

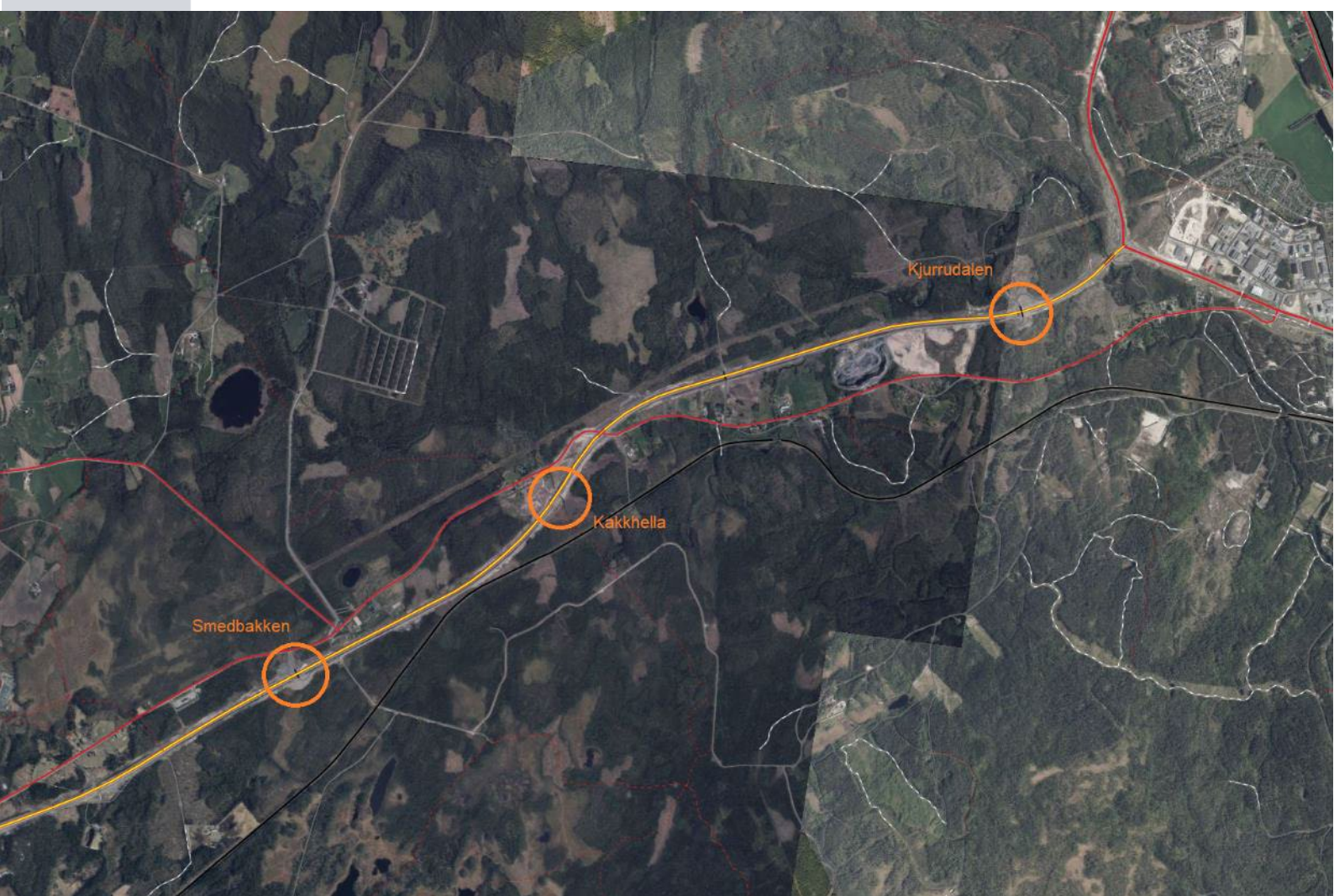
2190

NINA Rapport

Hjortevilt og mindre viltarters bruk av viltpassasjer på Rv3 mellom Løten og Elverum

Årsrapport 2021

Lars Rød-Eriksen, Markus F. Israelsen, Ida W. Myran, Francesco Frassinelli, Roger Meås, Christer M. Rolandsen



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.

Hjortevilt og mindre viltarters bruk av viltpassasjer på Rv3 mellom Løten og Elverum

Årsrapport 2021

Lars Rød-Eriksen
Markus Fjellstad Israelsen
Ida W. Myran
Francesco Frassinelli
Roger Meås
Christer M. Rolandsen

Rød-Eriksen, L., Israelsen, M.F., Myran, I.W., Frassinelli, F., Meås, R., & Rolandsen, C.M. 2022. Hjortevilt og mindre viltarters bruk av viltpassasjer på Rv3 mellom Løten og Elverum. NINA Rapport 2190. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, januar 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4984-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jenny Mattisson

ANSVARLIG SIGNATUR

Ass. Forskningssjef Bente Rønning

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Elgregion Mjøsa-Glommen (ERMG)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Egil Håvard Wedul

FORSIDEBILDE

Oversiktskart for viltpassasjer langs Rv3 mellom Løten og Elverum

© Norge i bilder

NØKKEWORD

- Innlandet fylke
- Riksveg 3
- Viltpassasjer
- Viltovergang
- Viltundergang
- Viltkamera
- Overvåkingsrapport
- Hjortevilt
- Småvilt

KEY WORDS

- Innlandet county
- Riksveg 3
- Wildlife crossings
- Wildlife overpass
- Wildlife underpass
- Wildlife cameras
- Monitoring report
- Ungulates
- Small mammals

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

Rød-Eriksen, L., Israelsen, M.F., Myran, I.W., Frassinelli, F., Meås, R., & Rolandsen, C.M. 2022. Hjortevilt og mindre viltarters bruk av viltpassasjer på Rv3 mellom Løten og Elverum. NINA Rapport 2190. Norsk institutt for naturforskning.

Veier kan fragmentere landskapet og utgjøre en barriere for dyr som forsøker å krysse veien, spesielt hvis veien er inngjerdet. Antall viltpåkørsler på vei har økt de siste 50 årene, og det er utviklet metoder for å forsøke å forhindre viltpåkørsler. På større veier bygges ofte faunapassasjer hvor målet er å bidra til at dyr fortsatt kan forflytte seg over veien og samtidig redusere påkjørselsrisikon.

Store deler av den nye Riksvei 3 mellom Løten og Elverum er inngjerdet. Det er opprettet flere faunapassasjer med formål om å sikre at vilt kan forflytte seg over veien. For å dokumentere bruk av passasjene satte NINA opp viltkamera på tre passasjer høsten 2020. Denne overvåkingen ble senere videreført i samarbeid med Statens vegvesen og Elgregion Mjøsa-Glomma. Målet med overvåkingen har vært å dokumentere spesielt elgens forflytning mellom områdene som nå er fragmentert av vei, og samtidig prøve ut hvor effektivt viltkamera er som overvåkingsmetode for faunapassasjer.

I perioden november 2020 til april 2021 ble passasjene ved Smedbakken, Kjurrudalen og Kakkhella overvåket med henholdsvis fem, fire og to viltkamera. Bilder ble hentet inn av Statens vegvesen. Som et ledd i å forsøke å redusere ressursbruk og effektivisere viltkamerametodikken prosesserte NINA bildene ved hjelp av modeller for automatisk gjenkjenning av dyr. Observasjoner av dyr ble deretter verifisert manuelt, og resultatene sammenstilt deskriptivt for å gi innsikt i hvordan spesielt hjortevilt har benyttet seg av passasjene.

Resultatene viste at elg benyttet passasjene i stor grad, hvor passasjen ved Smedbakken synes særlig viktig, trolig grunnet noe høyere elgtetthet i området. Rådyr ble også observert, da oftere ved Kjurrudalen enn de øvrige lokalitetene, noe som kan skyldes høyere tetthet av rådyr nærmere bebyggelse. Det var indikasjoner på økt bruk av passasjene i forbindelse med høst- og vartrekk hos elg, men dette må bekreftes gjennom videre undersøkelser som dekker hele året. Alle arter var mest aktive ved passasjene på kveld, natt og morgen. Elg var mest aktiv mellom kl. 23 og 04, og passasjene synes å fungere godt til formålet innenfor dette tidsintervallet. Effekten av passasjene gjennom døgnet og året må derimot verifiseres mot påkjørselsdata i videre studier.

En flaskehals for å ta i bruk viltkamera som et effektivt verktøy for å overvåke og dokumentere faunapassasjer har tidligere vært prosessering av store bildemengder. Vår studie tyder på at man med automatisk bildeprosessering kan redusere tidsbruken med opp mot 75 % sammenliknet med manuell prosessering, noe som gjør viltkamera til en kostnadseffektiv metode for overvåking av faunapassasjer.

Lars Rød-Eriksen (lars.rod-eriksen@nina.no), Markus F. Israelsen (markus.israelsen@nina.no)
Ida W. Myran (ida.myran@nina.no), Francesco Frassinelli (francesco.frassinelli@nina.no)
Roger Meås (rogermeasjakt@gmail.com), Christer M. Rolandsen (christer.rolandsen@nina.no),
NINA, P.b. 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Abstract

Rød-Eriksen, L., Israelsen, M.F., Myran, I.W., Frassinelli, F., Meås, R., & Rolandsen, C.M. 2022. The use of wildlife crossings along Rv3 between Løten and Elverum by cervids and small mammals. NINA Report 2190. Norwegian Institute for Nature Research.

Roads fragment the landscape and may act as a barrier for animals attempting to cross the road, especially if the road is fenced. The number of animal-vehicle collisions have increased over the past 50 years in Norway, and several mitigating measures have been developed. One such measure is wildlife crossings, usually constructed on main roads and highways, where the aim is to maintain wildlife migration patterns while simultaneously reducing animal-vehicle collision risk.

Large stretches of the new national road Rv 3 between Løten and Elverum in Norway is fenced but intersected with several wildlife crossings. To document the effect of these crossings, NINA mounted wildlife cameras along three of the crossings during autumn 2020. Monitoring of the crossings were later continued in collaboration with the Norwegian Public Roads Administration and Elgregion Mjøsa-Glommen. The aim of the monitoring was to in particular document moose migration patterns between areas now fragmented by the road, and simultaneously test the effectiveness of wildlife cameras as a method for monitoring wildlife crossings.

From November 2020 to April 2021, the wildlife crossings at Smedbakken, Kjurrudalen and Kakkhella were monitored with five, four and two wildlife cameras, respectively. Pictures were collected by the Norwegian Public Roads Administration, and NINA processed the pictures through models for automatic animal recognition in an attempt to reduce resource costs and improve effectiveness of wildlife camera methods. Animal observations were in addition verified manually, and the results compiled and presented to illustrate usage patterns of wildlife crossings, particular for cervids.

The results showed that moose used the wildlife crossings to a great extent, and in particular the crossing at Smedbakken, likely due to a higher moose density in this area. Roe deer were observed more often at Kjurrudalen, possibly due to a closer proximity to more densely populated areas. We had indications of increased usage of the crossings by moose during the autumn and spring migrations, but this needs closer verification. All species were most active during the evening, night, and morning. Moose were most active between 11 pm and 4 am, and the crossings therefore seems to ensure the migration of wildlife during these hours. However, the effects of the wildlife crossings throughout the day and year must be verified against animal-vehicle collision data through further studies.

A bottleneck in the effectiveness of wildlife camera methods as a tool to monitor and document wildlife crossing activity has previously been the processing of large numbers of pictures. Our study suggests that automatic image processing can reduce the time used by up to 75 % compared to manual processing. This contributes to making wildlife cameras a cost-effective method for monitoring wildlife crossings.

Lars Rød-Eriksen (lars.rod-eriksen@nina.no), Markus F. Israelsen (markus.israelsen@nina.no)
Ida W. Myran (ida.myran@nina.no), Francesco Frassinelli (francesco.frassinelli@nina.no)
Roger Meås (rogermeasjakt@gmail.com), Christer M. Rolandsen (christer.rolandsen@nina.no),
NINA, P.b. 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metode	8
2.1 Studiemråde og oppsett av viltkamera.....	8
2.2 Databehandling og analyser.....	12
3 Resultat	13
4 Diskusjon	16
4.1 Hvor effektivt kan vi prosessere innsamlet bildemateriale.....	16
4.2 Viltets bruk av passasjene.....	16
4.3 Tidsmessige variasjoner.....	17
5 Referanser	18

Forord

Prosjektet ble startet i 2020 og er gjennomført som et samarbeid mellom Elgregion Mjøsa-Glommen (ERMG), Statens Vegvesen (SVV) og Norsk institutt for naturforskning (NINA). ERMG har vært initiativtaker, hvor SVV har stått for den praktiske oppfølgingen i felt ved å bytte batteri og minnekort, og NINA har stått for analyser og rapportering. Økonomisk er prosjektet gjennomført med støtte fra Innlandet fylkeskommune og egeninnsats fra samarbeidspartnerne.

Trondheim, Januar 2023,

Lars Rød-Eriksen og Christer M. Rolandsen, prosjektledere

1 Innledning

Veier blir ofte ansett som barrierer for dyr som forsøker å krysse veien, spesielt hvis veien er inngjerdet (van der Ree mfl., 2015). Etter hvert som nye veier, og annen menneskelig infrastruktur, opprettes blir mer av landskapet oppstykket i mindre deler. Dette skaper en reduksjon i arters leveområder og kan samtidig begrense sesongvise vandringer mellom leveområder som benyttes til ulike tider på året (Soanes mfl., 2013). En art som elg kan forflytte seg flere titalls kilometer på vår- og høsttrekket (Rolandsen mfl. 2010). I store deler av landet medfører dette at en større andel av elgbestanden befinner seg lavere i landskapet om vinteren. Dette igjen fører til en høyere lokal elg tetthet og kryssinger nær store trafikkarer (Rolandsen mfl. 2010).

Antall vilt påkjørsler på vei har økt de siste 50 årene, men utviklingen er ulik mellom artene. Variasjonen over tid er i stor grad knyttet til endringer i bestandsstørrelse, trafikk, og årlig variasjon i værforhold og da særlig snømengder (Solberg mfl. 2022, Wildenschild 2022). Bare i jaktåret 2021/22 ble det registrert 9774 elg, hjort og rådyr (henholdsvis 1593, 1084 og 7097) som ble drept i ulykke med motorkjøretøy eller tog (SSB 2022). Totalt antall påkjørsler registrert samme jaktår, inkludert tilfeller hvor dyrene tilsynelatende kommer fra ulykken uten store skader eller ikke blir funnet, var omkring 16 000 dyr (www.hjorteviltregisteret.no). Som følge av det store antallet påkjørsler er det utviklet metoder for å forsøke å forhindre vilt påkjørsler (f.eks. Wildenschild 2022). På større veier, som regel der det bygges viltgjerd, bygges det også faunapassasjer. Dette er enten over- eller underganger, hvor målet er å bidra til at dyr fortsatt kan krysse veien etter at gjerdene er oppført (jf. Thøger-Andresen 2012).

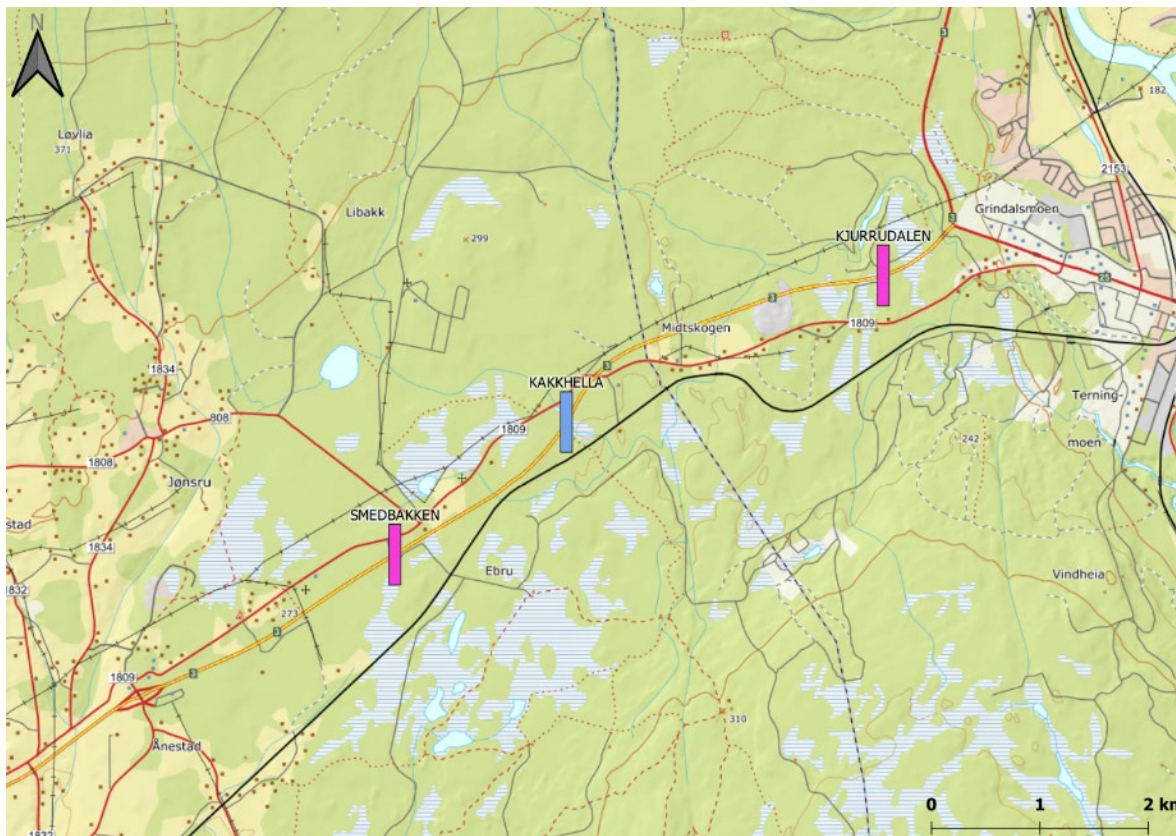
Arbeidet med utbygging av den nye Riksvei 3 (Rv. 3) mellom Løten og Elverum startet i juni 2018 og hadde som mål å forbedre Hamar og Elverum som bo- og arbeidsmarkedsregion. Langs store deler av den nye riksveien er det bygd viltgjerd, og det er flere passasjer som kan benyttes av viltarter for å krysse vegen. Dette inkluderer både rene viltpassasjer, flerbrukspassasjer og broer og underganger som i utgangspunktet er bygd til andre formål. To faunapassasjer ble konstruert som en del av prosjektet, en ved Smedbakken, midt mellom Elverum og Løten, samt en i Kjurrudalen, omtrent 3 km fra Elverum sentrum. Formålet med disse passasjene var å knytte de store villmarksområdene øst for Brumunddal og Lillehammer sammen med områdene øst for Løten og Stange. Dette vil bidra til at blant annet elgens trekk mellom disse områdene opprettholdes.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) satte opp viltkamera på tre passasjer langs Rv. 3 i 2020. Dette var i utgangspunktet gjort som et lite forsøksprosjekt som kun var planlagt for en kort periode på noen måneder. Det ble senere valgt å videreføre overvåkingen i samarbeid med Statens vegvesen og senere også med Elgregion Mjøsa-Glomma. Prosjektets mål har vært å 1) prøve ut hvor effektivt vi kan samle inn data og prosessere bildematerialet i etterkant, og 2) dokumentere bruken av passasjene, spesielt med tanke på elgens mulighet til forflytning mellom områdene som er fragmentert av den nye Rv. 3. Siden 2020 er det benyttet kamera til å kartlegge viltets bruk av viltovergangene ved Smedbakken og Kjurrudalen, samt undergangen ved Kakkhella bru, langs Rv. 3. I denne rapporten presenteres resultatene fra denne overvåkingen for perioden 17. november 2020 til og med 9. april 2021. Overvåkingen vil fortsette frem til og med 31. mars 2023, og resultatene fra hele perioden vil presenteres i etterkant av prosjektets ferdigstillelse.

2 Materiale og metode

2.1 Studieområde og oppsett av viltkamera

Studiet er gjennomført på tre passasjer langs den nye strekningen av Rv. 3 mellom Løten og Elverum kommuner (**Fig. 1**). Ved Smedbakken i Løten kommune (60,86045°N 11,41295°Ø) ble det bygget en viltovergang med en lengde på 97,4 meter og innvendig bredde på 33 meter. Tilsvarende ble det bygget en viltovergang ved Kjurrudalen (60,88361°N 11,49615°Ø) ved Grindalsmoen i Elverum kommune. Mellom de to viltovergangene går Rv. 3 i bru over elva Kakkhella (60,87165°N 11,44245°Ø). Brua er ikke bygget spesifikt som viltpassasje, men kan fungere som en viltundergang.



Figur 1. Kart som viser veistrekningen på Rv. 3 med de tre passasjene som er overvåket med viltkamera. De to rektanglene med rosa farge er viltoverganger, mens det lyseblå rektangelet er en viltundergang.

Viltkamera av typen Reconyx HyperFire 2 (Reconyx, Inc., Wisconsin, USA) ble første gang satt ut 17. november 2020 på de tre lokalitetene. Denne typen overvåkingsmetodikk er godt egnet til undersøkelser hvor målet er å kartlegge forekomst av viltarter i et område (jf. Hamel m.fl. 2013). Kameraene var innstilt til å ta tre bilder i serie ved bevegelse, med ett sekund mellom hvert bilde, og med en påfølgende hviletid på ett minutt mellom hver serie. Kamera ble kontrollert og minnekort og batterier byttet ca. hver 2. måned, noe som erfaringsmessig er godt innenfor rammene av batterikapasiteten vinterstid.

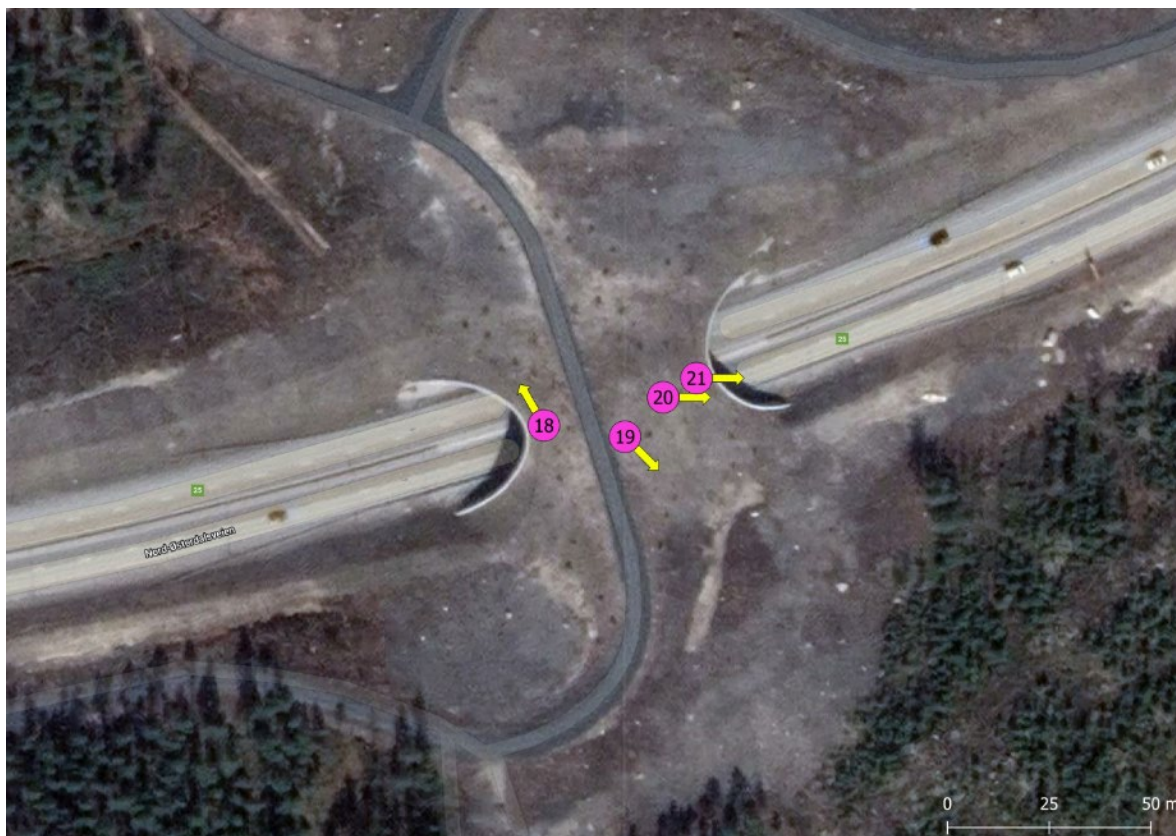
Det ble benyttet ulikt antall viltkamera avhengig av passasjens størrelse, med mål om å dekke hele passasjens bredde og sikre at alle dyr som passerte ble avfotografert, uavhengig av fra hvilken retning dyret ankom og hvor på passasjen dyret krysset. På viltovergangen ved Smedbakken ble det satt opp fem viltkamera, hvor to kamera er sørvendt og tre kamera er øst/nordøstvendt, for å dekke hele passasjen (**Fig. 2; Tabell 1**).



Figur 2. Viltovergangen ved Smedbakken i Elverum kommune. Rosa sirkler er plasseringen av viltkamera, mens gul pil indikerer hvilken himmelretning kameraet er vendt mot.

Tilsvarende ble det montert 4 kamera på viltovergangen ved Kjurrudalen (**Fig. 3**). Her er ett kamera nordvendt, ett sørvendt og to kamera østvendt for å dekke så mye av viltpassasjen som mulig (**Tabell 1**).

Under brua ved Kakkhella er det kun montert to viltkamera, da selve undergangen er relativt smal slik at passerende vilt lett kan fanges opp av kamera (**Fig. 4**). Kameraene er vendt mot henholdsvis nordlig og sørlig retning (**Tabell 1**).



Figur 3. Viltovergangen ved Kjurrudalen. Rosa sirkler er plasseringen av viltkamera, mens gul pil indikerer hvilken himmelretning kameraet er vendt mot.

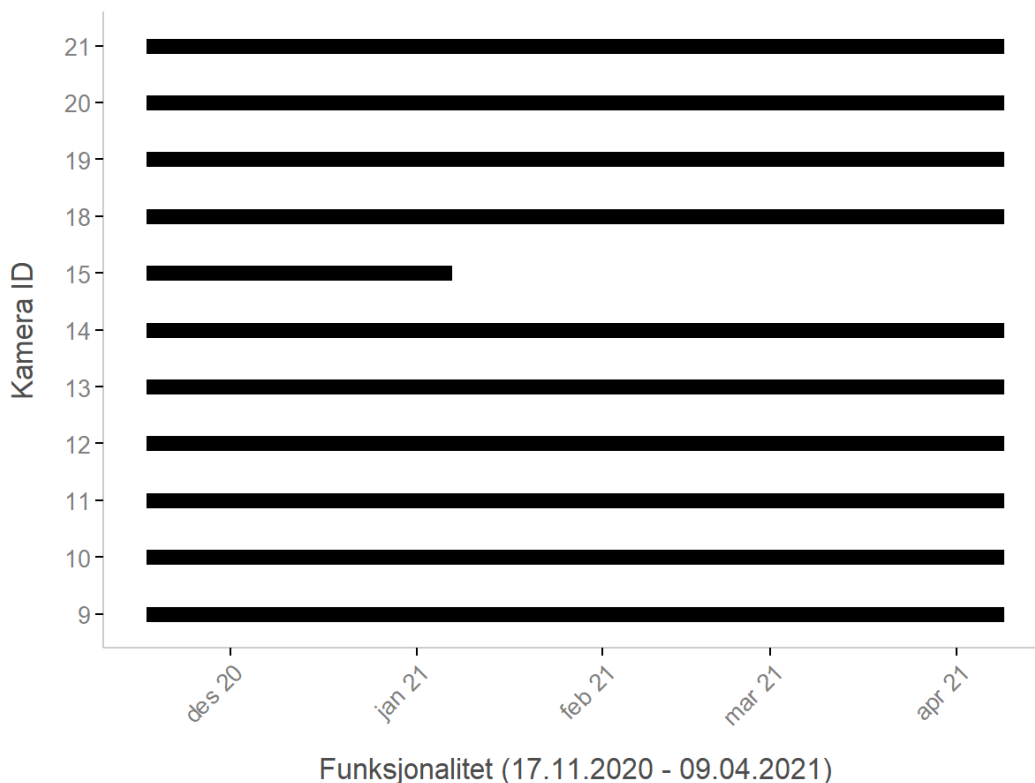


Figur 4. Faunapassasjen under brua som krysser elva Kakkhella. Rosa sirkler er plasseringen av viltkamera (under brua), mens gul pil indikerer hvilken himmelretning kameraet er vendt mot.

Tabell 1. Oversikt over de 11 kameraene som var utplassert for å overvåke faunapassasjene ved Rv. 3 i Løten og Elverum. Alle kamera ble satt ut 17.11.2020. Retning indikerer mot hvilken himmelretning kameraene var vendt.

Kam.nr.	Stedsnavn	UTM-sone	UTM Øst	UTM Nord	Retning
9	Smedbakken	32v	631073	6749663	Vest
10	Smedbakken	32v	631064	6749658	Vest
11	Smedbakken	32v	631051	6749649	Vest
12	Smedbakken	32v	631042	6749643	Øst/Sørøst
13	Smedbakken	32v	631034	6749636	Øst/Sørøst
14	Kakkhella	32v	632606	6750940	Nordvest
15	Kakkhella	32v	632625	6750980	Sørøst
18	Kjurrudalen	32v	635471	6752395	Vest/Nordvest
19	Kjurrudalen	32v	635491	6752393	Øst/Sørøst
20	Kjurrudalen	32v	635500	6752403	Øst
21	Kjurrudalen	32v	635508	6752408	Øst

De 11 utplasserte kameraene var operative i gjennomsnittlig 94% av studieperioden (17.11.2020-09.04.2021; 143 døgn per kamera). Fratrukket i funksjonell tid skyldes at kamera 15 (Kakkhella) kun var operativ i 51 døgn (**Fig. 5**).



Figur 5. Driftsstatus for viltkameraene i studieperioden. Sorte linjer indikerer i hvilke tidsrom kameraene var operative.

2.2 Databehandling og analyser

Som et ledd i å forsøke å redusere ressursbruk i forbindelse med håndtering av store mengder bilder fra viltkamera, har prosjektet testet en NINA-utviklet prosedyre for automatisk prosessering av bilder og gjenkjenning av dyrearter (se f.eks. Thorsen & Odden 2022). I denne prosessen ble bilder først lastet opp fra minnekort til en nettverksserver som leser ut alle metadata (EXIF-format) fra bildene. Fra disse metadataene ble bildene gruppert inn i observasjoner basert på tidsreier ut fra dato- og tidsstempling på bildene. Hvert bilde ble deretter skannet for å oppdage objekter (ved bruk av «Faster R-CNN» objektgjenkjenningsmodell), og hvert objekt ble klassifisert (ved bruk av «Inception ResNet v2»-modell) som enten bjørn, ekorn, elg, fugl, gaupe, grevling, hare, hest, hjort, hund, jerv, katt, kjøretøy, ku, mår, menneske, motorsykkel, rådyr, rein, rev, sau, sykkel, ulv eller villsvin. Usikkerhetsnivået ved hver objektklassifisering avgjorde om klassifiseringen ble akseptert eller ikke. Det mest representative resultatet ble deretter benyttet til å klassifisere hele observasjonen/tidsserien. Alle bilder med mennesker og kjøretøy ble slettet, i tråd med gjeldende retningslinjer for personvern (GDPR).

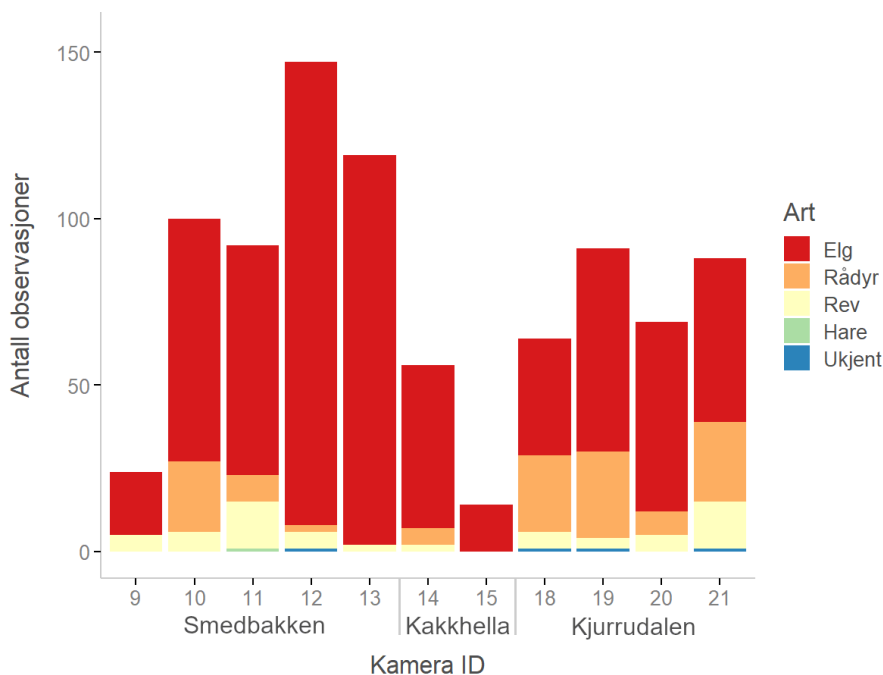
De automatisk analyserte bildene ble i denne utprøvingen også gjennomgått manuelt for å dobbeltsjekke resultatene. Her filtrerte vi først ut alle bilder med dyr, og registrerte kameranummer, bildenummer, bildedato, tidspunkt, og antall av hver art på bildet. Til å begynne med forsøkte vi også å notere tilfeller hvor vi med sikkerhet kunne se at samme individ var fotografert av ulike kamera på omtrent samme tidspunkt, men dette ble for arbeidskrevende å fortsette å gjøre manuelt.

Samme individ eller gruppe av individer kunne bli fotografert flere ganger på tilnærmet samme tidspunkt. Årsaken til dette var at 1) viltkameraene var innstilt på å ta tre bilder i serie når dyr ble oppdaget, og 2) flere av viltkameraene var montert slik at de delvis overlappet med tanke på det området de kunne oppdage dyr. Vi har i denne rapporten slått sammen hver bildeserie (å tre bilder) og vurdert antall unike individer (maks antall individer identifisert i bildeserien). En observasjon er klassifisert som ett unikt individ av en art i en bildeserie. For å forenkle datagjennomgangen, og for å kunne fremstille observasjonsfrekvens per kamera, er det ikke tatt hensyn til eventuell overlapp mellom kamera i tid. I noen få tilfeller hvor ulike arter ble avfotografert samtidig, ble observasjonen klassifisert til den arten som forekom hyppigst i bildeserien.

Materialet har videre blitt brukt til å fremstille deskriptive oversikter over antall observasjoner per art, totalt og per kamera. Fordeling per kamera gir innsikt i om dyr benytter noen deler av traseen oftere enn andre, mens fordeling per lokalitet sier noe om den overordnede bruken av viltpassasjen. Observasjonene er summert for hver måned i året for å kunne gi indikasjon på om det er sesongmessige variasjoner i ulike dyrearters bruk av viltpassasjen. Til slutt gir vi en oversikt over antall observasjoner gjennom døgnet, som viser ved hvilke tidspunkter de ulike dyreartene oftest bruker viltpassasjene.

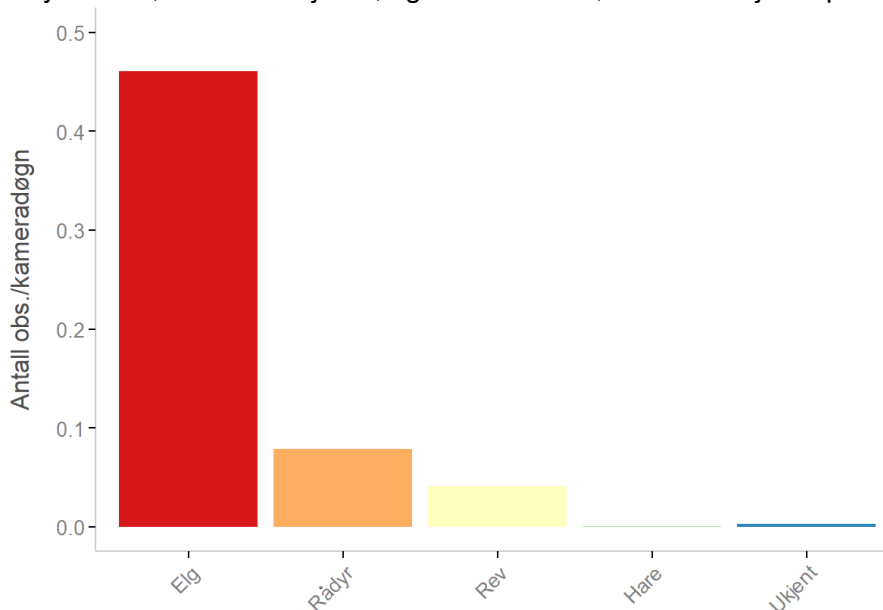
3 Resultat

Totalt for studieperioden ble det gjort 864 observasjoner av dyr, hvorav 682 (79 %) observasjoner av elg, 116 (13 %) av rådyr, 61 (7 %) av rødrev, og en observasjon av hare. I tillegg ble det observert fire dyr som ikke lot seg identifisere til art. Antallet observasjoner varierte mellom kameraene, og blant kameraene som var operative hele studieperioden hadde kamera 12 (Smedbakken) det høyeste antallet observasjoner med 147, mens kamera 9 (Smedbakken) hadde det laveste med 24 (Fig. 6).



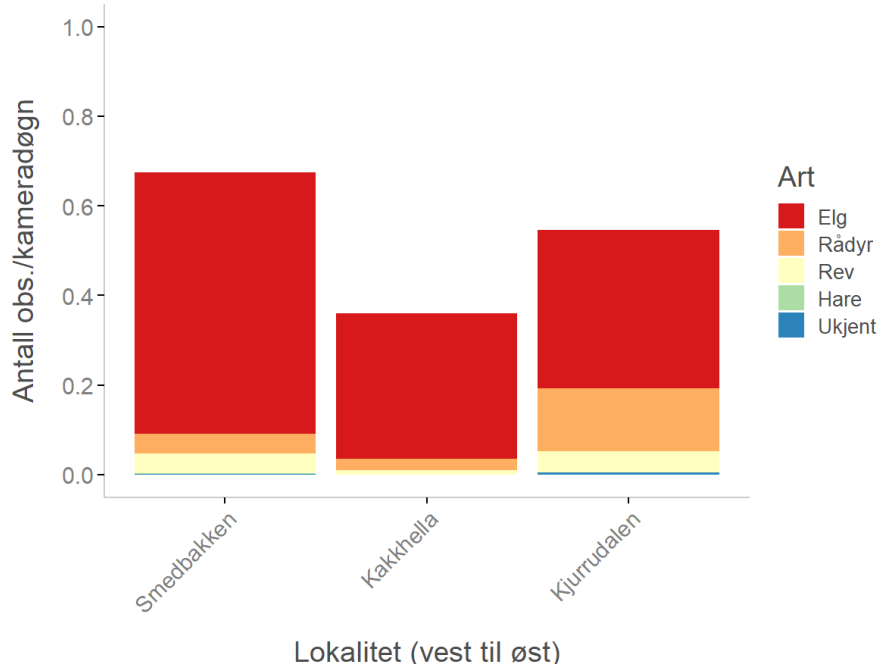
Figur 6. Fordeling av antall dyreobservasjoner per art per kamera totalt for studieperioden.

Totalt for studieperioden utgjorde elg den hyppigst observerte arten, med 0,46 observasjoner per kameradøgn (Fig. 7), tilsvarende ca. én elg per to overvåkingsdøgn for hvert kamera. Der- nest fulgte rådyr med 0,08 observasjoner, og rødrev med 0,04 observasjoner per kameradøgn.



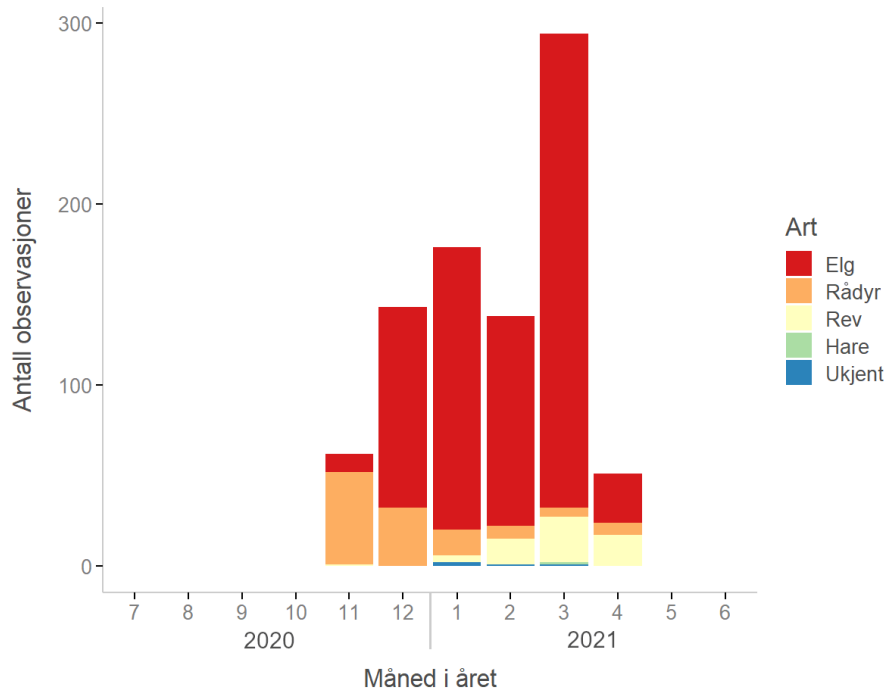
Figur 7. Fordeling av antall observasjoner av hver art per kameradøgn totalt for studieperioden.

Fordelt på de tre viltpassasjene var antallet observasjoner per kameradøgn av elg noe høyere ved Smedbakken (0,58 obs./døgn) enn ved Kjurrudalen (0,35 obs./døgn) og Kakkhella (0,33 obs./døgn; **Fig. 8**). Antall observasjoner av rådyr var derimot noe høyere ved Kjurrudalen (0,14 obs./døgn) enn ved Smedbakken (0,04 obs./døgn) og Kakkhella (0,03 obs./døgn; **Fig. 8**).



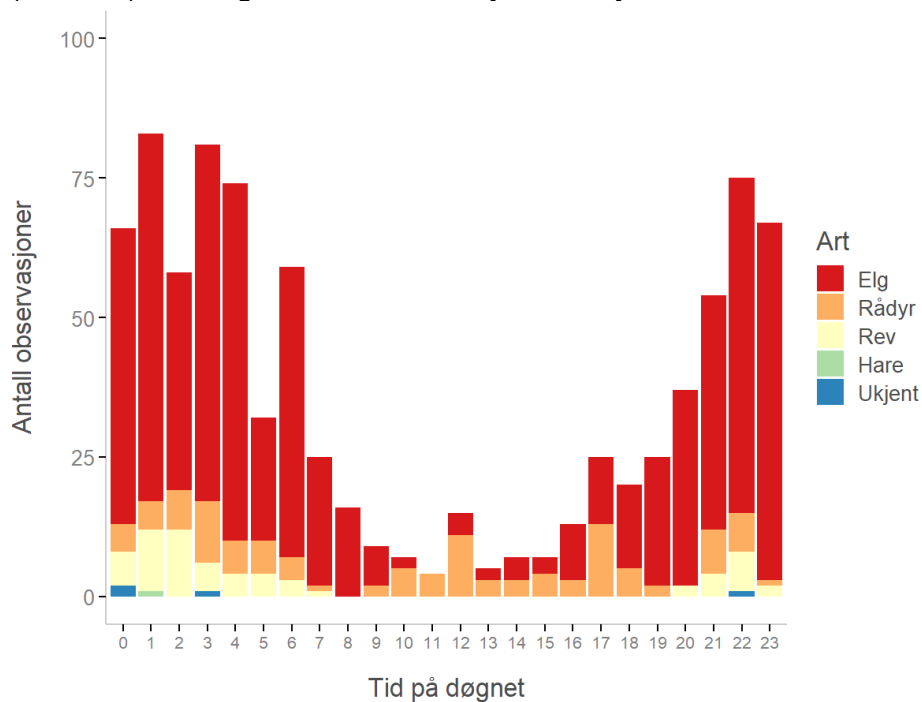
Figur 8. Fordeling av antall observasjoner av hver art per kameradøgn fordelt på de tre overvåkede lokalitetene i studieperioden.

I løpet av vinterhalvåret (november til april) var det høyest forekomst av elg i mars måned (**Fig. 9**). Rådyr var tilnærmet fraværende i februar, mars og april, mens rødrev var sterkest til stede i disse månedene.



Figur 9. Fordeling av antall dyreobservasjoner per måned gjennom studieperioden 17.11.2020-09.04.2021.

Høyest frekvens av dyreobservasjoner ble gjort ved skumring, natt og demring, hvor elg og rødrev ble observert hyppigst (**Fig. 10**). Rådyr ble observert i hovedsak på natt og tidlig på dagen. På dagtid (kl. 09-16) var det generelt få observasjoner av dyr.



Figur 10. Fordeling av antall dyreobservasjoner gjennom døgnet, totalt for studieperioden.

4 Diskusjon

4.1 Hvor effektivt kan vi prosessere innsamlet bildemateriale

En flaskehals for å ta i bruk viltkamera som et effektivt verktøy for å overvåke og dokumentere bruken av kryssingsstrukturer er arbeidsmengden med å gå gjennom alle bildene, og deretter presentere et standard sett med resultater. I dette prosjektet har vi forsøkt å løse dette ved å benytte en nyutviklet prosedyre for objektgjenkjenning i viltkamerabilder. Dette innebærer at maskinlæringsmodeller kan mates med bilder og gjenkjenne ulike dyrearter som modellene er trent på. Disse modellene kan med dagens teknologi, prosessere ca. 40 000 bilder i døgnet. Til sammenlikning er manuell prosessering av bilder begrenset til normal arbeidstid (7,5 timer), med en kapasitet – avhengig av kameraoppsett og formål – på anslagsvis 2000-5000 bilder i døgnet. Det kan derfor umiddelbart synes ressursbesparende å automatisere bildeanalysene.

En annen fordel med automatiske bildeanalyser er at modellene relativt enkelt kan gjenkjenne mennesker, kjøretøy o.l., uten at man trenger å manuelt verifisere slike objekter. Slike bilder kan dermed merkes og automatisk slettes, i tråd med gjeldende retningslinjer for personvern (heriblant GDPR).

En ulempe med automatiske bildeanalyser er at de – foreløpig – ikke er helt presise. I vår gjennomgang av bildene fant vi flere avvik, for eksempel at noen nattbilder av elg hadde blitt klassifisert som bjørn. Totalt ble ca. 54 % av observasjonene klassifisert av modellen til å være elg, mens den faktiske andelen var 75 %. Andelen rådyr var derimot omtrent lik mellom modellklassifiseringen (11,5 %) og faktisk forekomst (12,5 %). Dette tilsier at det fremdeles kreves manuell sjekk av modell-resultatene for å sikre presisjonen i arts-klassifiseringen. Samtidig vil den automatiske prosesseringen langt på vei bistå med å lette det manuelle arbeidet, blant annet ved at man kun trenger å dobbeltsjekke observasjoner med åpenbar feilaktig arts-klassifisering eller hvor arts-klassifiseringen er usikker. Totalt vil man trolig kunne redusere tidsbruken med opp mot 75 % sammenliknet med full manuell bildeanalyse.

4.2 Viltets bruk av passasjene

Tre viltarter brukte passasjene jevnlig. Elg utgjorde størst andel av observasjonene, noe som var forventet ut fra kunnskap om elgtettheten i området basert på tidligere års tellinger (pers. med. Egil Håvard Wedul). Vi observerte ikke nevneverdige forskjeller i elgens bruk av de tre viltpassasjene, selv om det var en noe høyere frekvens av elgobservasjoner ved Smedbakken. Dette kan tyde på at viltpassasjen over Rv. 3 ved Smedbakken er et spesielt viktig kryssingspunkt for elg, men samtidig er det flere andre passasjer på vegstrekningen som ikke har blitt overvåket med viltkamera. Videre overvåking av passasjene vil trolig gi ytterligere innsikt i viktigheten av ulike passasjer til ulike årstider og i tilknytning til høst- og vårtrekket for elg.

Rådyr ble observert vesentlig sjeldnere enn elg, med en noe høyere frekvens ved Kjurrudalen enn de øvrige lokalitetene. En årsak til dette kan være at rådyrtettheten er noe høyere nærmere bebyggelsen ved Kjurrudalen. Observasjoner av øvrige arter, i hovedsak rev, fordelte seg relativt jevnt mellom lokalitetene, og tyder på at forekomst av rev er mer jevnt fordelt.

Enkelte undersøkelser antyder at det er noe større usikkerhet knyttet til viltets bruk av underganger enn overganger (f.eks. Thøger-Andresen 2012). En undersøkelse av et utvalg over- og underganger i Akershus, nær Gardermoen, viste at underganger ble brukt, men i gjennomsnitt noe mindre enn overganger (Roer mfl. 2018). Det var derfor av interesse å undersøke hvorvidt undergangen ved Kakkhella fulgte dette mønsteret. Datamaterialet er foreløpig for lite til å si noe sikkert om dette. Vi ser imidlertid at Kakkhella hadde noe færre observasjoner per kameradøgn enn de to overgangene ved Smedbakken og Kjurrudalen (jf. **Fig. 8**). Et ubesvart spørsmål knyttet til spørsmålet om underganger er mindre effektive som viltpassasjer enn overganger, er om dette

kan skyldes ulik plassering. For eksempel at underganger oftere bygges i områder med færre passeringer av elg og andre dyr. Dette kan for eksempel skje dersom underganger oftere er flerbrukspassasjer (f.eks. med trafikkert vei) enn overganger. Slike spørsmål kan vi kanskje besvare dersom vi får tilsvarende data fra et større antall viltpassasjer fra ulike områder av landet.

4.3 Tidsmessige variasjoner

Kameraene ble trolig montert for sent i 2020 til å fange opp hele høsttrekket til elg. Antallet observasjoner øker fra rundt 100 i måneden i perioden desember – februar, til over 250 i mars. Det relativt store antallet observasjoner av elg i mars måned kan være knyttet til vårtrekket, men kan også skyldes at flere elger har dette området som vinterområde. Økningen i mars var spesielt høy ved Smedbakken, og tyder på at elg benytter denne passasjen i stor grad under vårtrekket eller at vintertettheten av elg er spesielt stor i dette området. Ved analyse av data fra hele året vil vi trolig kunne se tydelige mønstre i elgens sesongmessige bruk av passasjene, og i større grad være i stand til å avgjøre om dette skyldes trekkperioder eller sesongvis økning i den lokale elgtettheten rundt passasjene før og etter trekkperiodene. I disse analysene ønsker vi også å definere hvilken retning elgen trekker over viltpassasjen (fra nordlig til sørlig område, eller omvendt), samt bruksgrad på ulike deler av passasjen, for å få ytterligere kunnskap om trekkmønstre og trekkretning.

Andelen rådyr som krysset viltovergangen var betydelig lavere senvinter/tidlig vår (februar – april) enn midtvinter (november – januar). Dette kan ha sammenheng med at rådyr blir mer territorielle tidlig vår, og dermed beveger seg mindre mellom områder (Andersen m.fl. 1995), eller det kan forklares med endringer i snøforhold som påvirker hvor dyrene oppholder seg. Rødrev viste mer aktivitet på senvinteren i forbindelse med parringstiden (februar – mars).

Som forventet var alle arter mest aktive på kveld, natt og morgen, med færre observasjoner på dagtid (mellom kl. 9 og 16). Elg benyttet viltovergangen i hovedsak mellom kl. 23 og 04, noe som i stor grad er utenom de mest utsatte tidsperiodene for viltulykker (kveld/morgen). Viltpassasjene synes å fungere godt med å la store hjortedyr som elg passere uten fare for trafikken på disse tidspunktene. Vi har i dette studiet ikke sammenliknet våre overvåkingsdata opp mot viltpåkjørselstatistikk fra Hjorteviltregisteret, men dette er noe som bør undersøkes nærmere for å videre vurdere effekten av passasjene gjennom døgnet og til ulike tider på året.

5 Referanser

- Andersen, R., Linnell, J., & Aanes, R. (1995). Rådyret i kulturlandskapet. Sluttrapport. NINA Fagrapport 10. *Norsk institutt for naturforskning*. <http://hdl.handle.net/11250/2595970>
- Hamel, S., Killengreen, S. T., Henden, J. A., Eide, N. E., Rød-Eriksen, L., Ims, R. A., & Yoccoz, N. G. (2013). Towards good practice guidance in using camera-traps in ecology: influence of sampling design on validity of ecological inferences. *Methods in Ecology and Evolution*, 4(2), 105-113. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210x.2012.00262.x>
- Roer, O., Rolandsen, C. M., Meland, M., Gangsei, L.E., Panzacchi, M., Van Moorter, B., Kastdalen, L., Solberg, E. J. (2018). Elgprosjektet i Akerhus – Delrapport 1. Kameraovervåking av faunapassasjer og elgens områdebruk på Øvre Romerike. Statens vegvesens rapporter 361. *Statens vegvesen*. <https://hdl.handle.net/11250/2671138>
- Rolandsen, C. M., Solberg, E. J., Bjørneraas, K., Heim, M., Van Moorter, B., Herfindal, I., Garel, M., Pedersen, P. H., Sæther, B.-E., Lykkja, O.N., & Os, Ø. (2010). Elgundersøkelsene i Nord-Trøndelag, Bindal og Rissa 2005-2010. NINA Rapport 588. *Norsk institutt for naturforskning*. <http://hdl.handle.net/11250/2641188>
- Soanes, K., Lobo, M.C., Vesk, P.A., McCarthy, M.A., Moore, J.L. & van der Ree, R. (2013). Movement re-established but not restored: inferring the effectiveness of crossing mitigation by monitoring use. *Biological Conservation*, 159, 434-441. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.10.016>
- Solberg, E. J., Veiberg, V., Strand, O., Hansen, B. B., Rolandsen, C. M. Andersen, R., Heim, M., Solem, M. I., Holmstrøm, F., Granhus, A., Eriksen, R. & Bøthun, S. W. (2022). Hjortevilt 1991–2021: Oppsummeringsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt. NINA Rapport 2141. *Norsk institutt for naturforskning*. <https://hdl.handle.net/11250/3020056>
- SSB (Statistisk Sentralbyrå). (2022). Tabell 03501: Registrert avgang av hjortevilt utenom ordinær jakt. Lastet ned 21.10.2022 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/03501>
- Thorsen, N.H., & Odden, J. (2022). Overvåking av viltoverganger med viltkameraer – Et pilotstudium. NINA Rapport 2110. *Norsk institutt for naturforskning*. <https://hdl.handle.net/11250/2979257>
- Thøger-Andresen, K. (2012). Faunapassasjer og andre tiltak rettet mot hjortevilt langs veg: En sammenstilling av "etterundersøkelser av vilttiltak 2009-2010". Vegdirektoratet. Statens Vegvesens rapporter 78. *Statens vegvesen*. <https://hdl.handle.net/11250/2506700>
- van der Ree, R., Smith, D.J. & Grilo, C. (red.) (2015). *Handbook of road ecology*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Wildenschild, H. (2022). Statens vegvesen sine forsøk for å redusere antallet viltpåkjørslere: Erfaringsrapport frå forsøk utført 2014-2021. Statens Vegvesens rapporter 803. *Statens vegvesen*. <https://hdl.handle.net/11250/2985804>

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: 978-82-426-4984-3

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