



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2023 30 stp
Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Kattelukens påvirkning på utendørs aktivitet og atferd hos norske huskatter (*Felis catus*)

Julie Torp Stavelin
Lektorutdanning i realfag

Forord

Jeg vil takke mine to veiledere, Torbjørn Haugaasen og Richard Bischof, som har vært viktige i skriveprosessen av denne oppgaven. De har hjulpet til med skriving og statistiske analyser, og til å organisere prosjektet. Samt vil jeg takke Nina Rosita Hansen for mye hjelp under innsamlingen av data og håndtering av GPS-ene. Det har vært veldig nyttig å ha en som har gjort det før med på laget, og som har svart på spørsmål hvis det har vært noe vi har lurt på. Jeg vil også takke Øyvind Skarsgard Nyheim for god hjelp til de statistiske analysene, og Martine Hovland Johnsen og Sara Norup for godt samarbeid før og under prosessen. Lektordamene fortjener også en takk for all støtte underveis, samt for alle gode pauser og skriveøkter vi har hatt sammen.

Til slutt vil jeg takke Østensjøvannets venner og Statsforvalteren i Oslo og Viken for å ha vist oss området studien har foregått, og som har vært entusiastiske til dette prosjektet. Jeg vil også takke alle katteeierne og kattene som har stilt opp og brukt GPS-ene. Disse dataene har gjort denne studien mulig.

Sammendrag

Huskatter er et populært kjæledyr i mange norske hjem. Selv om katten er godt kjent blant oss, er det lite vi vet om hvordan de beveger seg og hvor de oppholder seg når vi ikke er i nærheten. Kattene i denne studien brukte et GPS-halsbånd, som logget posisjoner hvert minutt, for å undersøke deres bevegelser utendørs. Disse dataene ble brukt til å finne ut hvor langt kattene gikk i gjennomsnitt fra hjemmet og hvordan faktorer som kjønn, alder og om de hadde katteluke eller ikke påvirket dette. I tillegg ble det undersøkt om katteluke hadde noen påvirkning på når på døgnet kattene var aktive og om det hadde noen effekt på predasjon av små pattedyr og fugl.

Ved å lage ulike “Generalized Linear Models” (GLMs) ble de beste modellene valgt ut for gjennomsnittlig distanse og jakt ved å bruke $\Delta AICc < 2$. Hunnene var de beste jegerne, spesielt da de gikk langt, men jaktadferd kunne vært enda bedre studert dersom kamera i kombinasjon med GPS-halsbånd hadde blitt brukt. Hannkatter med katteluke vandret betydelig lenger enn andre katter, og voksne gikk lenger enn unge katter. Dette samsvarer med andre studier om katter som viser at de vil gå lenger og lenger etter hvert som de blir voksne. Kattene viste også en høyere aktivitet om natten og gikk noe lenger i gjennomsnitt og maks distanse på denne tiden av døgnet. Det kan ses i lys av at katter er nattjegere og dersom de har tilgang til uteområder om natten vil den gå lenger.

Det finnes generelt lite forskning på hvordan katteluke kan påvirke atferd hos katter. Fremtidige studier bør fokuserte på hvordan katters atferd påvirkes av om de har katteluke eller ikke, med spesielt fokus på hvordan potensielle adferdsforskjeller mellom katter med og uten katteluke kan påvirke dyrelivet i nærheten.

Abstract

Domestic cats are popular pets in Norwegian households, yet little is known about their movement and behavior when their owners are not present. The cats in this study wore a GPS collar that logged their positions every minute to investigate their outdoor movements. These data were used to determine how far the cats traveled on average from home and how factors such as gender, age, and the presence of a cat flap affected their movement outside the home. Additionally, the study examined whether cat flaps influenced the cats' activity patterns, particularly their hunting behaviors and predation of small mammals and birds.

Using various “Generalized Linear Models” (GLMs), models with the best fit were selected based on $\Delta AICc < 2$ for average distance and hunting behavior. Female cats were found to be the most skilled hunters, particularly when they ventured further from home, although a more comprehensive study combining GPS collars with cameras could provide deeper insights into their hunting behaviors. Male cats with cat flaps were observed to cover significantly greater distances compared to other cats, and adult cats generally roamed farther than younger cats. These findings align with previous studies indicating that as cats mature, they tend to explore larger areas. The study also revealed heightened activity levels of the cats during nighttime, with slightly longer average and maximum distances covered during this period. This behavior can be attributed to cats' natural nocturnal hunting instincts, as they tend to venture further when given access to outdoor areas at night.

Research on the effects of cat flap on feline behavior remains limited. Therefore, future studies should concentrate on examining how the presence or absence of cat flaps affects cats' behavior, with a specific emphasis on understanding potential behavioral variations between cats with and without cat flaps and their impact on local wildlife.

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	2
2. Metode	6
2.1 Studieområde.....	6
2.2 Datainnsamling	7
2.2.1 Deltakerrekruttering	7
2.2.2 GPS sporing	8
2.3 Dataanalyse.....	10
2.3.1 Gjennomsnittlig distanse fra hjemmet.....	10
2.3.2 Døgnaktivitet.....	11
2.3.3 Predasjon.....	11
3. Resultater	13
3.1 Gjennomsnittlig distanse fra hjemmet	13
3.2 Døgnaktivitet	15
3.3 Predasjon.....	17
4. Diskusjon.....	20
4.1 Gjennomsnittlig distanse fra hjemmet	20
4.2 Døgnaktivitet	22
4.3 Predasjon.....	23
5. Konklusjon.....	25
6. Referanser	26
Vedlegg	30
Vedlegg 1.....	30
Vedlegg 2.....	31
Vedlegg 3.....	34
Vedlegg 4.....	39
Vedlegg 5.....	40

1. Introduksjon

Katter er et vanlig husdyr i mange norske hjem og i Norge finnes det omtrent 750 000 huskatter (*Felis catus*). Det forekommer ingen villkatter i Norge, men katter som er hjemløse eller eierløse er vanlig (Mattilsynet, 2016). Selv om villkatten ikke finnes i Norge, er huskatten vi kjenner en underart av villkatten (*Felis silvestris*) (Fogle, 2004; Heggøy & Shimmings, 2018). Globalt sett finnes det rundt 600 millioner huskatter, inkludert områder hvor den ikke naturlig hører hjemme (Kays et al., 2020). Her kan den skape problemer for arter som naturlig forekommer i området (Heggøy & Shimmings, 2018; Murphy et al., 2019).

Katter kan bevege seg langt dersom de ønsker det. Det er vanligvis ukastrerte hannkatter som går lengst i håp om å finne hunnkatter med løpetid (Bradshaw et al., 2012). Deres orienteringsevne må læres opp over tid, og katten vil trolig bevege seg lenger og lenger unna hjemmet i løpet av oppveksten (Bradshaw et al., 2012; Mattilsynet, 2016). Men, det er få studier som undersøker hvordan ulike faktorer (f.eks. kjønn, alder og om de hadde katteluke eller ikke) påvirker utendørs aktivitet hos katter, og det er lite kjent hvordan katteluke påvirker avstanden katten går fra hjemmet. De fleste i dag slipper katten sin inn og ut, men det har den siste tiden blitt mer og mer vanlig med katteluke. Disse har blitt mer avanserte og praktiske, og med katteluke kan katten selv bestemme når den vil gå inn og ut (Braastad, 2022a), dersom eieren ikke har begrenset dette.

Det er ulik sosial atferd hos hunn- og hannkatter som lever deler av livet sitt utendørs. Hunner har revir på sitt hjemmeområde for å kunne ha et trygt sted å få unger. Likevel har de et hjemmeområde som er større enn det. Et hjemmeområde er definert som det området katten bruker i løpet av et år (Braastad, 2022b). Hannkatter kan i noen tilfeller ha overlapp i hjemmeområde med andre hannkatter, mens hunner vanligvis ikke overlapper med hverandre. De kan likevel overlappe noe med andre hannkatter (Barratt, 1997; Hansen, 2022). Tidligere studier tyder på at hannkatter har et større hjemmeområde både på dagen og på natten og besøker jevnlig hjemmeområdene til hunnkattene i nærheten (Kitts-Morgan et al., 2015). Imidlertid er de fleste hannkatter i Norge kastrerte og de vil derfor holde seg nærmere hjemmet. Samtidig kan de også vise revir over et område på samme måte som hunnkattene (Bradshaw et al., 2012; Braastad, 2022b).

Noen katter beveger seg over relativt korte distanser fra hjemmet sitt, og har derfor flere områder i nærheten av huset hvor den oppholder seg (Prestmoen, 2022). Dette resulterer i et lite hjemmeområde, men tidligere studier viser at hannkatter beveger seg litt lenger unna huset enn hunnkatter for å finne passende steder å oppholde seg (Prestmoen, 2022). En studie gjort på 878 katter i seks ulike land viser også at huskattene hadde et svært lite hjemmeområde (Kays et al., 2020). Hannkatter beveget seg dog litt lenger (Kays et al., 2020). Det har blitt foreslått at huskatter går kortere enn andre kattedyr ettersom eieren kan tilby mat og skjulested (Kays et al., 2020), derfor får de også et mindre hjemmeområde enn ville kattedyr.

Hvis katten har mulighet til å gå ut når den vil, kan også atferd som aktivitet og jakt øke og endre mønster (Heggøy & Shimmings, 2018). Generelt er det unge (<3 år) katter som er de mest aktive (Smit et al., 2022). Aktiviteten hos katter kan bli påvirket av mange faktorer som sosial atferd, temperaturforandringer og kattens personlighet (Piccione et al., 2013). Selv om katten generelt er mest aktiv om natten vil også noen katter kunne tilpasse seg eieren sin (Piccione et al., 2013; Leech et al., 2022). Da vil katten være mest aktiv om dagen, samtidig som tiden på døgnet eieren selv er mest aktiv.

Katters personlighet er individuell og beskriver forskjeller i atferdsmønstre. Personligheten kan være påvirket av mange faktorer. Dette kan blant annet være alder og kjønn, og som sagt, kattens eier (Piccione et al., 2013; Leech et al., 2022). Om katten er dristig eller forsiktig er et personlighetstrekk som kan være avgjørende for hvor langt unna huset katten tør å bevege seg, og en dristig katt kan også være mer utsatt for andre predatorer (Réale et al., 2010). Personligheten vil derfor også påvirke andre faktorer hos katten, som levemåte og jaktinstinkt (Cecchetti et al., 2021).

Gjennom generasjoner har katter jaktet, og de er derfor erfarne jegere. Utviklingen fra villkatt til huskatt har relativt sett ikke tatt så lang tid, og huskatter har derfor et godt bevart jaktinstinkt

(Fogle, 2004; Bradshaw, 2006; Serpell, 2014). Desto mer tid katten tilbringer utendørs, desto større sannsynlighet er det for at den vil jakte (Heggøy & Shimmings, 2018). De foretrekker å lete etter byttedyr om natten før solen står opp (Braastad, 2022b). For at dette skal være tilfelle, forutsetter det at katten er ute om natten eller har mulighet til å kunne gå ut dersom den ønsker det. Tidligere studier viser også at det kan være noen forskjeller i predasjonsomfang når det gjelder alder og kjønn. Det kan tyde på at hunnkatter er mer effektive jegere, noe som kan skyldes at de trenger mer næring for graviditet og produksjon av melk (Hernandez et al., 2018). Dette til tross for at kattene blir matet av eieren. Nattdag aktivitet kan også bety bedre jaktsuksess (Hernandez et al., 2018).

For å unngå at katten skal ta byttedyr, som små pattedyr, kan det være en løsning å holde katten inne om natten, eller andre perioder på døgnet når de jakter mest (Heggøy & Shimmings, 2018). Dette trenger likevel ikke påvirke andelen fugler som fanges da disse er mest aktive om dagen. Derfor vil det være en fordel å holde katten inne ved soloppgang og solnedgang da det er i disse periodene fuglene er på utkikk etter mat og således er mest sårbare (Heggøy & Shimmings, 2018). Huskatter kan potensielt være en av de viktigste årsakene for fugleutryddelse globalt sett (Dauphiné & Cooper, 2009). Det er estimert at katter i Canada dreper mellom 100-350 millioner fugler hvert år (Blancher, 2013), mens huskatter dreper minst 1 milliard fugler hvert år i USA (Dauphiné & Cooper, 2009). Spredningen av katter over hele verden understreker også viktigheten av å kartlegge dens bevegelser for å bevare dyreliv og mangfold.

Forskningen i denne studien er en del av "Kattesporet" hvor husstander med katt får delta i forskning og være med på å finne ut av hvor katten går. Denne oppgaven tar for seg norske huskatter rundt Østesjøvannet i Oslo. Eierne av kattene har selv vært med på forskningen ved å passe på at katten hadde på et GPS-halsbånd til enhver tid og at det var ladet slik at den alltid registrerte kattens bevegelser. Målet med studien var å bruke GPS-dataene til å undersøke hvordan bruk av katteluke påvirket kattens bevegelser og hvor langt unna huset den gikk. I tillegg ville jeg se om dette hadde sammenheng med andre faktorer som kjønn, alder og tid på døgnet. Jeg ville også undersøke om tilgang til katteluke kunne påvirke hvor ofte katten tok med byttedyr hjem.

Spørsmålene som ble stilt i denne oppgaven var: 1) beveger katter med katteluke seg lenger enn katter uten katteluke?; 2) er det noen sammenheng mellom hvor langt katten går i forhold til alder, kjønn og tid på døgnet?; 3) tar katter med katteluke flere byttedyr med hjem? Jeg forventer at katter med katteluke vil gå lenger enn katter uten ettersom de har mulighet til å gå inn og ut som de vil. Det er likevel lite forskning på hvordan katteluken påvirker avstanden, og tidligere studier har kommet fram til ulike resultat. I tillegg forventer jeg at voksne (3-8 år) hannkatter vil gå lengst, gjerne om natten dersom de har tilgang til uteområder på denne tiden av døgnet, og at katter med katteluke tar med flere byttedyr hjem hvor hunnkatten er den beste jegeren. Dette fordi det viser seg at hannkatter går lengst (Kays et al., 2020), og at katter vil gå lenger og lenger etter hvert som de blir eldre (Bradshaw et al., 2012; Mattilsynet, 2016). Samtidig foretrekker katter å jakte om natten, og det er derfor naturlig at de også vil gå lenger på denne tiden av døgnet (Braastad, 2022b). Tidligere studier viser også at hunnkatter er den beste jegeren, samtidig som katter med katteluke har anledning til å være ute å jakte når de selv ønsker det (Hernandez et al., 2018).

2. Metode

2.1 Studieområde

Studien ble utført i Bydel Østsjø i Oslo. Midt i denne bydelen ligger Østesjøvannet (Figur 1). Østsjø Naturreservat ($59,9^{\circ}$ N og $10,8^{\circ}$ Ø) består av Østsjøvannet samt noe av naturen rundt. Det er et vernet område med en rekke ulike plantearter og et område hvor mange fugler hekker (Pihl, 2023). Av disse er det flere som er rødlistet, blant annet sivhøne og toppdykker (Pihl, 2023). Området rundt Østesjøvannet består av mange boligområder, skoler og barnehager, samt flere turområder og noe skog. På den ene siden er det hus tett inntil vannet, mens på den andre siden er det større avstander mellom boligområdet og vannet (Figur 1). Området ligger i nærheten av Østmarka som er et populært turområde, samtidig som det er kort vei til Oslo. E6, en viktig innfartsåre til Oslo, ligger også like i nærheten.



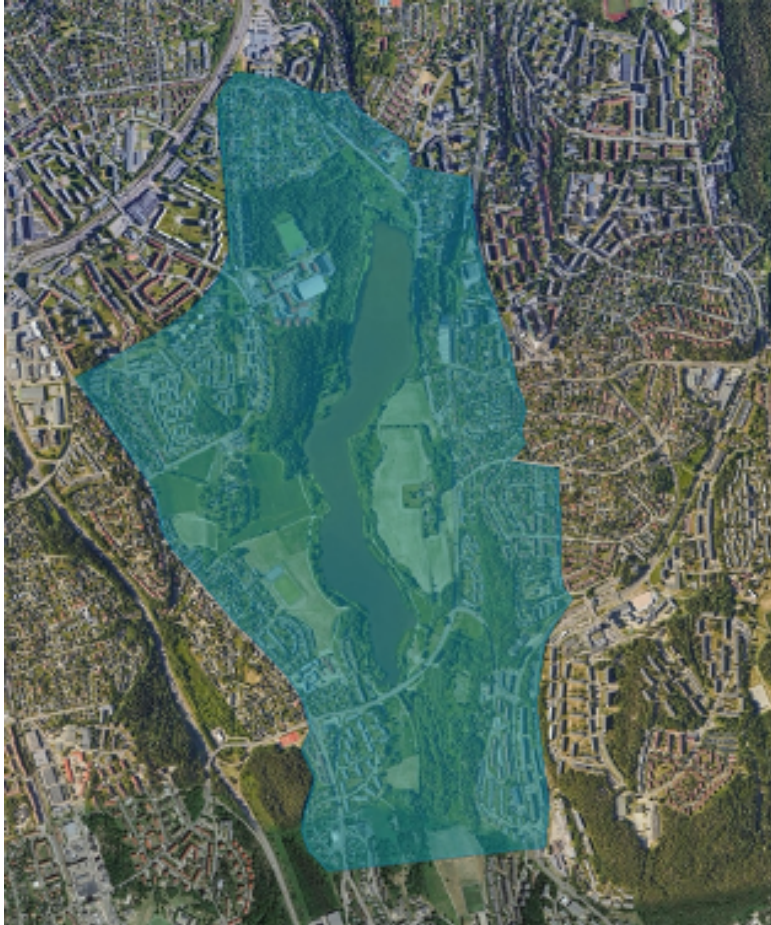
Figur 1: Kart over Norge som viser geografisk plassering av studieområdet, samt natur og bebyggelse rundt selve Østsjøvannet. Kartet er hentet fra Geonorge.no.

2.2 Datainnsamling

2.2.1 Deltakerrekruttering

Katteeierne som deltok i studien ble rekruttert gjennom sosiale medier, som Facebook, og informasjonsark i postkasser (Vedlegg 1). Det var husstander innenfor det markerte området på figur 2 som fikk informasjonsark i postkassen. Det ble også hengt opp tilsvarende informasjon i nærområdet. Eierne som ønsket å delta kunne selv melde seg på via en link som var oppgitt på informasjonsarkene. For å melde seg på kom eieren til et påmeldingsskjema som måtte fylles ut (Vedlegg 2). Etter innmeldingen skulle alle svare på et nytt skjema angående katten og kattens tilstand som alder, kjønn, kastrering, og hvordan katten hadde tilgang til uteområder (katteluke/begrenset katteluke/slippe inn og ut av eier) (Vedlegg 3).

Rekrutteringen ble gjennomført i flere omganger. Dette skyldes at området i første omgang var for lite slik at det måtte utvides for å rekruttere så mange katter som mulig. Alle kattene i denne studien var huskatter som hadde mulighet til å bevege seg fritt ute deler av døgnet, enten ved at de hadde fri tilgang til utearealer via katteluke, begrenset katteluke eller at eieren slapp de inn og ut. Kattene bodde i ulike nabolag og det var derfor også varierende hvor mange andre katter som oppholdt seg i samme område, og hvor langt det var mellom husene. Av eierne som var med var det noen som hadde flere katter ($n = 8$). Det ble til sammen rekruttert 57 katter. Eierne fikk tilsendt et kart over området hvor deres katt hadde oppholdt seg i løpet av studien etter endt forsøk.



Figur 2: Kart over studieområdet. Markert område viser området hvor katter ble rekruttert. Kartet er hentet fra googlemaps.no.

2.2.2 GPS sporing

Feltarbeidet ble gjennomført fra 6. mai til 6. juni 2022. Alle kattene i studien fikk utdelt et GPS-halsbånd hver som skulle brukes under hele perioden. GPS-en var av typen i-gotU GT120 (Morris & Conner, 2017) (Figur 3), og var innstilt til å registrere posisjonen hvert minutt. GPS-en brukte et SiRF III-brikkesett, hadde 20 kanaler og en innebygd patch-antenne. Den hadde også en følsomhet på -159 dBm. (Morris & Conner, 2017).



Figur 3: Venstre: GPS-enhet type i-gotU GT120 som ble brukt på kattene i prosjektet for å registrere posisjoner. Høyre: GPS-halsbåndet festet på en katt fra et tidligere år.

GPS-en veide totalt 35 gram med silikondeksel og halsbånd. Silikondekselet var til for å beskytte GPS-enheten, og var teipet for å sikre at GPS-en ikke skulle falle ut. Selve halsbåndet var justerbart og hadde en klips til å feste med. Denne ville åpnes dersom katten skulle bli hengende fast eller lignende.

Alle GPS-halsbåndene ble delt ut i postkassene til eierne. Det var egne poser til hver katt med halsbånd og lader ettersom noen husstander hadde flere enn en katt. Hver pose var merket med kattens navn og adresse for å sikre at riktig data ble ført på riktig katt. Dette var viktig slik at det i ettertid kunne bli registrert riktig bevegelser i forhold til informasjonen eierne selv sendte inn angående katten. Det ble også lagt med et skriv med hvordan studien skulle gjennomføres, kontaktinformasjon og en takk for at de ønsket å delta. Eierne hadde selv ansvar for å lade GPS-en ved behov. De trengte ikke å skru den av og på utenom dette da det erfaringsmessig hadde blitt glemt gjentatte ganger.

Før GPS-ene ble levert ut til katteeierne ble de formatert og testet. Det ble gått en runde med alle enhetene for å forsikre om at alle GPS-ene registrerte posisjoner på riktig vis. Deretter ble alle enhetene tømt slik at de var klare til bruk. Etter omtrent to uker med bruk ble de første dataene

hentet ut for å dobbeltsjekke at alle GPS-ene fungerte slik de skulle. Resten av dataene ble hentet ut ved forsøkets slutt.

Alle kattene ble ikke sporet like lenge. For å registrere så mange katter som mulig var det en mulighet å melde seg på etter de første kattene hadde startet sporingen. Det ble derfor levert ut utstyr inntil en uke etter oppstart for å sikre mest mulig data. Disse kattene ble derfor sporet i en litt kortere periode da alle GPS-ene ble samlet inn på samme tid uavhengig av starttidspunkt.

2.3 Dataanalyse

De statistiske beregningene og datavisualiseringen ble utført i det statistiske programmet R (R Core Team, 2020), ved å bruke interface RStudio (Posit team, 2022). Visualiseringen er gjort ved å bruke pakken *ggplot2* (Wickham, 2016). GPS-dataene ble hentet ut og lastet opp ved å bruke dataprogrammet @tripPC. I dataene ble distanse unna hjemmet og tid på døgnet registrert for hvert punkt.

2.3.1 Gjennomsnittlig distanse fra hjemmet

Gjennomsnittlig distanse unna huset ble regnet ut for alle kattene. Dette ble gjort ved å legge sammen alle distansene som var registrert for hver katt for så å finne gjennomsnittet av dette. For hvert punkt var distanse unna huset allerede regnet ut utfra koordinater som ble registrert og koordinater til huset. På denne måten fikk alle kattene et tall for gjennomsnittlig distanse som ble brukt videre i analysen. Denne distansen ble også log-transformert for å sikre linearitet, men ble senere tilbaketransformert for å få mer logiske resultater som enklere kunne visualiseres i en figur. Kattene med begrenset katteluke ble fjernet for å sammenligne katter med ubegrenset katteluke og de som ble sluppet inn og ut av eier.

Ved bruk av denne informasjonen ble det laget 9 ulike “Generalized linear models” (GLMs) (Vedlegg 4). Dette var for å finne sammenhengen mellom en responsvariabel og flere prediktorvariabler (James, 2021). Responsvariabelen her var log-transformert gjennomsnittlig

distanse, mens prediktorvariablene var kattens kjønn, alder og utslippsmetode (katteluke/slippes inn og ut av eier). Ved å lage ulike logistiske modeller kan man finne ut hvilke modeller som passer dataene best. Ved å bruke pakken *AICcmodavg* (Mazerolle, 2020) ble alle modellene sammenlignet og den beste modellen ble valgt ut ved å bruke AICc (Akaike information criterion corrected for small sample sizes). Ved å bruke denne pakken ble også $\Delta AICc$ verdien funnet. Dersom $\Delta AICc < 2$, er det en modell som beskriver responsvariabelen godt og som kan testes videre.

2.3.2 Døgnaktivitet

Når på døgnet kattene var mest aktive og gikk lengst ble undersøkt. Dette for å finne ut om hypotesen om at katter er mest aktive om natten stemmer. Hvert GPS-punkt hadde en tid på døgnet hvor punktet var registrert. Klokkeslett og distanse for hver registrering ble slått sammen slik at det kun ble en gjennomsnittlig og en maks distanse for hver time. Klokkeslettene ble også delt opp etter dag og natt etter når solen stod opp og gikk ned i mai 2022. 22:00-05:00 ble regnet som natt, mens de resterende timene ble regnet som dag. En tabell med kattenavn, timer, utslippsmetode, distanse og dag/natt ble opprettet for å kunne lage “Linear mixed effects regression” (lmer). Det gjør det mulig å sammenligne mellom faste og tilfeldige effekter, og er nyttig å bruke dersom man har observasjoner med ulike individer. Tilfeldig effekt i dette tilfelle var kattenavn, mens responsvariabelen var log-gjennomsnittlig distanse og log-maksdistanse fra hjemmet. Prediktorvariablene var utslippsmetode (katteluke/slippes inn og ut av eier) og dag/natt. Det ble også laget en “Generalized additive model” (GAM) for å lage et plot som beskrev variasjonen i aktivitet for katter med og uten katteluke. Gjennomsnittlig distanse fra huset ble predikert opp mot klokkeslett og utslippsmetode (katteluke/slippes inn og ut av eier), mens kattenavn ble brukt som en tilfeldig variabel også her.

2.3.3 Predasjon

For å finne faktorene som beskrev predasjon best ble det laget 12 GLMs (Vedlegg 5). For å analysere hvor ofte katten tok med byttedyr hjem som responsvariabel måtte svarene eierne registrerte gjøres om til 0 og 1. “Sjelden/aldri” ble til 0, mens “månedlig” og “ukentlig” ble til 1. Det ble derfor ikke skilt mellom hvor ofte de tok med byttedyr hjem i like stor grad, men om katten

hadde med bytte eller ikke. Prediktorvariablene i disse modellene var utslippsmetode (katteluke/begrenset katteluke/slippes inn og ut av eier), kjønn, alder og gjennomsnittlig distanse fra hjemmet. For å finne den modellen som best beskrev predasjon ble også her modellene testet med AICc. Den beste modellen ble visualisert i en figur hvor dataene ble tilpasset til å passe hvor sannsynlig det var for at katten tok med byttedyr hjem. Data fra en katt som avvek stort fra resten ble fjernet for å oppnå en bedre representasjon av trenden.

3. Resultater

Opprinnelig ble 58 husstander og 68 katter rekruttert. Imidlertid var det noen av husstandene som mottok en GPS som ikke brukte den. Totalt ble det derfor registrert posisjonsdata fra 57 katter fra 49 husstander, ettersom noen ($n = 8$) husstander hadde flere katter (Tabell 1). Av totalt 57 katter som brukte GPS-en og var med i studien var det kun 51 katter som fikk registrert andre opplysninger som kjønn og alder. Av kattene hvor eieren svarte på spørreskjemaet var det kun 3 (6%) som hadde begrenset katteluke. Videre var det 12 (24%) katter som hadde fri tilgang til utearealer via katteluke, mens 36 (70%) katter ble sluppet inn og ut av eier. Av de 51 kattene var det 23 hunnkatter og 28 hannkatter. Kattenes alder varierte mellom 1-17 år, og det var kun én som ikke var kastrert.

Tabell 1: Oversikt over antall husstander og katter som deltok i forskningsprosjektet, samt hvor langt kattene gikk unna hjemmet sitt i gjennomsnitt.

	Mottok GPS	Brukte GPS	Svart på spørreskjema	Min distanse gått¹ (m)	Maks distanse gått¹ (m)	Distanse gått for alle kattene² (m)
Husstander	58	49				
Katter	68	57	51			30.3
Hunnkatter			23	5.2	40.6	
Hannkatter			28	9.5	368.2	

¹Gjennomsnittlig distanse for katten som gikk kortest og lengst for de ulike kjønnene.

²Gjennomsnittlig distanse for alle kattene sammenlagt.

3.1 Gjennomsnittlig distanse fra hjemmet

Hvordan kattene ble sluppet inn og ut (how.released = katteluke/slippes inn og ut av eier) og kjønn var faktorer som gikk igjen i alle de tre beste modellene. Den beste modellen inneholdt en interaksjon mellom kjønn og utslippsmetode (how.released) (Tabell 2). Katter som ble sluppet inn og ut gikk signifikant kortere ($p = 0.0067$) enn katter med katteluke (Tabell 3). Hunnkatter gikk betydelig kortere ($p = 0.0145$) enn hannkatter (Tabell 3), og hannkatter med katteluke gikk betydelig lenger enn andre katter (Figur 4).

Det var store variasjoner i hvor langt kattene gikk. Katten som gikk lengst, gikk 368.2 meter i gjennomsnitt vekk fra hjemmet sitt og oppholdt seg store deler av døgnet over 500 meter unna huset. Katten som gikk kortest, gikk i gjennomsnitt 5.2 meter unna huset. Til sammen gikk alle kattene i snitt 30.3 meter fra huset sitt (Tabell 1).

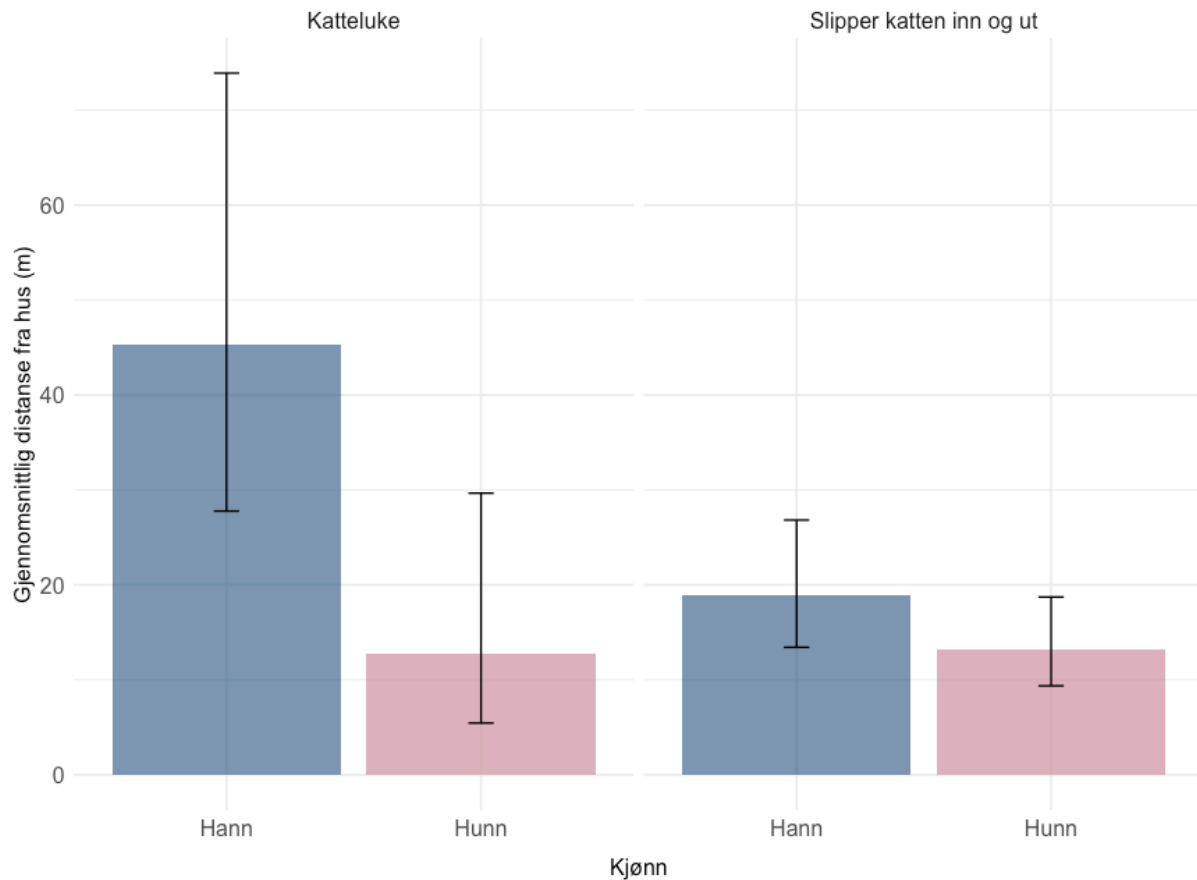
Tabell 2: De tre beste modellene ($\Delta AICc < 2$) som forklarer gjennomsnittlig distanse (log-transformert) kattene beveget seg unna hjemmet sitt basert på ulike faktorer.

	Modell	AICc	$\Delta AICc$	AICcWt	Cum.Wt
Mod9	log_distance ~ how.released * cat.gender	115.713	0.000	0.334	0.334
Mod4	log_distance ~ cat.gender + how.released	116.039	0.326	0.284	0.618
Mod8	log_distance ~ how.released * cat.gender + cat.age	117.410	1.697	0.143	0.761

Tabell 3: Oppsummering av den beste modellen basert på AICc (Modell 9) for gjennomsnittlig distanse. Estimater viser distanse i log-gjennomsnitt.

	Estimate	Std.Error	T value	Pr(> t)
(Intercept)	3.813	0.250	15.276	<2e-16 ***
cat.genderHunn	-1.271	0.499	-2.546	0.0145 *
how.releasedSlipper katten inn og ut	-0.870	0.306	-2.845	0.0067 **
cat.genderHunn:how.releasedSlipper katten inn og ut	0.912	0.558	1.633	0.1096

Signif. Koder: `***' $p < 0.001$, `**' $p < 0.01$, `*' $p < 0.05$



Figur 4: Gjennomsnittlig distanse for hann- og hunnkatter med og uten katteluke. Errorbarer representerer standardfeil for gjennomsnittsverdien.

3.2 Døgnaktivitet

Katter med katteluke gikk i snitt litt lenger unna huset, både i gjennomsnittlig lengde og maks lengde (Tabell 4 og 5). Katter som ble sluppet inn og ut av eieren gikk signifikant kortere unna hjemmet i gjennomsnitt ($p = 0.0074$) enn katter med katteluke (Tabell 4). Samtidig gikk kattene betydelig lenger om natten ($p = 0.0919$) (Tabell 5).

Tabell 4: Oppsummering av resultatene fra en lineær blandingsmodell (lmer) som undersøkte sammenhengen mellom gjennomsnittlig log-distansse og dag/natt og utslippsmetode. Estimater viser distansse i log-gjennomsnitt.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.321	0.217	15.335	<2e-16 ***
daynightNatt	0.046	0.034	1.381	0.1676
how.releasedSlipper katten inn og ut	-0.700	0.250	-2.802	0.0074 **

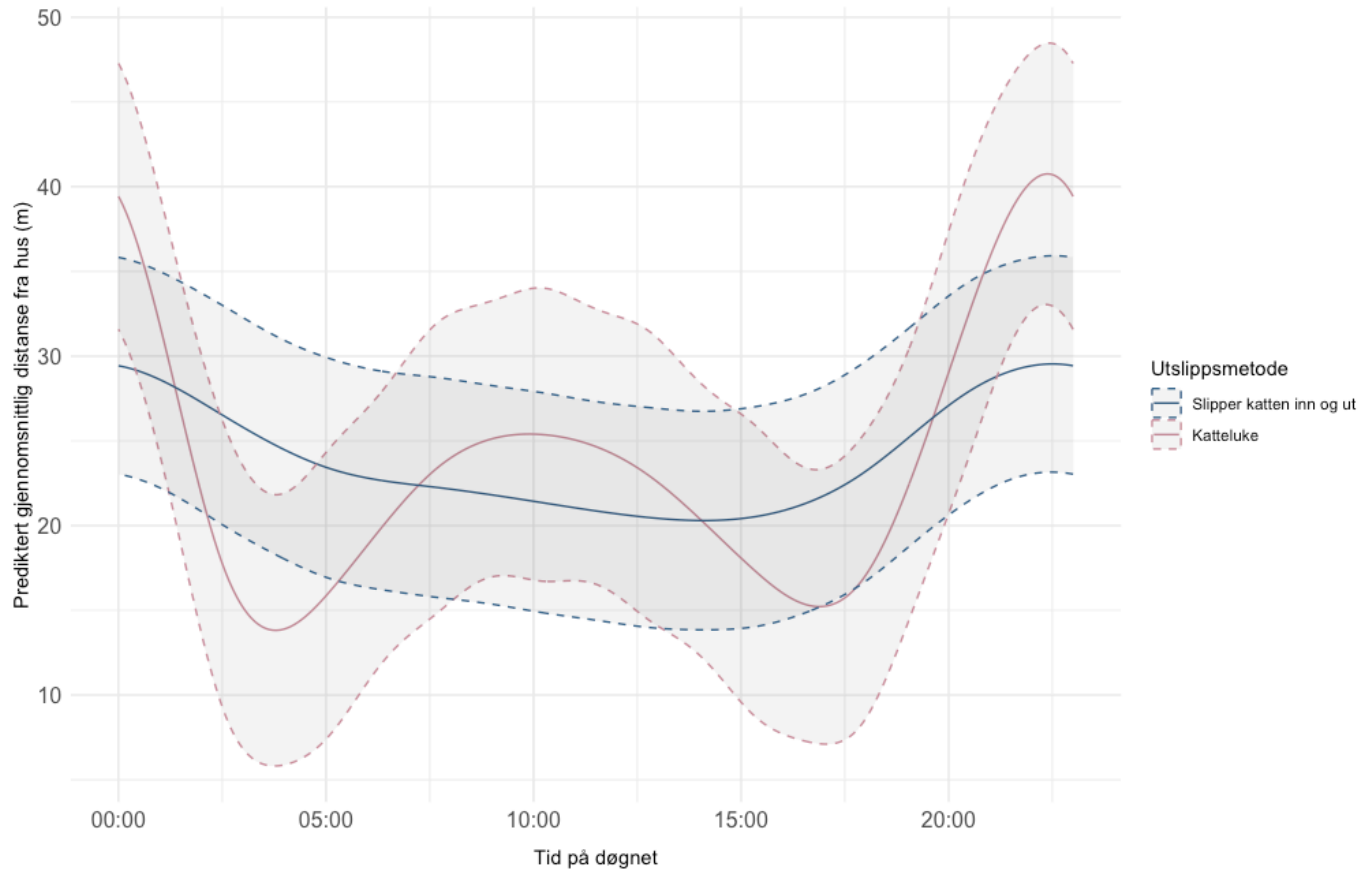
Signif. Koder: '***' $p < 0.001$, '**' $p < 0.01$

Tabell 5: Oppsummering av resultatene fra en lineær blandingsmodell (lmer) som undersøkte sammenhengen mellom maks log-distansse og dag/natt og utslippsmetode. Estimater viser distansse i log-maks.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	4.721	0.181	26.027	<2e-16 ***
daynightNatt	0.055	0.033	1.687	0.0919 .
how.releasedSlipper katten inn og ut	-0.244	0.209	-1.168	0.2488

Signif. Koder: '***' $p < 0.001$, '.' $p < 0.1$

Når på døgnet kattene gikk lengst varierte i forhold til om de hadde katteluke eller ikke (Figur 5). Kattene med katteluke gikk betydelig lenger om natten, men samtidig hadde de en topp rundt kl. 10 om dagen. For kattene som ble sluppet inn og ut av eieren var variasjonen mye mindre. Likevel kan det se ut som også disse kattene gikk noe lenger om natten, og at de spesielt gikk lenger unna hjemmet etter kl. 15 (Figur 5).



Figur 5: Predikert gjennomsnittlig distanse fra hjemmet for hver time i døgnet avhengig av om katten hadde katteluke eller ikke. Stiplede linjer markerer 95% konfidensintervall for de to utslippsmetodene.

3.3 Predasjon

Av de 12 kattene som hadde katteluke var det 7 katter som tok med byttedyr hjem ukentlig/månedlig, noe som tilsvarer 58% av kattene. For de 36 kattene som ble sluppet inn og ut av eieren var det kun 10 som tok med byttedyr hjem ukentlig/månedlig. Hvor langt kattene gikk forklarte best hvor ofte kattene tok med byttedyr hjem, men også kjønn og hvordan de ble sluppet ut (katteluke/begrenset katteluke/slippes inn og ut av eier) hadde en påvirkning (Tabell 6). Hunnkatter som gikk langt, tok signifikant med flere byttedyr hjem ($p = 0.0448$) (Tabell 7). Sannsynligheten for at hunnkatter tok med byttedyr hjem ble betydelig større dersom de gikk lenger unna hjemmet, samtidig ble også usikkerhetene (konfidensintervallet) større (Figur 6).

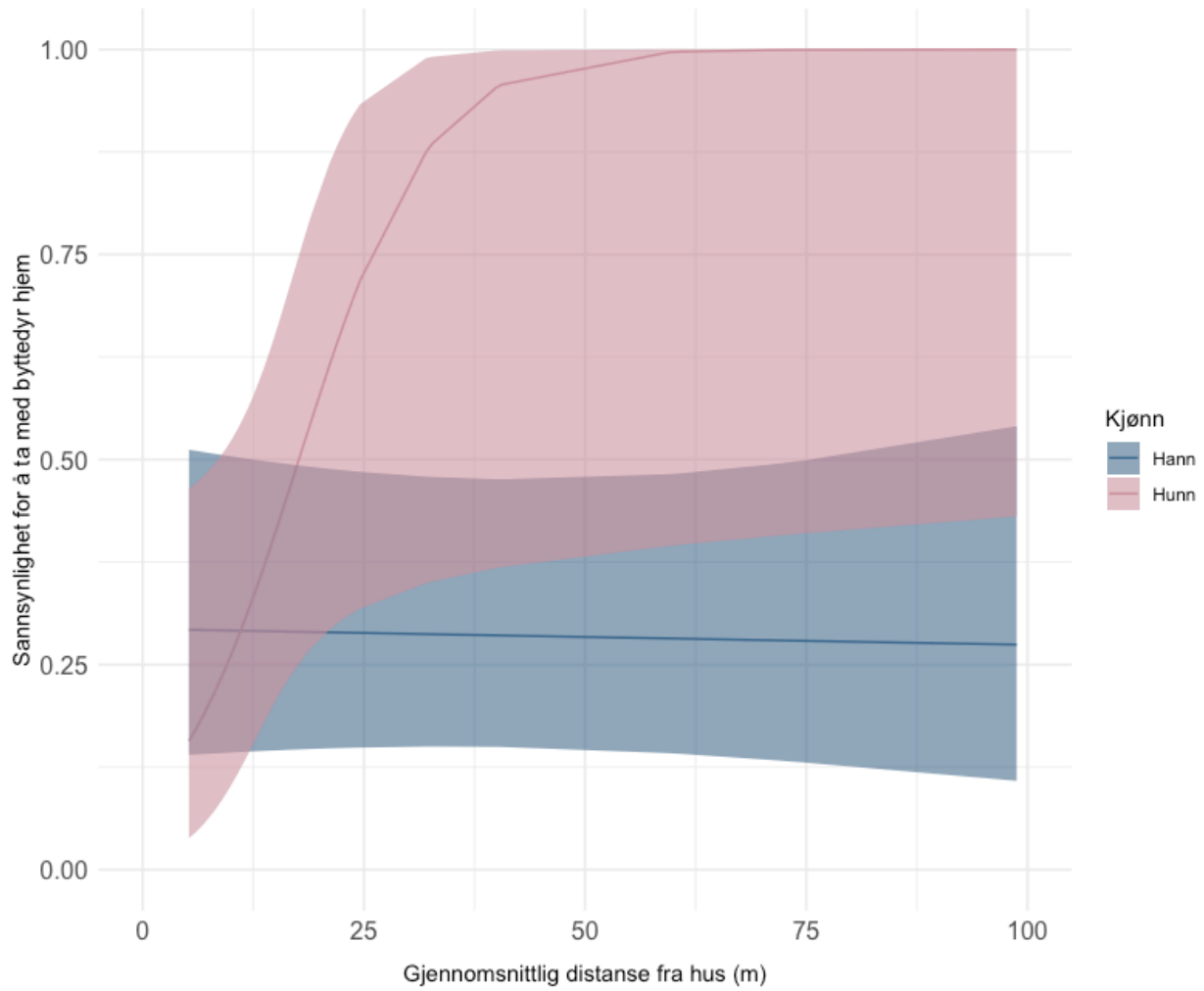
Tabell 6: De to beste modellene ($\Delta AICc < 2$) som forklarer hvor ofte kattene tok med byttedyr hjem basert på ulike faktorer.

	Modell	AICc	$\Delta AICc$	AICcWt	Cum.Wt
Mod9	freq.prey.home ~ cat.gender * mean_distance.to.home	66.015	0.000	0.429	0.429
Mod8	freq.prey.home ~ how.released * mean_distance.to.home	67.470	1.455	0.207	0.636

Tabell 7: Oppsummering av den beste modellen basert på AICc (Modell 9) for hvor ofte kattene tok med byttedyr hjem. Estimater viser hvor sannsynlig det var at katten tok med et bytte hjem.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.878	0.493	-1.782	0.0747 .
cat.genderHunn	-1.511	1.187	-1.273	0.2031
mean_distance.to.home	-0.001	0.007	-0.142	0.8867
cat.genderHunn:mean_distance.to.home	0.136	0.068	2.006	0.0448 *

Signif. Koder: `*` $p < 0.05$, `.` $p < 0.1$



Figur 6: Sannsynligheten for hvor ofte hann- og hunnkatter tok med byttedyr hjem avhengig av hvor langt de gikk. Farget område viser 95% konfidensintervall for de ulike kjønnene.

4. Diskusjon

4.1 Gjennomsnittlig distanse fra hjemmet

Jeg fant ut at kjønn og utslippsmetode (katteluke/begrenset katteluke/slippes inn og ut av eier) var de faktorene som spilte størst rolle i hvor langt katten gikk (Tabell 2), og at hunnkatter som ble sluppet inn og ut gikk signifikant kortere enn andre katter. Hannkatter med katteluke gikk lengst (Figur 4). Likevel er det store errorbarer i resultatene, noe som tyder på stor variasjon og usikkerhet i målingene. Dette betyr at det er større usikkerhet for kattene med katteluke enn de som blir sluppet inn og ut ettersom errorbarene er størst her. Grunnen til dette er sannsynligvis at det var få katter med katteluke som ble sporet.

Alder viste seg å ha en mindre viktig rolle i distansen enn først antatt. Denne faktoren var med i to av tre modeller (Tabell 2), men hadde ingen betydelige verdier. Generelt gikk unge (<3 år) og gamle (>8 år) katter kortere, men ut ifra mine analyser kan det virke som katter med katteluke gikk noe lenger da de var eldre enn katter som ble sluppet inn og ut. Denne trenden kunne muligens kommet tydeligere frem dersom det hadde vært flere katter med katteluke som ble sporet. En annen faktor som ikke har blitt tatt hensyn til i denne studien er kastrering. Bradshaw og kolleger (2012) mente det var ukastrerte hannkatter som gikk lengst i håp om å finne seg en partner. Ettersom det kun var én katt som ikke var kastret ble det vanskelig å undersøke blant kattene i min studie. Uavhengig om kattene var kastret eller ikke gikk hannkattene lengst. Hall og kolleger (2016) mener at dersom kattene har blitt kastret etter kjønnsmodning vil atferden forbli slik den var, mens hannkatter som blir kastret før kjønnsmodning vil opptre mer som hunnkatter, altså bevege seg kortere unna hjemmet. Når kattene ble kastret er ikke undersøkt i denne studien.

Generelt vandret ikke kattene langt fra hjemmet. Dette er i tråd med tidligere studier som viser at katter for det meste holder seg i nærheten av hjemmet sitt (Bischof et al., 2022). Dette kan muligens skyldes kastrering, men som sagt er dette vanskelig å evaluere i min studie. Katten som gikk lengst i denne studien gikk 368 meter hjemmefra i gjennomsnitt, mens katten som gikk lengst i gjennomsnitt i en tidligere studie gikk nesten like langt, 352 meter unna huset (Bischof et al., 2022), altså holder de seg relativt nærme. Katter lærer å gå lenger og lenger unna huset sitt under

oppveksten (Mattilsynet, 2016), og det er derfor naturlig at det er voksne (3-8 år) katter som går lengst. Samtidig er kattene som går kortest i gjennomsnitt i denne studien unge (<3 år) hunnkatter. Dette kan også henge sammen med at det er hannkatter som beveger seg lengst (Bradshaw et al., 2012). Huskatter går også generelt kortere enn andre kattedyr ettersom de har en eier som kan tilby mat og et skjulested (Kays et al., 2020). Dette kan også være med å påvirke at katter som blir sluppet inn og ut av eieren holder seg nærmere hjemmet sitt ettersom de ikke trenger å bevege seg langt for å finne mat eller være trygge. Samtidig kan atferd hos katter med katteluke bli mer lik andre kattedyr da jaktinstinkt kan forbli mer naturlig siden de har mulighet til å gå inn og ut som de vil.

Hannkatter med katteluke var de som hadde størst hjemmeområde. Dersom en katt har et stort hjemmeområde betyr det også at den ofte går langt og bruker områder lenger unna huset. Tidligere studier tyder på at hannkatter har størst hjemmeområde (Kitts-Morgan et al., 2015). Det tilsvarer funn gjort i denne studien. Barmoen (2016) fant derimot ingen forskjell i størrelse på hjemmeområde mellom katter som ble sluppet inn og ut og de som hadde katteluke. Disse kattene ble sporet på ett område over en lengre periode, samme som gjort i denne studien. Kisen (2021) sporet katter i hele Norge i omtrent en uke og fant at størrelsen på hjemmeområde ble mindre med økende alder, mens katter som ble sluppet inn og ut hadde et større hjemmeområde. Ulike habitattyper og hvor mange andre katter det er i nærheten kan være med å påvirke hvor stort område kattene bruker og dermed hvor langt de går. I Kisen (2021) kom det også fram at katter som bodde mer landlig hadde et større hjemmeområde enn andre som bodde mer urbant. For katter som bor landlig vil det ofte ikke være like mange andre katter i nærheten, noe som tillater de å ha et større territorium. Ettersom hjemmeområdene var større i slike omgivelser kan det også tyde på at katter i landlige omgivelser går lenger. Andre studier har også vist at katter som bor i ytterkanten av boligområder, og dermed har mer landlige omgivelser tilgjengelig, har større hjemmeområde enn katter midt i nabolaget (Bischof et al., 2022). Hvordan ulike habitattyper blir brukt har ikke blitt undersøkt i denne studien, men kunne vært interessant og undersøkt nærmere i sammenheng med bruk av katteluke.

4.2 Døgnaktivitet

Katter som ble sluppet inn og ut gikk betydelig kortere enn katter med katteluke (Tabell 4), samtidig som alle kattene gikk lenger om natten, uavhengig av utslippsmetode (Tabell 5). Dette samsvarer med resultatene Barmoen (2016) fant i sine undersøkelser hvor katter gikk lengre enn gjennomsnittet mellom solnedgang og soloppgang. Det er likevel ulike resultater fra tidligere studier for når katten er mest aktiv avhengig av hvor de har blitt studert (Thomas et al., 2014). Katter med katteluke vil ha tilgang til uteområder hele døgnet dersom den ikke er begrenset. Hvis katten er inne om natten og ikke har mulighet til å komme seg ut, betyr det også at den må finne andre tider å være aktiv på. Det kan også være derfor kattene som ble sluppet ut ev eieren gikk en kortere distanse som det lengste de gikk, uten at det var noen signifikante verdier for dette (Tabell 5). Samtidig vil mange av kattene som blir sluppet inn og ut ha anledning til å være mindre ute, og dermed er de også mindre kjent i området og går kortere.

Katter har et større hjemmeområde om natten enn om dagen i ulike habitater (Barratt, 1997). Dette har ikke blitt undersøkt i denne studien. I studien til Barratt (1997) ble det også foreslått at katter jakter annerledes om dagen enn om natten, hovedsakelig fordi det er da de favoriserer jakt på fugl. Generelt er katten en nattjeger, noe som tyder på at den liker å være ute og jakte da (Smit et al., 2022). Likevel kan kattens atferd endres av andre faktorer som blant annet kattens eier og personlighet (Piccione et al., 2013; Leech et al., 2022). Personlighet hos katter kan variere mye, slik at aktivitet og jaktinstinkt også vil variere en del (Cecchetti et al., 2021). Noen katter er mer sosiale og eventyrlystne. Det kan også være med å påvirke når og hvor langt katten tør å bevege seg. Alle kattene gikk til sammen lengst om natten, hvor kattene med katteluke var de som gikk aller lengst (Figur 5). Kattene med katteluke hadde også en topp kl. 10 om dagen, med to store bunnpunkt før og etter dette, altså perioder de holdt seg i nærheten av hjemmet. Det kan virke som mange av disse kattene oppholdt seg ute store deler av natten før de kom inn for å hvile seg, for så å ta en liten tur ut igjen. Både for kattene med og uten katteluke økte distansen de gikk fra hjemmet rundt kl. 15-16 om ettermiddagen. Det er ofte denne tiden eierne kommer hjem fra jobb, og dermed en faktor som kan virke som har påvirket avstanden kattene gikk. For katter uten katteluke vil det også være naturlig at det er rundt denne tiden de blir sluppet ut og derfor har muligheten til å gå lengre.

4.3 Predasjon

Det var en trend at katter med katteluke tok med flere byttedyr hjem enn andre. Likevel var forskjellene ikke signifikante i dette tilfellet. Jaktatferd hos katter kan variere mye og avhenger mye av instinkt (Hernandez et al., 2018). Katter som tilbringer mer tid ute har også mer anledning til å jakte (Heggøy & Shimmings, 2018), og kan på den måten utføre sin naturlige atferd. Dersom de også har mulighet til å gå inn som de vil kan hjemmet være et trygt sted å konsumere et bytte. For katter som ikke har den samme muligheten kan det være et alternativ å finne andre steder utendørs hvor de kan leke med og eventuelt konsumere byttet sitt, og dermed tar de heller ikke med like mange byttedyr hjem. Det er derfor naturlig å tenke at katter med katteluke vil jakte mer ettersom de har mulighet til å gå inn og ut som de vil, og at de også har anledning til å være ute om natten når de foretrekker å jakte. Likevel er det ikke alle byttedyr som er nattaktive, blant annet fugler. Om katten er inne eller ute om natten vil dermed ikke ha en så stor påvirkning på predasjon av fugl. Det er derfor viktig å undersøke andre faktorer som kan påvirke og redusere jakt på fugl ettersom huskatter over hele verden fanger store mengder fugl hvert eneste år (Blancher, 2013; Dauphiné & Cooper, 2009).

Hvor ofte katten tok med byttedyr hjem ble mest påvirket av kjønn og hvor langt unna hjemmet katten gikk i gjennomsnitt. Generelt var det få katter som tok med byttedyr hjem, men hunnkatter som gikk langt unna hjemmet hadde betydelig flere byttedyr med hjem enn andre (Tabell 7). Ettersom estimatet for kun kjønn ble negativt for hunnkatter betyr det at hunnkatter som gikk svært kort sannsynligvis tok med færre byttedyr hjem enn hannkatter (Tabell 7). Det er derfor avgjørende at hunnkattene går relativt langt for å få med byttedyr hjem (Figur 6). Selv om hunnkattene ikke gikk så langt uavhengig av utslippsmetode (Figur 4), tok fortsatt hunnkattene med flere byttedyr hjem enn hannkattene, men resultatet kunne vært enda tydeligere dersom flere hunnkatter hadde gått lenger. Det kan likevel tyde på at tidligere studier som viser at hunnkatter er den mest effektive jegeren stemmer (Hernandez et al., 2018), dersom hunnkattene beveger seg langt unna huset. I denne studien hadde ikke alder en stor påvirkning på predasjon. Ifølge Hansen (2010) er det kun alder som har betydning for hvor ofte katter jakter. Heller ikke kjønn har blitt funnet til å ha noe innvirkning på jaktaktiviteten i tidligere studier (Morgan et al., 2009; Hansen, 2010). Dette er

motsatt av resultatene i denne studien. Det kan bety at resultatene ville vært annerledes dersom det hadde vært flere katter, eller jaktaktiviteten hadde blitt studert enda mer.

Barmoen (2016) observerte at svært få katter tok med sine byttedyr hjem. Da ble kattene både sporet med GPS og kamera. Flere av kattene i denne studien kan derfor ha fanget byttedyr uten å bringe det med hjem til eieren, eller de kan ha tatt med færre byttedyr hjem enn det de faktisk jaktet, slik at ikke alle byttedyr har blitt registrert i dette forsøket. Samtidig kan det være byttedyr som blir tatt med hjem som katten ikke har jaktet selv (George, 1974). Å bruke kamera på katten slik som Barmoen (2016) kunne vært en løsning for å få enda tydeligere resultater og minimert usikkerheten rundt dette. Til en senere studie innenfor samme område har nå mange av kattene blitt kartlagt slik at det kan være aktuelt å sette opp viltkameraer i områder hvor kattene oppholder seg mye. Det viser seg at huskatter har større økologisk innflytelse i bebygde områder (Kays et al., 2020), og ettersom det var generelt få katter som benyttet seg av naturreservatet er det derfor naturlig å tenke seg at små pattedyr og fugl i nabolagene er mer utsatt for predasjon av huskattene.

5. Konklusjon

Denne studien har undersøkt hvordan katteluke påvirker atferd og aktivitet hos norske huskatter. Det er få studier som fokuserer på katteluke og hvordan bruken kan påvirke atferd hos katt. Likevel er det motstridende resultater i ulike studier. Undersøkelsene har variert med antall katter, hvor lenge de har blitt sporet og hvor de har blitt sporet, som kan ha hatt en innvirkning på resultatene. Det vil derfor være nyttig og interessant å undersøke bruken av katteluke enda mer for å oppnå bedre forståelse av hvordan det faktisk påvirker atferden og hvordan dette kan påvirke dyrelivet i ulike områder.

I denne studien varierte distansen kattene gikk og dette var mest avhengig av kjønn og utslippsmetode (katteluke/begrenset katteluke/slippes inn og ut av eier). Alder hadde liten innvirkning selv om det var en trend at yngre katter gikk lengst. Katter med katteluke gikk også lengst om natten, og litt lenger enn katter som ble sluppet inn og ut. Dette kan stemme overens med at katten er en nattjeger. Det var hunnkatter som tok med flest byttedyr hjem, og hunnkatter som gikk langt hadde betydelig flere byttedyr med hjem enn andre. Allikevel tok kattene i denne studien få byttedyr med hjem. Dette er positivt, da Østensjøvannet naturreservat er et fredet område med mange hekkende fuglearter. Tallene er derimot usikre, og omfanget av predasjon hos katter i Norge bør generelt undersøkes mer detaljert.

6. Referanser

- Barmoen, M. (2016). *Habitat selection and prey choice in the house cat (Felis silvestris catus)*. Masteroppgave. Ås: Norwegian University of Life Sciences. Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2422501> (lest 16.03.2023).
- Barratt, D. G. (1997). Home range size, habitat utilisation and movement patterns of suburban and farm cats *Felis catus*. *Ecography*, 20 (3): 271-280.
- Bischof, R., Hansen, N. R., Nyheim, Ø. S., Kisen, A., Prestmoen, L. & Haugeassen, T. (2022). Mapping the “catscape” formed by a population of pet cats with outdoor access. *Scientific Reports*, 12 (1): 5964.
- Blancher, P. (2013). Estimated number of birds killed by house cats (*Felis catus*) in Canada. *Avian Conservation and Ecology*, 8 (2).
- Braastad, B. O. (2022a). *Kattehold*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/kattehold> (lest 18.01.2023).
- Braastad, B. O. (2022b). *Katters atferd*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/katters_atferd (lest 18.01.2023).
- Bradshaw, J. W. (2006). The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*). *The Journal of nutrition*, 136 (7): 1927S-1931S.
- Bradshaw, J. W. S., Casey, R. A. & Brown, S. L. (2012). *The Behaviour of the Domestic Cat*, 2nd ed.
- Cecchetti, M., Crowley, S. L. & McDonald, R. A. (2021). Drivers and facilitators of hunting behaviour in domestic cats and options for management. *Mammal Review*, 51 (3): 307-322. doi: <https://doi.org/10.1111/mam.12230>.
- Dauphiné, N. & Cooper, R. J. (2009). *Impacts of free-ranging domestic cats (Felis catus) on birds in the United States: a review of recent research with conservation and management recommendations*. Proceedings of the fourth international partners in flight conference: tundra to tropics.
- Fogle, B. (2004). *Den store boken om katter*. Oslo, Norge: Spektrum forlag.

- George, W. G. (1974). Domestic cats as predators and factors in winter shortages of raptor prey. *The Wilson Bulletin*: 384-396.
- Hall, C. M., Bryant, K. A., Haskard, K., Major, T., Bruce, S. & Calver, M. C. (2016). Factors determining the home ranges of pet cats: A meta-analysis. *Biological conservation*, 203: 313-320. doi: 10.1016/j.biocon.2016.09.029.
- Hansen, C. M. (2010). *Movements and predation activity of feral and domestic cats (Felis catus) on Banks Peninsula*: Lincoln University.
- Hansen, N. R. (2022). *Spatial interactions in a domestic cat population*. Masteroppgave. Ås: Norwegian University of Life Sciences. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/3066269> (lest 19.04.2023).
- Heggøy, O. & Shimmings, P. (2018). Huskattens predasjon på fugler i Norge - En vurdering basert på en litteraturgjennomgang.
- Hernandez, S. M., Loyd, K. A. T., Newton, A. N., Carswell, B. L. & Abernathy, K. J. (2018). The use of point-of-view cameras (Kittycams) to quantify predation by colony cats (*Felis catus*) on wildlife. *Wildlife Research*, 45 (4): 357-365.
- James, G. (2021). *An introduction to statistical learning: with applications in R*. 2nd ed. utg. New York, New York: Springer.
- Jensen, H. A., Meilby, H., Nielsen, S. S. & Sandøe, P. (2022). Movement Patterns of Roaming Companion Cats in Denmark—A Study Based on GPS Tracking. *Animals (Basel)*, 12 (14): 1748. doi: 10.3390/ani12141748.
- Kays, R., Dunn, R., Parsons, A., McDonald, B., Perkins, T., Powers, S., Shell, L., McDonald, J., Cole, H. & Kikillus, H. (2020). The small home ranges and large local ecological impacts of pet cats. *Animal Conservation*, 23 (5): 516-523.
- Kisen, A. (2021). *Personality differences among domestic cats (Felis catus) in Norway and how they affect home range size*. Masteroppgave. Ås: Norwegian University of Life Sciences. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/2759159> (lest 20.03.2023).

- Kitts-Morgan, S. E., Caires, K. C., Bohannon, L. A., Parsons, E. I. & Hilburn, K. A. (2015). Free-ranging farm cats: home range size and predation on a livestock unit in Northwest Georgia. *PloS one*, 10 (4): e0120513.
- Leech, L. E., Preziosi, R., Stoycheva, R. & Pastorino, G. Q. (2022). The effects of owner and domestic cat (*Felis catus*) demographics on cat personality traits. *Applied Animal Behaviour Science*, 248: 105570.
- Mattilsynet. (2016). *Fakta om katter*. Tilgjengelig fra: https://www.mattilsynet.no/dyr_og_dyrehold/kjaledyr_og_konkurransedyr/katt/fakta_om_katter.22395 (lest 17.01.2023).
- Mazerolle, M. J. (2020). *AICcmodavg: Model selection and multimodel inference based on (Q)AIC(c)*. Tilgjengelig fra: <https://cran.r-project.org/package=AICcmodavg>.
- Morgan, S., Hansen, C., Ross, J., Hickling, G., Ogilvie, S. & Paterson, A. (2009). Urban cat (*Felis catus*) movement and predation activity associated with a wetland reserve in New Zealand. *Wildlife Research*, 36 (7): 574-580.
- Morris, G. & Conner, L. M. (2017). Assessment of accuracy, fix success rate, and use of estimated horizontal position error (EHPE) to filter inaccurate data collected by a common commercially available GPS logger. *PloS one*, 12 (11): e0189020.
- Murphy, B. P., Woolley, L.-A., Geyle, H. M., Legge, S. M., Palmer, R., Dickman, C. R., Augusteyn, J., Brown, S. C., Comer, S. & Doherty, T. S. (2019). Introduced cats (*Felis catus*) eating a continental fauna: the number of mammals killed in Australia. *Biological Conservation*, 237: 28-40.
- Piccione, G., Marafioti, S., Giannetto, C., Panzera, M. & Fazio, F. (2013). Daily rhythm of total activity pattern in domestic cats (*Felis silvestris catus*) maintained in two different housing conditions. *Journal of Veterinary Behavior*, 8 (4): 189-194.
- Pihl, R. (2023). *Østesjøvannet*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/%C3%98stensj%C3%B8vannet> (lest 30.01.2023).
- Posit team (2022). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>.

- Prestmoen, L. (2022). *Space use and preferred places among domestic cats in Ås, south-eastern Norway*. Masteroppgave. Ås: Norwegian University of Life Sciences. Tilgjengelig fra: <https://hdl.handle.net/11250/3033115> (20.03.3023).
- R Core Team. (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Available at: <https://www.R-project.org/>.
- Réale, D., Dingemanse, N. J., Kazem, A. J. & Wright, J. (2010). Evolutionary and ecological approaches to the study of personality. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365 (1560): 3937-3946.
- Serpell, J. A. (2014). *Domestication and history of the cat*. 3. utg. The domestic cat: The biology of its behaviour. Cambridge: Cambridge University Press; 1988.
- Smit, M., Corner-Thomas, R. A., Weidgraaf, K. & Thomas, D. G. (2022). Association of age and body condition with physical activity of domestic cats (*Felis catus*). *Applied animal behaviour science*, 248: 105584. doi: 10.1016/j.applanim.2022.105584.
- Thomas, R. L., Baker, P. J. & Fellowes, M. D. (2014). Ranging characteristics of the domestic cat (*Felis catus*) in an urban environment. *Urban Ecosystems*, 17: 911-921. doi: 10.1007/s11252-014-0360-5.
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*: Springer-Verlag New York.

Vedlegg

Vedlegg 1

Informasjonsskriv som ble delt ut i postkasser og hengt opp i området.

Hva driver katten din med?

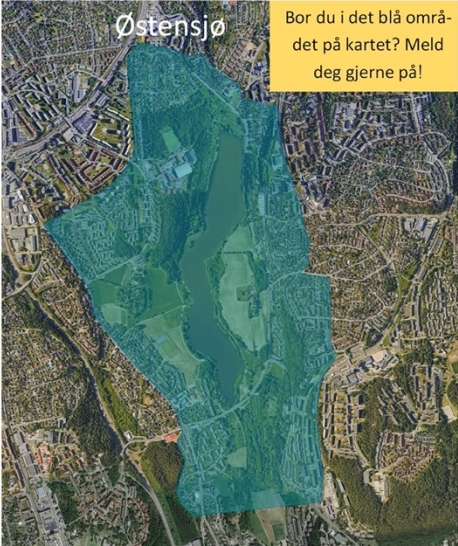


Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Bli med på en undersøkelse om hvor katten din går!

Formålet med dette forskningsprosjektet er å få kunnskap om kattens atferd og øke interesse for forskning, spesielt blant barn.

Ved bruk av **GPS-halsbånd** blir kattene i nabolaget sporet i 4 uker. Dette er trygt for katten og krever minimalt med arbeid fra eier.



Østensjø

Bor du i det blå området på kartet? Meld deg gjerne på!

Det er gratis å være med og du får opplysninger om hvor katten din har gått.

Skann QR-koden for påmelding eller bruk lenken:

<https://tinyurl.com/kattesporing>



Sporingen vil foregå i perioden 7. mai t.o.m. 4. juni. Påmeldingsfrist 10. mai. De første 100 som melder seg på blir prioritert.

Kontakt ved spørsmål:
kattesporet@nmbu.no

Vedlegg 2

Digitalt påmeldingsskjema katteierne meldte seg på via.

Påmeldingsskjema Kattesporet

Hva driver katten din med?

Vi er tre masterstudenter ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. I dette prosjektet ønsker vi å finne ut mer om huskatten din ved å bruke GPS til å registrere dens aktiviteter utendørs.

Prosjektet starter 7. mai og varer i omtrent 4 uker. Oppgaven din som katteeier i løpet av denne perioden vil være å sørge for at GPS er skrudd på og sitter festet i halsbåndet til katten. Du får GPS med halsbånd og detaljert instruks før studien begynner.



Om katten

Selv om dere har flere katter, er det ikke nødvendig å sende inn to skjemaer.

Navn på katt(er) du vil delta med. *

Svaret ditt

Hvor mange katter bor hos deg totalt? *

Svaret ditt

Utendørsaktivitet

Hvor mange av kattene tilbringer tid utendørs? *

Svaret ditt

Telefonnummer

Svaret ditt

Boligadresse *

Svaret ditt

Vet du om andre katter i nabolaget?

Vi ønsker å spore alle kattene i nabolaget samtidig. Vet du om andre katteeiere i gata/nabolaget som vi kan ta kontakt med om de ikke allerede har meldt sin interesse?

Adresse til andre katteeiere i gata/nabolaget:

Svaret ditt _____

Kontaktinformasjon

Vi trenger e-post eller telefon for å få delt informasjon med dere og ta kontakt angående levering og henting av utstyr.



Fornavn og etternavn *

Svaret ditt _____

E-post *

Svaret ditt _____

Vedlegg 3

Digitalt spørreskjema katteierne svarte på om katten.

Informasjon om katten din

Kattens navn *

Svaret ditt _____

Kattens alder *

Svaret ditt _____

Kattens kjønn *

Hunn

Hann

Er katten sterilisert/kastret? *

Ja

Nei

Fornavn og etternavn *

Svaret ditt _____

E-postadresse *

Svaret ditt _____

Har dere hund/hunder? *

- Ja
- Nei

Neste

Tøm skjemaet

Hvordan slippes katten ut? *

- Fri tilgang til utearealer via katteluke
- Begrenset tilgang til utearealer via katteluke (kattelukken låses en viss periode av døgnet)
- Jeg slipper katten inn og ut

Hvor ofte er katten din vanligvis utendørs i gjennomsnitt? *

- Sjeldnere enn 1 gang om dagen
- En gang om dagen
- To ganger om dagen
- Tre ganger om dagen eller oftere

Når katten din er ute, hvor lenge er den vanligvis utendørs i gjennomsnitt? *

- Mindre enn 6 timer
- 6-12 timer
- 13-18 timer
- Mer enn 18 timer

Dersom den er en usterilisert hunnkatt, går den på p-piller?

Ja

Nei

Kattens vekt (hvis kjent)

Svaret ditt _____

Kattens rase (hvis kjent)

Svaret ditt _____

Er katten frisk? *

Ja

Nei

Hvordan mates katten? *

- Fri tilgang
- Porsjoner

Er katten vant til å ha på seg halsbånd? *

- Ja
- Nei

Når på døgnet er katten vanligvis utendørs? (Flere alternativer er mulig) *

- Morgen
- Dagtid
- Kveld
- Natt

Hvor lenge har katten din bodd i nabolaget? *

Svaret ditt _____

Hvor ofte pleier katten å ta med byttedyr hjem? *

- Daglig/Nesten daglig
- Ukentlig
- Månedlig
- Sjelden/aldri

Bruker katten din kattedo inne? *

- Ja
- Nei

Andre relevante opplysninger eller kommentarer (for eksempel: gravid, har kattunger, nylig operert, under medisinsk behandling)?

Svaret ditt _____

Tilbake

Send

Tøm skjemaet

Vedlegg 4

Alle modellene som ble laget for gjennomsnittlig distanse fra hjemmet.

	Modell	AICc	ΔAICc	AICcWt	Cum.Wt
Mod1	log_distance ~ 1	124.349	8.636	0.004	1.000
Mod2	log_distance ~ cat.gender + cat.age	120.752	5.039	0.027	0.974
Mod3	log_distance ~ cat.age + how.released	121.195	5.482	0.022	0.996
Mod4	log_distance ~ cat.gender + how.released	116.039	0.326	0.284	0.618
Mod5	log_distance ~ cat.gender + cat.age + how.released	117.834	2.121	0.116	0.877
Mod6	log_distance ~ cat.age * cat.gender + how.released	120.450	4.737	0.031	0.947
Mod7	log_distance ~ cat.age * how.released + cat.gender	120.144	4.331	0.038	0.916
Mod8	log_distance ~ how.released * cat.gender + cat.age	117.410	1.697	0.143	0.761
Mod9	log_distance ~ how.released * cat.gender	115.713	0.000	0.334	0.334

Vedlegg 5

Alle modellene som ble laget for predasjon.

	Modell	AICc	ΔAICc	AICcWt	Cum.Wt
Mod1	freq.prey.home ~ how.released + cat.gender + cat.age + mean_distance.to.home.individual.pts	73.506	7.491	0.010	0.990
Mod2	freq.prey.home ~ how.released + cat.gender	68.785	2.770	0.107	0.744
Mod3	freq.prey.home ~ cat.gender + cat.age	71.407	5.392	0.029	0.980
Mod4	freq.prey.home ~ how.released * cat.gender * cat.age	79.749	13.733	0.000	1.000
Mod5	freq.prey.home ~ how.released + mean_distance.to.home.individual.pts	71.200	5.185	0.032	0.921
Mod6	freq.prey.home ~ cat.gender + cat.age + mean_distance.to.home.individual.pts	73.656	7.641	0.009	0.999
Mod7	freq.prey.home ~ how.released * cat.gender * mean_distance.to.home.individual.pts	69.924	3.909	0.061	0.890
Mod8	freq.prey.home ~ how.released * mean_distance.to.home	67.470	1.455	0.207	0.636
Mod9	freq.prey.home ~ cat.gender * mean_distance.to.home	66.015	0.000	0.429	0.429
Mod10	freq.prey.home ~ cat.gender + mean_distance.to.home.individual.pts	71.375	5.360	0.029	0.951
Mod11	freq.prey.home ~ how.released * cat.gender	69.247	3.231	0.085	0.829



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway