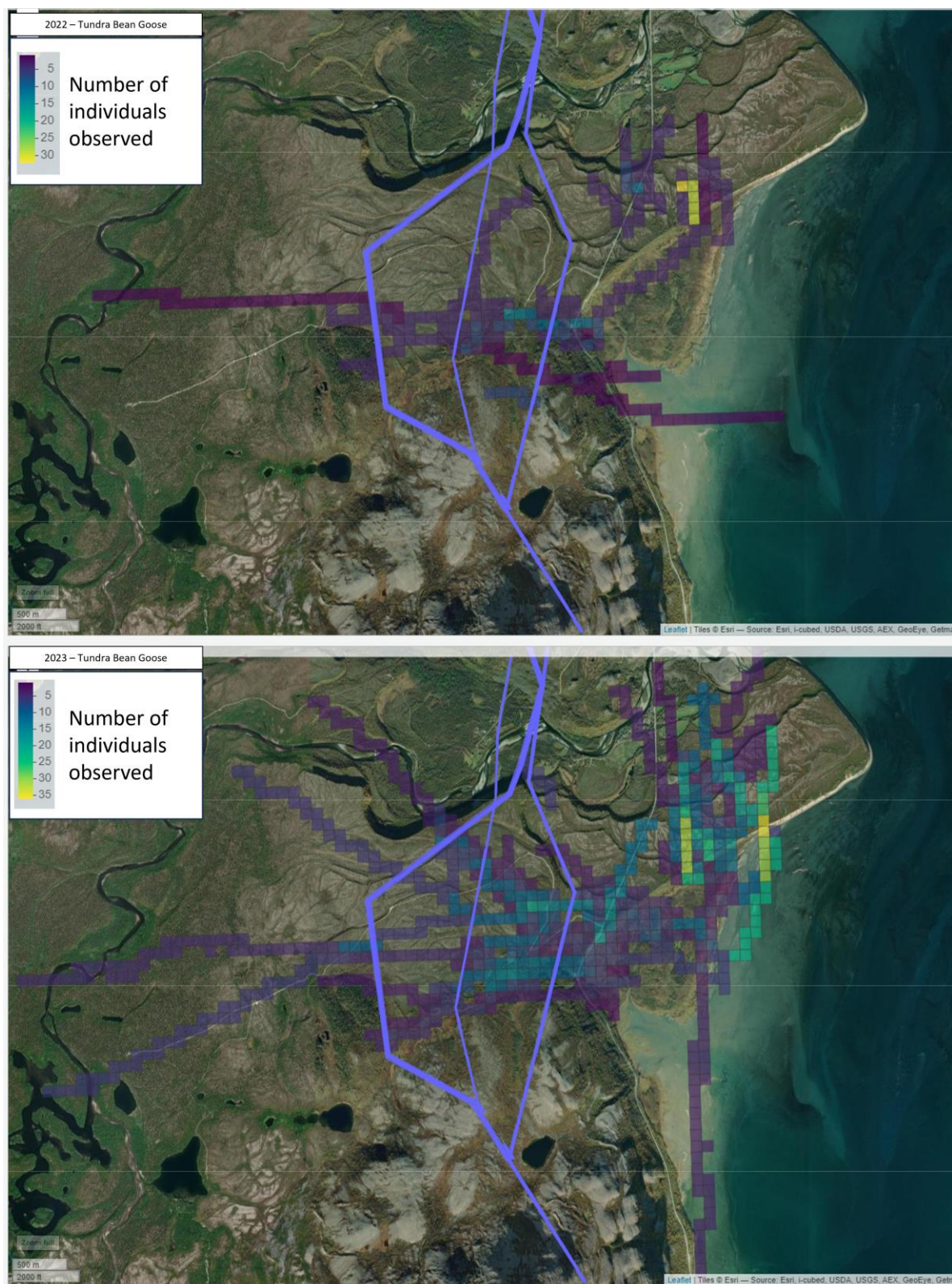
Basert på radardata fra 2022 og 2023, synes tundrasædgåsa å benytte et større område i flukt enn dverggåsa. I tillegg til en mer sørvestlig rute som for dverggåsa, benyttes også en nordlig og nordvestlig rute til og fra Valdakmyra (**Figur 7**).

Flygehøyde for radarverifiserte tundrasædgjess er vist i **Figur 8**. Som for dverggjess har brorparten av radarsporene en høyde på mer enn 50 m over bakken, men seks spor passerer i høyde med ledningene i det «østlige» kraftledningsalternativet. I den eksisterende 132 kV kraftledningstraséen var ingen tundrasædgåsspor i risikohøyde for å kolliderer hverken med denne eller planlagt 420 kV kraftledning. Det samme gjelder for det «vestlige» kraftledningsalternativet. Også for denne arten er en del av sporene relativt korte, noe som indikerer at radaren ikke har fanget opp individene langs hele flygestrekningen (se **Kap. 3.1.2** og **4**).

«Hot spot-kart» over tundrasædgåsas flygeforekomst bekrefter en vest-øst flygeled som for dverggåsa, men den er noe bredere i utstrekning (**Figur 9**). I tillegg har tundrasædgåsa en nord-sør flygeled som vi ikke finner hos dverggåsa. Tundrasædgåsa ser derfor ut til å benytte et større område i flukt på vei til og fra Valdakmyra enn vi finner hos dverggåsa.



Figur 8. Flygehøyde over bakken for tundrasædgås-fuglesporene i 2022 (øverst) og 2023 (nederst). Høyde er inndelt i kategorier som angitt i boks i figuren. Laveste registrerte flygehøyde er angitt i hvert 100 x 100 m høydekvadrat. Statnett SF sine tre forslag til nye kraftledninger er angitt med blå linjer (se også **Figur 1**).



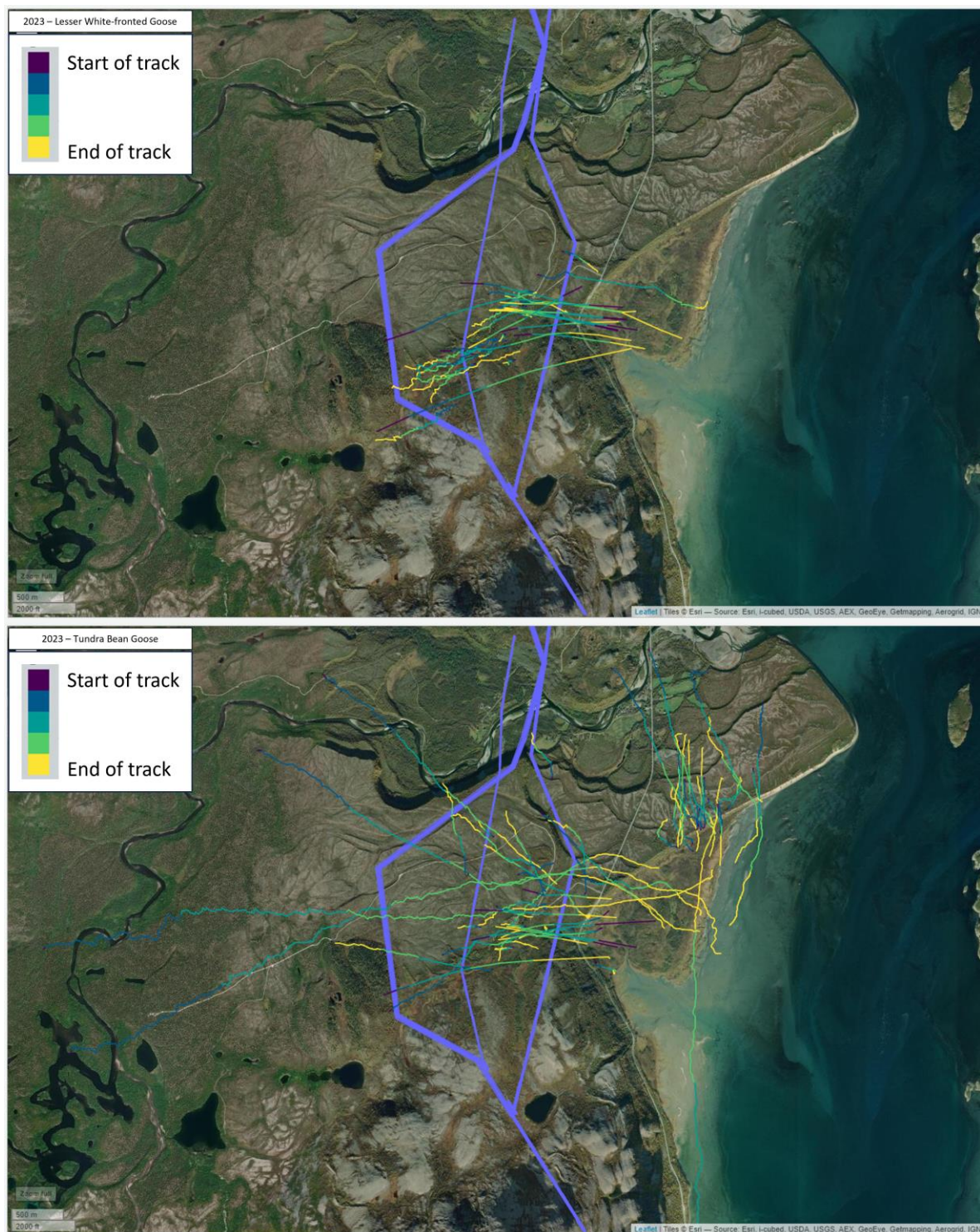
Figur 9. «Hot spot-kart» for tundrasædgås-fuglesporene i 2022 (øverst) og 2023 (nederst). Antall individer er angitt som vist i boks i figuren. Kartet for 2023 inneholder både radarspor og manuelt inntegnede spor (se **Kap. 3.2**). Se **Figur 1** for flere detaljer.

3.2 Andre observasjoner av dverggås og tundrasædgås

I 2022 ankom det første dverggåsparet Valdakmyra den 11. mai ifølge BirdLife Norge (pisulka.net). Dagen etter ankom et nytt par. Den 14. mai ble 33 individer observert, og den 19. mai var det totalt 53 individer til stede. Antall gjess observert varierte mellom 32 og 47 individer fram til og med 26. mai. Den 30. mai forlot de to siste individene Valdakmyra, og eggleggingen hadde da startet for de fleste par. Ingen dverggjess er rapportert å ha blitt observert igjen før 9. september, da 27 individer (20 voksne og 7 ungfugler) ankom. Disse ble observert fram til og med 12. september. Etter dette er det ingen rapporterte funn fra Valdakmyra i 2022.

I 2023 ankom 16 individer til Valdakmyra den 13. mai, og dagen etter var 42 individer til stede. Den 20. mai ble det observert 36 individer. Den 11. august ble 6 individer registrert, og siste observasjon var 13. september (130 individer). Høyeste antall denne høsten var 144 individer den 31. august (pisulka.net). Det var således betraktelig mer dverggåsaktivitet på Valdakmyra høsten 2023 enn høsten 2022.

I tillegg til fuglesporene av dverggås og tundrasædgås som ble verifisert av feltornitolog (**Kap. 3.1**), ble det observert en rekke overflygninger som ikke ble fanget opp av radaren. For dverggås gjelder dette 22 observasjoner i perioden 15.–28. mai 2023, og for tundrasædgås 13 observasjoner i perioden 15.–25. mai 2023. Feltornitologen tegnet inn disse fuglesporene manuelt på kart. I **Figur 10** er disse data slått sammen med radardata. Det kvalitative inntrykket av det samlede datasettet er det samme som ved bruk av kun radardata (**Kap. 3.1**). Det ble også observert overflygninger i 2022 som ikke resulterte i fuglespor i radarsystemet, men ingen kartfesting av disse ble gjort dette året.



Figur 10. Kartutsnitt som viser fuglespor registrert av radar samt manuelt av feltornitolog ved Valdakmyra, Finnmark i 2023 for dverggås (øverst) og tundrasædgås (nederst). Farge på enden av spor er definert i boks i figuren. Dette indikerer derfor flygeretning. Statnett SF sine tre forslag til nye kraftledninger er angitt med blå linjer (se også **Figur 1**). Valdakmyra til høyre midt på bildet i figurene.

4 Diskusjon

Topografi og landskapsformer, samt destinasjonen for flukten, bestemmer hvordan fugler generelt bruker landskapet slik at det vil kunne være stor variasjon i flygeaktiviteten mellom ulike områder (Bevanger et al. 2016). To år med radarovervåking av flygeaktiviteten til dverggås og tundrasædgås ved Valdakmyra har vist at dverggjess generelt benytter en mindre del av området ved Stabburneset når de flyr vestover enn tundrasædgjess. Dverggjess som lettet fra Valdakmyra i mai valgte i hovedsak én hovedrute vestover mot hekkeplassene. Tundrasædgjess hadde en øst-vest og sør-nord flygerute. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at datamaterialet «kun» omfatter to år, og at det bl.a. grunnet mellomårs-variasjon i værforhold kan være ulikheter mellom år både i flygefrekvens og -retning som ikke fanges opp i datamaterialet. Det ble heller ikke verifisert spordata fra høsten med fugleradaren. Dette innebærer at flygeretning eller -høyde ikke kan sammenlignes mellom vår og høst. Usikkerheten som ligger i denne begrensningen, omfatter blant annet at det på høsten er ungfugler i flokkene som ankommer Valdakmyra. Disse har ofte en større risiko for kollisjon med kraftledninger enn voksne fugler (Bernardino et al. 2018). Gjess som kom fra hekkeområdene ned til Valdakmyra våren 2022 og 2023 hadde generelt relativt stor høyde inntil de gikk inn for landing. Kollisjonsrisiko med kraftledninger var derfor lav. Om dette også gjelder for gjess som ankommer fra hekkeområdene på høstparten vites imidlertid ikke.

Både dverggjess og tundrasædgjess ble i mange tilfeller registrert av fugleradaren, men i tillegg ble en del individer observert av feltornitologen uten at radaren fanget dem opp. I 2022 dreide dette seg om 40 % (14 av 35) av dverggås-overflygningene. I 2023 gjaldt dette 54 % av observasjonene for dverggås (22 av 41), og 21 % for tundrasædgås (13 av 61). En generell betraktning gjort av feltornitologen var at gjess som utgjorde observasjoner uten radarfuglespor fløy for lavt for deteksjon av radarsystemet. Dette gjaldt i hovedsak observasjoner ved det «østlige» kraftledningsalternativet, et alternativ som det ikke anbefales å gå videre med (se under). I tillegg ble en del av de verifiserte fuglesporene relativt korte grunnet topografiske, vær- eller vegetasjonsrelaterte forhold, eller en kombinasjon av disse faktorene. Iskrystaller i luftrommet viste seg for eksempel å være en utfordring for radarens evne til å registrere fuglespor. Dette innebærer også at en betydelig mengde av fuglesporene som vist på figurene i **Kap. 3** ikke viser hele flygebanen for gjeldende individer. Manuelle observasjoner viste at dverggjess som lettet fra Valdakmyra fløy lavt oppover bekkedalen langs Stuorraluhpojogaš, og vant deretter høyde innover dalen over den eksisterende 132 kV kraftledningen. Valg av denne flygeleden synes logisk, siden dette er energibesparende for gjess som flyr vestover. Siden fugleradaren ikke fanget opp flygehøyder under 50 m over det «vestlige» kraftledningsalternativet, er det også utfordrende i en del tilfeller å vurdere om individer som passerte her fløy i risikohøyde for kollisjoner.

Sett i lys av de begrensninger som oppstod med hensyn til deteksjon av individer som passerte de ulike kraftledningsalternativene, kunne man trolig ha plassert radaren på et mer optimalt sted. Dette var for det første svært krevende fordi det ikke fantes alternativ strømkilde i nærheten. Viktigere er imidlertid at vi på tidspunktet for radaroppstilling ikke hadde detaljert kjennskap til de ulike kraftledningsalternativene siden disse ble utarbeidet på et senere tidspunkt.

Alle data ble innsamlet om våren. Høsten 2022 var dverggåsa til stede på Valdakmyra i en kort periode, før de dro videre mot overvintringsområdene (se [pisulka.net](#)). Disse individene ble ikke verifisert av feltornitologen, og vi har således ingen radarata tilgjengelig. I 2023 ble datainnsamlingen avsluttet i juni, men dette året var det langt flere høstobservasjoner på Valdakmyra, og i en relativt lang periode (medio august–medio september).

Kollisjonsrisikoen for fugler kan potensielt være størst i perioder med dårlig lys, for eksempel nattetid. I det aktuelle området og den aktuelle tidsperioden hvor gjess har tilhold på Valdakmyra er det imidlertid gode lysforhold hele døgnet. Perioder med dårlig sikt i form av værforhold som for eksempel tåke kan imidlertid medføre økt risiko for kollisjoner.

Dagens situasjon med hensyn til kraftledninger i området vest for Valdakmyra er følgende:

- Rett vest for Valdakmyra er det en 22 kV kraftledning som går i retning nord-sør. Eier av denne ledningen, Area Nett AS, har besluttet å ta ned ledningen ved Valdakmyra og kable den i bakken (Asgeir Vagnildhaug, pers. med.). Det ble ikke observert noen unnamanøvrer med hensyn til gjess her av feltornitologen, men denne ledningen kan muligvis være problematisk for hekkende fugl på selve myra, samt for eksempel trekkende vade-fugl.
- Noe lenger vest (se kart i **Kap. 3**) er det plassert en 66 kV- og en 132kV kraftledning i retning nord-sør. Disse er plassert parallelt med hverandre med kort avstand dem imellom. Observasjoner gjort av feltornitologen, samt radardata viste at overflygende gjess passerte over disse ledningene uten å gjøre noen unnamanøvrer. I planforslaget til Statnett SF vil 66 kV kraftledningen fjernes, og 132 kV kraftledningen vil kables i bakken i en strekning på ca. 10 km i det aktuelle området.
- 132 kV kraftledningen har i området vest for Valdakmyra en lineopphengshøyde på gjennomsnittlig 10,6 m over bakken (estimert på bakgrunn av kartgrunnlag fra Statnett SF), og den er montert uten toppline.

Både radar- og manuelle (visuelle) data viser at det «østlige» alternativet vil representere en stor forstyrrelses- og risikokilde (høy kollisjonsrisiko) for dverggjess og tundrasædgjess som letter fra Valdakmyra eller ankommer vestfra og er i ferd med å lande på Valdakmyra. Dette alternativet anbefales derfor ikke. Alternativet med å anlegge 420 kV kraftledningen i traséen til den eksisterende 132 kV kraftledningen synes mer hensiktsmessig sett i forhold til kollisjonsrisiko, men både fordi master og lineoppheng blir høyere enn dagens konfigurasjon, og fordi denne ledningen også ligger relativt nærme Valdakmyra, kan det ikke utelukkes at den både utgjør en kollisjonsrisiko og en barriere for gjess som er i flukt vestover. Det skal imidlertid nevnes at gjess med verifiserte flygespor som passerte 132 kV kraftledningen ikke foretok noen unnamanøvrer, og derfor er det grunn til å anta at de ikke så på denne kraftledningen som en uoverkommelig barriere. Det er så vidt oss bekjent ikke blitt foretatt målrettede søk etter kollisjons ofre ved denne kraftledningen, og vi kjenner ikke til noen tilfeldige funn av kollisjonsdrepte dverggjess her. Det «vestlige» alternativet er vanskelig å vurdere siden radaren ikke fanger opp individer som flyr lavere enn 50 m over bakken. Ut fra opplysninger fra feltornitologen tilknyttet prosjektet vil dette alternativet trolig utgjøre en mindre forstyrrelseskilde enn de andre alternativene fordi gjess på veg mot vest i mange tilfeller har rukket å vinne stor høyde når de ankommer området for denne traséen. Statnett SF ønsker i tillegg å anlegge to kraftledningsmaster med kortere avstand fra hverandre i området like sør for Njallavárri for på denne måten kunne senke høyden på kraftledningene i området og dermed redusere kollisjonsrisikoen i forhold til det «vestlige» alternativet. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at én av dverggjessene passerte denne traséen i kollisjonsrisikohøyde (se **Kap. 3.1.2**).

Den planlagte 420 kV kraftledningen skal monteres uten toppline (denne kables i bakken). Dette gjelder for alle de tre alternativene. Topplina er generelt tynnere enn de ordinære ledningene og bidrar til å øke høyden på kraftledningen, derfor er den også et kritisk punkt med hensyn til fuglekollisjoner (Bernardino et al. 2018). I tillegg vil ett horisontalt plan med kraftledninger utgjøre betydelig mindre kollisjonsfare enn flere vertikale plan bestående av toppline og ordinære liner (Bevanger et al. 2016). Basert på nåværende informasjon, anses de to vestligste alternativene å være de som sannsynligvis gir minst risiko for kollisjoner i forhold til både dverggjess og tundrasædgjess. For å redusere risikoen ytterligere, ønsker Statnett SF også å montere fugleavvisere på ledningene, noe som har vist seg å ha en positiv effekt med hensyn til risiko for kollisjoner (Bevanger et al. 2016; Pavón-Jordán et al. 2020). I tillegg bør det vurderes å gjennomføre regelmessige søk etter kollisjons ofre under kraftledningene i området (Kvalnes et al. 2023).

Som nevnt over vil lineopphenget for den planlagte 420 kV kraftledningen bli betydelig høyere over bakken enn tilsvarende for den eksisterende 132 kV kraftledningen. I tillegg vil selve maststrukturene bli noe mer ruvende i terrenget. Dette kan på en side være fordelaktig med tanke på synlighet og dermed redusert risiko for kollisjoner, men på den annen side kan det tenkes at

dette kan øke barriereeffekten for passerende gjess og andre fuglearter. Sistnevnte kan innebære økt energiforbruk for å lete etter og passere kraftledningene på steder som virker mindre avskrekkende (Shimada 2001). Med hensyn til barriereeffekter bør det også påpekes at en eventuell anleggsfase i forbindelse konstruksjon av de nye kraftledningene bør legges til tider på året da det ikke opptrer gjess på Valdakmyra. Ved en eventuell beslutning om å bygge kraftledningen, bør det vurderes å gjennomføre underveis- og etterundersøkelser med fugleradar i de etterfølgende år. Dersom dette blir aktuelt bør det vurderes å plassere radaren på en lokalitet som fanger opp flygeaktiviteten på en optimal måte i forhold til det valgte kraftledningsalternativet.

5 Referanser

- Aarvak, T., Leinonen, A., Øien, I.J. & Tolvanen, P. 2009. Population size estimation of the Fennoscandian lesser white-fronted goose based on individual recognition and colour ringing. I: Tolvanen, P., Øien, I.J. & Ruokolainen, K. (Red.) Conservation of lesser white-fronted goose on the European migration route. Final report of the EU LIFE-Nature project 2005–2009. WWF Finland Report 27 & NOF Rapportserie Report No 1-2009. S. 71-75.
- Aarvak, T. & Øien, I.J. 2020. Overvåking og forskning på dverggås i 2019. NOF-notat 2020-3, BirdLife Norge.
- Aarvak, T., Øien, I.J., Demertzi, A., Bogyo, D., Vougioukalou, M. & Tolvanen, P. 2017. Temporal migration analysis of the Fennoscandian lesser white-fronted goose population. I: Vougioukalou, M., Kazantzidis, S. & Aarvak, T. (Red.) Safeguarding the lesser white-fronted goose Fennoscandian population at key staging and wintering sites. Special publication. LIFE+10 NAT/GR/000638 Project. HOS/BirdLife Greece, HAOD/Forest Research Institute, NOF/BirdLife Norway report no. 2017-2. S. 22-28.
- Bernardino, J., Bevinger, K., Barrientos, R., Dwyer, J.F., Marques, A.T., Martins, R.C., Shaw, J.M., Silva, J.P. & Moreira, F. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.029>.
- Bevinger, K., May, R. & Stokke, B.G. 2016. Dyreliv og kraftledninger. Miljø- og forsyningsmessige utfordringer. NINA Temahefte 67. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2419793>.
- Eggen, M., Aarvak, T. & Øien, I.J. 2021. Planlagt kraftlinje truer dverggåsa i Finnmark. <https://www.birdlife.no/organisasjonen/fylkesavdelinger/finnmark/nyheter/?id=2820>.
- Kvalnes, T., Follestad, A., Krange, O. & Tombre, I.M. 2023. Evaluering av norsk handlingsplan for dverggås. NINA Rapport 2349. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3105644>.
- Lovdata. 1983. Forskrift om fredning for Stabbursnes naturreservat, Porsanger kommune, Finnmark. <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/1983-12-16-2012>.
- Marolla, F., Aarvak, T., Hamel, S., Ims, R.A., Kéry, M., Mellard, J.P., Nater, C.R., Shaub, M., Vougioukalou, M., Yoccoz, N.G. & Øien, I.J. 2023. Life cycle analysis of an endangered migratory goose to assess the impact of conservation actions on population recovery. *Biological Conservation* 281: 110028. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110028>.
- Pavón-Jordán, D., Stokke, B.G., Åström, J., Bevinger, K., Hamre, Ø. & May, R. 2020. Do birds respond to spiral markers on overhead wires of a high-voltage power line? Insights from a dedicated avian radar. *Global Ecology and Conservation*: e01363. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01363>.
- Shimada, T. 2001. Choice of daily flight routes of greater white-fronted geese: Effects of power lines. *Waterbirds* 24 (3): 425-429. <https://doi.org/10.2307/1522075>.
- Statnett. 2021. <https://www.statnett.no/vare-prosjekter/region-nord/skaidi-varangerbotn/skaidi-lebesby/#dokumenter>.
- Stokke, B.G., Dale, S., Jacobsen, K.-O., Lislevand, T., Solvang, R. & Strøm, H. 2021. Fugler: Vurdering av dverggås *Anser erythropus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/8698>.
- Øien, I.J. & Aarvak, T. 2018. Fortsatt mange utfordringer for dverggjessene. *Vår Fuglefauna* 41(3): 132-137.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5134-1

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger