



Metodutveckling för att upptäcka och bekräfta stationär förekomst av varg med hjälp av viltkameror

Metodutveckling för att upptäcka och bekräfta stationär förekomst av varg med hjälp av viltkameror

Författare: Eva Hedmark¹, Katarina Pöchhacker¹, Linn Svensson¹, Jens Frank¹

Eva Hedmark ORCID Id: 0000-0002-2850-461X

Jens Frank ORCID Id: 0000-0002-4489-5171

Rapport från SLU Viltskadecenter 2023–1

Utgivare: SLU Viltskadecenter

Utgivningsort: Grimsö

Utgivningsdatum: 2023-05-08

Version: 1.0

ISBN: 978-91-987585-3-5

© SLU Viltskadecenter

Omslagsfoto: Vargvalp, Gimmen. Foto: Länsstyrelsen Dalarna.

Rapporten kan laddas ner från Viltskadecenters webbplats www.slu.se/viltskadecenter.



Länsstyrelsen
Värmland



Länsstyrelsen
Västra Götaland



¹ SLU Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, Grimsö 152, 739 93 Riddarhyttan

Innehållsförteckning

Inledning	3
Metod	4
<i>Testområden och testperioder</i>	4
<i>Kriterier för att bekräfta stationär förekomst</i>	5
<i>Tillvägagångssätt för utplacering av kameror</i>	5
<i>Korrelationstest av mängd spårdata och bekräftad stationär förekomst</i>	8
<i>Kameradygn</i>	8
<i>Benämning av försöksområdena</i>	8
Resultat	9
<i>Kameradygn</i>	9
<i>Stationär förekomst enligt ordinarie inventering</i>	10
<i>Stationär förekomst enligt projektets kameror</i>	11
<i>Hur ofta genererades bilder som bekräftade stationär förekomst?</i>	13
<i>Korrelation mellan mängd spårdata och bekräftad stationär förekomst</i>	14
Diskussion	15
<i>Val av kameraplats</i>	15
<i>Kamerans inställning</i>	15
<i>Slutsats</i>	16
Appendix	17
<i>Appendix 1</i>	17
<i>Appendix 2</i>	17
<i>Appendix 3</i>	18

Inledning

Länsstyrelserna i Värmland, Dalarna och Västra Götaland har gemensamt med Viltskadecenter arbetat med ett projekt med utgångspunkt i länsstyrelsernas behov av metoder för att inventera vargrevir under perioder utan snö. Projektet påbörjades i juni 2021 och fokus har varit användning av viltkamera som ett verktyg för att hitta och bekräfta stationär förekomst av varg under perioder med barmark. Projektet har finansierats genom innovationsmedel från Naturvårdsverket enligt beslut NV-05824-21.

Nuvarande inventeringsmetodik för varg är främst utvecklad för att använda snötäcket till att söka och dokumentera förekomst av stationär varg (vargrevir). De senaste åren har dock användning av DNA-analys och även viltkameror ökat inom ramen för inventeringen. Kunskapen är dock begränsad kring hur områden ska väljas för utplacering av kameror, hur många kameror som krävs och hur länge de ska sitta uppe för att stationär förekomst av varg ska kunna dokumenteras.

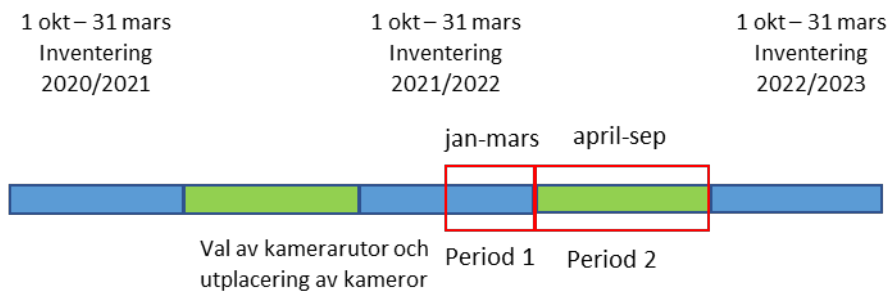
Projektets syfte var därför att utveckla och testa en viltkamerabaserad metod som kan möjliggöra upptäckt av stationär vargförekomst i ett givet område. En utgångspunkt för projektet har varit att metoden ska kunna användas under både vinter- och sommartid. Projektet har haft som mål att undersöka om en befintlig stationär vargförekomst kan upptäckas med hjälp av viltkameror. Relevanta frågor i sammanhanget är bland annat hur många kameror som behövs och hur länge de behöver sitta uppe i ett område. Med stationär förekomst avses här förekomster med minst två vargar i sällskap eller där föryngring kan bekräftas genom bild eller film på vargvalp. Inom ramen för projektet har en metod för utplacering av kameror tagits fram och testats genom pilotförsök i områden som enligt föregående inventering haft stationär förekomst av varg.

Metod

Testområden och testperioder

För pilotförsöket valdes 11 områden ut som enligt inventeringen 2020/2021 hade stationär vargförekomst i form av familjegrupp eller revirmarkerande par under inventeringsperioden (1 okt - 31 mars). Ett inledande försök med utplacerade viltkameror genomfördes under 1 jan - 31 mars 2022 (benämns fortsättningsvis period 1), dvs. under andra halvan av den ordinarie inventeringen 2021/2022. Ytterligare en försöksperiod (period 2) inleddes utan uppehåll direkt efter period 1. Period 2 var dubbelt så lång och pågick under hela barmarksperioden mellan de ordinarie varginventeringarna, dvs. 1 april - 30 september. Till skillnad från period 1 så överlappade inte period 2 i tid med en ordinarie varginventering.

Efter försöksperiodernas slut jämfördes utfallet från projektets kameror mot verifierad stationär förekomst i respektive område. För att verifiera att det faktiskt fanns stationär förekomst i respektive område under försöksperioderna användes resultat från både inventeringen 2021/2022 och preliminära resultat från inventeringen 2022/2023. Om samma stationära vargar bekräftats både 2021/2022 och 2022/2023 utgick vi från att de också fanns i området under sommarhalvåret. För att verifiera stationär förekomst under sommaren i de områden där de stationära vargarna bytts ut mellan inventeringarna krävde vi dessutom att det fanns minst en kvalitetssäkrad observation av stationär förekomst från sommaren. I de fall projektets kameror bekräftade stationär förekomst under period 2 användes även detta för att verifiera stationär förekomst under sommaren. Se figur 1 för projektets tidslinje.



Figur 1. Tidslinje för olika delar i projektet. Blått representerar de ordinarie inventeringsperioderna och grönt representerar barmarksperioden däremellan. Försöksperiod 1 och 2 illustreras med röda rektanglar. Valet av försöksområden baserades på inventeringssäsongen 2020/2021.

Kriterier för att bekräfta stationär förekomst

Syftet med de utplacerade viltkamerorna var att få bild/film som kunde bekräfta stationär förekomst av varg i respektive område. Med stationär förekomst i detta projekt avses revirmarkerande par, familjegrupp med eller utan föryngring samt föryngring. Ensamma stationära vargar kunde inte inkluderas i projektet då enbart bild eller film inte kan särskilja ensamma stationära vargar från ensamma vargar på vandring. Syftet var heller inte att kunna särskilja mellan olika revir i ett område. För att bekräfta stationär förekomst användes två alternativa kriterier. Kriteriernas utformning utgår från kraven i inventeringsinstruktionen som används under ordinarie inventering av varg i Skandinavien.

För att med kamera bekräfta stationär förekomst krävdes något av följande:

- Minst två vargar i samma bildsekvens/film.
- Minst en årsvalp med bibehållen valppäls och/eller tillväxtzon på frambenen i bild/film. Kriteriet gäller från valparnas födelse fram till och med 31 januari (tidsgränsen avser utslutna utvandrad årsvalp).

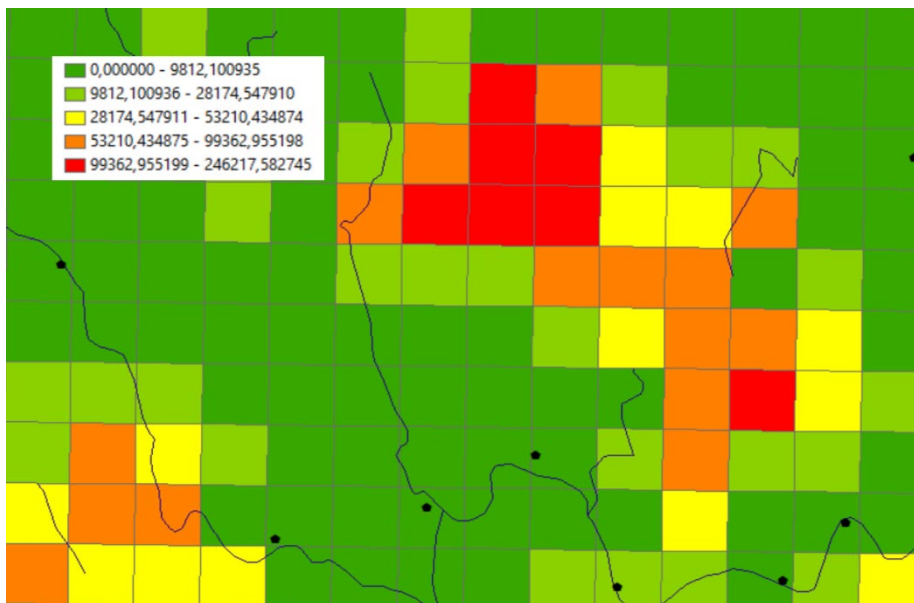
Tillvägagångssätt för utplacering av kameror

För pilotförsöket valdes 11 områden ut som hade stationär vargförekomst enligt inventeringen 2020/2021. Placeringen av kamerorna inom respektive område baserades på en kombination av revirens kända utbredning enligt inventeringen 2020/2021 och vargspårdata från inventeringar 2002/2003–2020/2021.

I varje område placerades 10 viltkameror ut enligt steg 1 – 4 nedan.

1) Landskapet delades in i 5*5 kilometerrutor och klassades utifrån mängd spårdata enligt följande

Vargspårningar från inventeringarna 2002/2003–2020/2021 hämtades från Rovbase och kombinerades med Lantmäteriets Indexrutor om 5*5 kilometer. Den totala spårade sträckan inom varje ruta beräknades för att åstadkomma en klassning av landskapet baserad på spår mängd. Klassningen av landskapet illustrerades med olikfärgade rutor i GIS (figur 2).



Figur 2. Exempel på klassning av landskapet i rutor om 5*5 kilometer baserat på sammanlagd spårsträcka under varginventeringarna 2002/2003–2020/2021. Siffrorna i den infällda rutan representerar spårsträcka i meter.

2) Utplacering av fem rutor om 10*10 kilometer

För att säkerställa en viss spridning av kamerorna inom respektive område placerades fem milrutor (10*10 km) ut i respektive område med känd förekomst av stationär varg enligt inventeringen 2020/2021. Milrutorna placerades så att de helt inkluderade fyra av lantmäteriets 5*5 km indexrutor samt överlappade eller tangerade den senaste inventeringens polygon för det aktuella reviret i området (figur 3). Polygonen baseras på de revirmarkerande djurens DNA och visar känd utbredning av reviret under inventeringsperioden 1 oktober – 31 mars. Polygonen motsvarar vanligtvis inte revirets verkliga storlek utan är ofta mindre. I något fall användes även annan information om stationär förekomst som länsstyrelsen kvalitetssäkrat efter avslutad inventering. Milrutorna placerades också så att de täckte områden med så stor mängd spårdata från inventeringarna 2002/2003–2020/2021 som möjligt.

I de fall polygonen var liten och alla fem milrutor inte kunde placeras i direkt anslutning till polygonen, placerades överblivna milrutor intill övriga där det fanns mest spårdata från 2002/2003–2020/2021. Milrutor tilläts inte överlappa med milrutor för ett annat område som ingick i kameraprojektet.

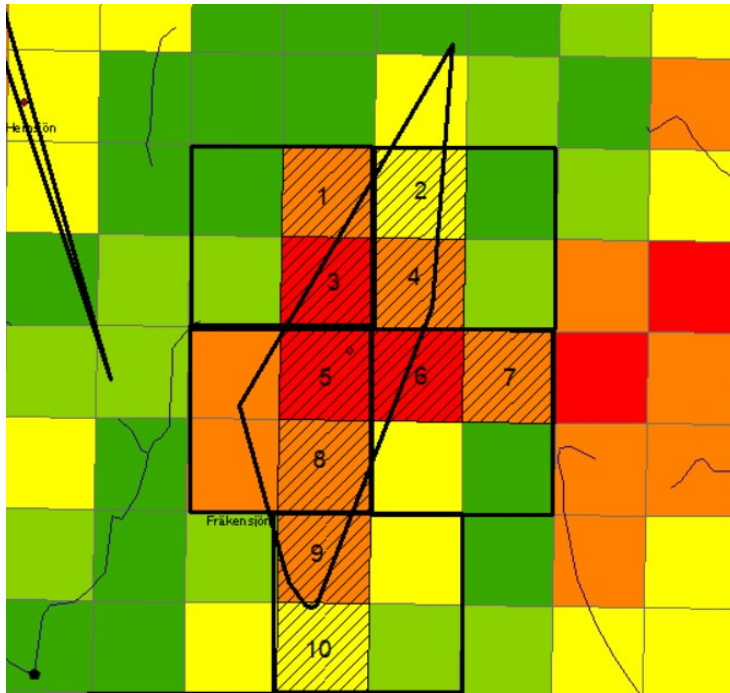
3) Val av två kamerarutor (5*5 km) per milruta

Varje milruta består av fyra 5*5 kilometerrutor och två av dessa valdes ut som kamerarutor. Valet av kameraruta baserades huvudsakligen på ackumulerad spårad sträcka enligt spårdata för perioden 2002/2003–2020/2021, men också med hänsyn till praktiska aspekter så som närhet till väg och markägarsamtycke. Kamerarutorna i respektive område numrerades från 1–10 (figur 3).

4) Kameraplacering i kameraruta

I varje kameraruta (5*5 kilometer) placerade länsstyrelsen ut en viltkamera. Den exakta placeringen av kameran inom varje kameraruta avgjordes av länsstyrelsen baserat på tidigare erfarenhet om vargars rörelsemönster samt praktiska aspekter som närhet till väg och markägares tillstånd. Valda placeringar inkluderade ofta vägar med lite trafik, vägkorsningar och viltstigar. I vissa fall placerades kameran på en mindre bra plats för att minska risken att kameran skulle bli stulen. Gällande kamerainställningar var instruktionen till länsstyrelsens fältpersonal att placera och ställa in kameran på ett sådant sätt att flera vargindivider i sällskap skulle kunna fångas upp. Vid en del kameror användes olika typer av doftmedel för att fånga vargarnas uppmärksamhet och eventuellt framkalla beteenden som revirmarkering. Doftmedlens eventuella påverkan på frekvensen av bilder undersöktes dock inte inom ramen för det här projektet.

Totalt placerades tio kameror ut i varje område. Sammanlagt för alla områden blev det 110 kameror.



Figur 3. Exempel på ett område med rutor om 5*5 kilometer som färgkodats utifrån sammanlagd spårad sträcka under inventeringarna 2002/2003–2020/2021. I figuren syns även de fem rutor om 10*10 kilometer som placerats ut överlappande med revirpolygonen enligt inventeringen 2020/2021. Sträckande rutor med siffror visar de 5*5 kilometerrutor inom respektive milruta som valts till kamerarutor.

Korrelationstest av mängd spårdata och bekräftad stationär förekomst

Alla kamerarutor var kategoriserade enligt mängd spårdata från 2002/2003–2020/2021 (figur 2; mörkgrön = 0 – 9 812 m, ljusgrön = 9 812 – 28 174 m, gul = 28 174–53 210 m, orange = 53 210 – 99 362 m och röd = 99 362 – 246 217 m). Som kamerarutorna användes i första hand rutor med så lång sammanlagd spårsträcka som möjligt, men alla ovan nämnda kategorier fanns likväldigt representerade bland projektets kamerarutor. För att undersöka om variationen i mängd spårdata påverkade antalet tillfällen då stationär förekomst bekräftades i rutor tillhörande de olika kategorierna använde vi Pearson's chi-square (χ^2) korrelationstest.

Kameradygn

Begreppet kameradygn används här för att ange det antal dygn som ett försöksområdes alla kameror tillsammans varit i bruk under en given tidsperiod. Ett kameradygn innebär att en kamera varit i bruk under ett dygn. Tio kameradygn kan till exempel innebära att en kamera varit i bruk i tio dygn, eller att två kameror varit i bruk under fem dygn vardera. Länsstyrelsens fältpersonal ansvarade för att regelbundet kontrollera kamerornas funktion och att noggrant dokumentera eventuella avbrott för varje kamera. Eftersom antalet kameradygn påverkar möjligheten att fånga varg på bild är det en viktig komponent att inkludera vid resultatsammanställning och utvärdering av metoden. Efter försöksperiodernas slut sammanställdes respektive områdes samlade antal kameradygn per månad, period och sammantaget för period 1 och 2.

Benämning av försöksområdena

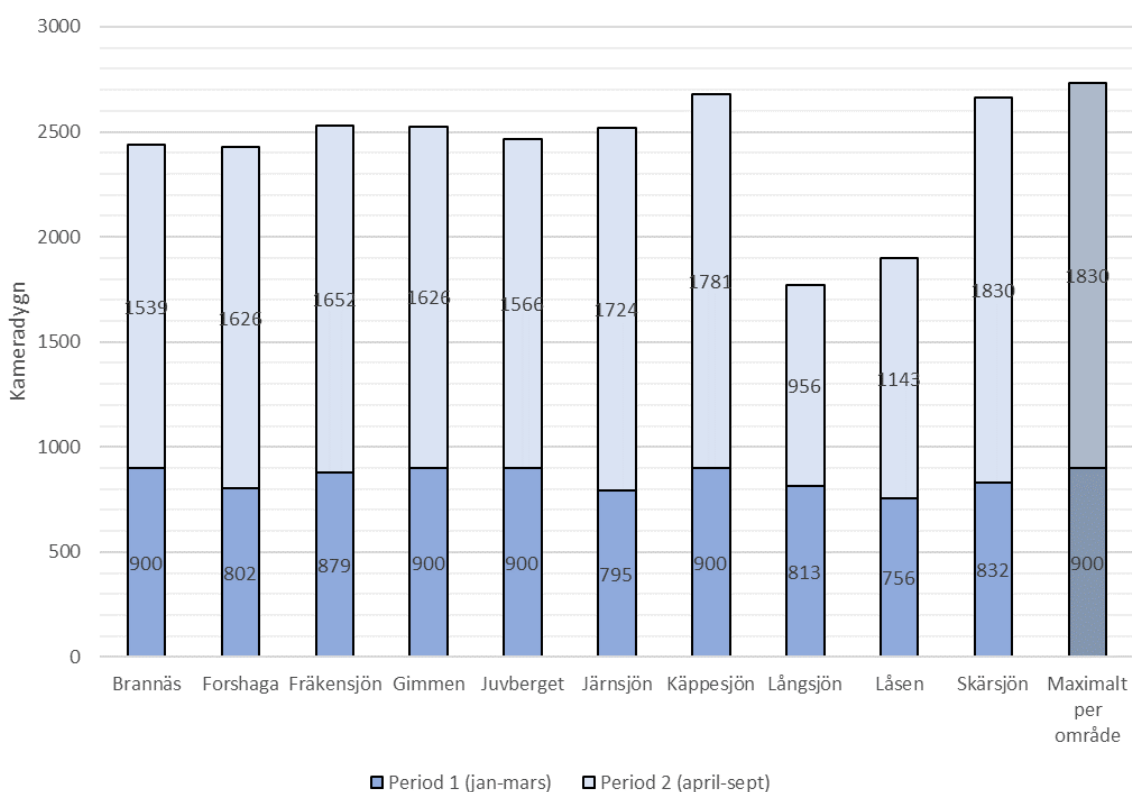
Benämningen på projektets försöksområden togs från namnen på de vargrevir som fanns i områdena enligt inventeringen 2020/2021. För det här projektet representerar namnen dock snarare ett område och inte ett specifikt vargrevir med kända vargar. För projektets syfte hade det ingen betydelse vilka vargar som uppehöll sig i de olika kameraområdena. Av betydelser var endast att det under försöket fanns stationära vargar (familjegrupp eller revirmarkerande par) i områdena.

Resultat

Kameradygn

Maximalt antal möjliga kameradygn för ett område under period 1 var 900 dygn (90 per kamera). Motsvarande för period 2 var 1830 dygn (183 per kamera). Maximalt antal möjliga kameradygn för ett område under hela försökstiden var 2730 dygn.

Under period 1 var antalet kameradygn högt för samtliga områden, dvs. det faktiska antalet kameradygn var nära det maximala. Detta gällde för de flesta områden också under period 2 (figur 4, appendix 1). Färre kameradygn i Långsjön under period 2 förklaras av att stulna kameror ledde till flera avbrott. I Låsen togs flera kameror ner vid mitten av period 2 på grund av stöldrisk. Kameradygn för Björnberget rapporteras inte på grund av omfattande problem med kamerastölder som ledde till att försöket fick avbrytas i förtid. För övriga områden redovisas antal kameradygn per område och månad i appendix 1.



Figur 4. Antal kameradygn per område och period. Stapeln till höger visar maximalt antal kameradygn för ett område om alla kameror varit i bruk under hela perioden.

Stationär förekomst enligt ordinarie inventering

Baserat på resultat från inventeringen 2021/2022, preliminära resultat från inventeringen 2022/2023 samt i vissa fall även kvalitetssäkrad dokumentation från sommaren 2022, konkluderades att det under tiden för kameraförsöket (januari - september 2022) fanns stationär vargförekomst i form av familjegrupp eller revirmarkerande par i nio av de 11 försöksområdena (tabell 1). Nio försöksområden kunde därmed användas för att undersöka om stationär förekomst kunde bekräftas med hjälp av projektets kameror.

Björnberget och Käppesjön föll bort på grund av att det under tiden för kameraförsöket sannolikt inte längre fanns stationär vargförekomst i de områdena. I Björnberget dokumenterades stationär förekomst varken vid inventeringen 2021/2022 eller vid inventeringen 2022/2023. Som nämnt ovan avslutades dessutom kameraförsöket i Björnberget i förtid på grund av kamerastölder. Gällande Käppesjön skedde den senaste dokumentationen av stationär förekomst den 17 januari 2022. Därefter finns inga indikationer på stationär förekomst i området, vare sig från ordinarie inventeringar eller från länsstyrelsens viltkameror, inklusive det här projektets kameror. Stationär förekomst i Käppesjön bedömdes som mycket osäker och området uteslöts därför från jämförelse.

Tabell 1. Stationär förekomst i projektets försöksområden enligt projektets kameror samt enligt ordinarie inventeringar.

Område	Stationär förekomst vid inventering 2021/2022	Stationär förekomst bekräftad med kamera		Stationär förekomst vid inventering 2022/2023
		Period 1 (jan-mars 2022)	Period 2 (apr-sep 2022)	
Björnberget	Nej	Nej	-	-
Brannäs	Ja	Nej	Ja	Nej ¹
Forshaga	Ja	Ja	Ja	Ja
Fräkensjön	Ja	Nej	Ja	Ja
Gimmen	Ja	Ja	Ja	Ja
Järnsjön	Ja	Ja	Ja	Nej ²
Juvberget	Ja	Nej	Ja	Ja
Käppesjön	Ja	Nej	Nej	Nej
Långsjön	Ja	Ja	Ja	Ja
Låsen	Ja	Ja	Nej	Ja
Skärsjön	Ja	Ja	Ja	Nej ³

¹ I Brannäs spårades två vargar i sällskap i december 2022, men kunde i slutet av inventeringen 2022/2023 inte fastställas som ett revirmarkerande par. Projektets kameror bekräftade stationär förekomst i augusti.

² I Järnsjön konstaterades stationär förekomst under sommaren, men det kunde inte fastställas under inventeringen 2022/2023. Projektets kameror bekräftade stationär förekomst i juni, juli och augusti.

³ I Skärsjön bekräftade projektets kameror stationär förekomst i augusti och september.

Stationär förekomst enligt projektets kameror

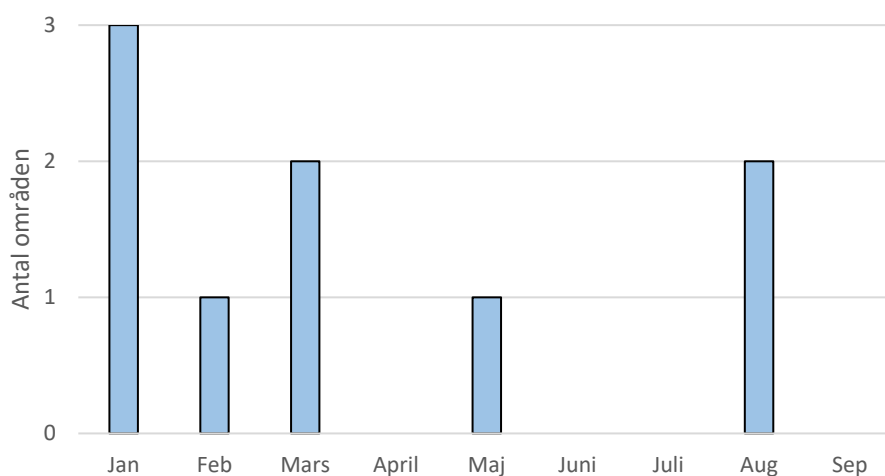
Under period 1 (jan – mars 2022) kunde bilder eller filmer från projektets kameror bekräfta stationär förekomst i sex (67 %) av de nio områdena som hade stationär förekomst. Under period 2 (apr – sep 2022) påvisades stationär förekomst i åtta (89 %) av de nio områdena. Sammantaget för period 1 och period 2, kunde kamerorna bekräfta stationär förekomst i alla de nio (100 %) områdena. Exempel på bilder finns i appendix 3.

I sex av de nio områdena bekräftades stationär förekomst under period 1, dvs. under januari-mars. För resterande tre områden bekräftades stationär förekomst antingen i maj eller i augusti, dvs. under period 2 (tabell 2, figur 5). I augusti hade alltså stationär förekomst bekräftats i alla de nio försöksområdena. För datum då stationär förekomst bekräftades första gången, se appendix 2.

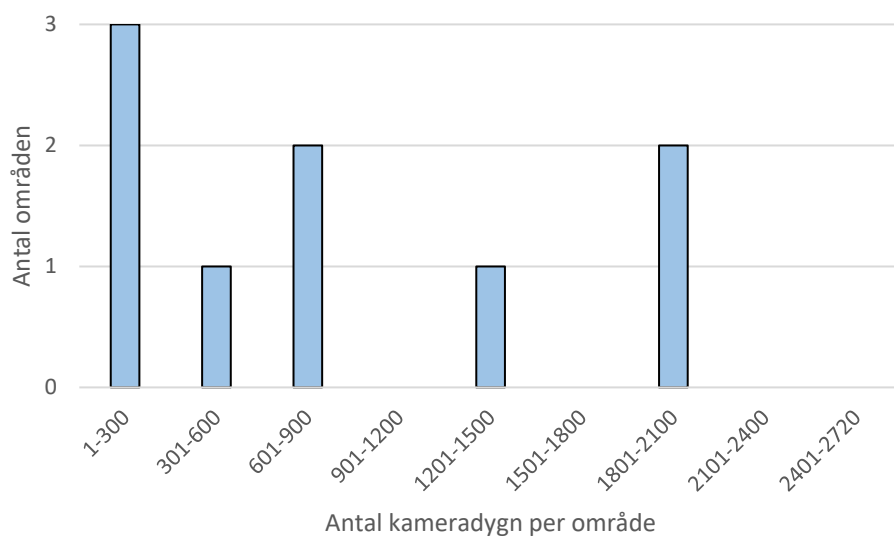
Tabell 2. Månad då stationär förekomst först bekräftades med någon av projektets kameror.

Område	Period 1	Period 2
Brannäs		Augusti
Forshaga	Januari	
Fräkensjön		Maj
Gimmen	Februari	
Järnsjön	Mars	
Juvberget		Augusti
Långsjön	Januari	
Låsen	Januari	
Skärsjön	Mars	

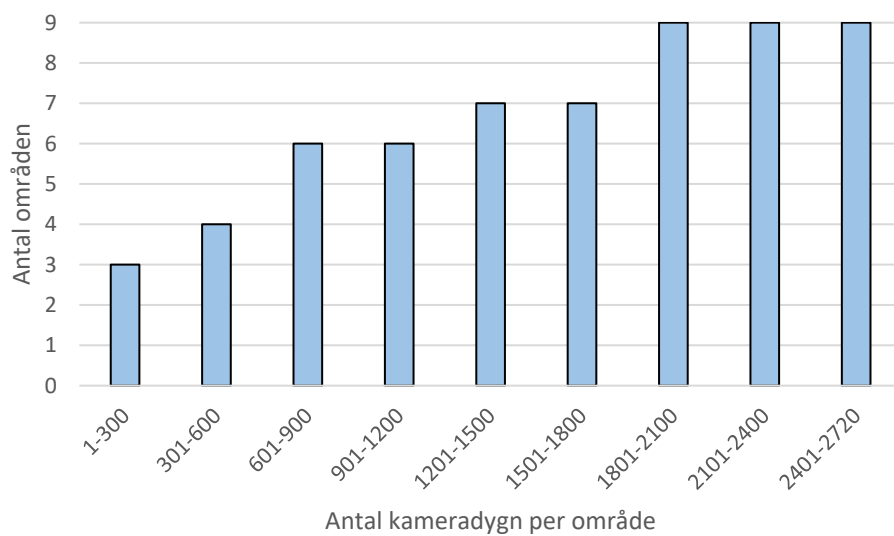
Viltkameror kan ha avbrott och antalet kameradygn motsvarar därför inte nödvändigtvis tidsperioden i veckor eller månader. Antalet kameradygn som krävdes för att bekräfta stationär förekomst i områdena är därför också relevant. De flesta av projektets kameror var dock aktiva under större delen av försökstiden och det finns därför inte något stor skillnad mellan en redovisning per månad (figur 5) och en redovisning per antal kameradygn (figur 6). Hur många kameradygn som krävdes för att med bild eller film bekräfta stationär förekomst varierade mellan områdena. Som längst krävdes 1801–2100 kameradygn (figur 7).



Figur 5. Månad då stationär förekomst i de nio områdena först bekräftades med kamera.



Figur 6. Antal kameradygn fram till första bild/film som bekräftade stationär förekomst. Period 1 och 2 pågick i sammanlagt 272 dygn, för ett område med 10 kameror helt utan avbrott skulle det innebära 2720 kameradygn.



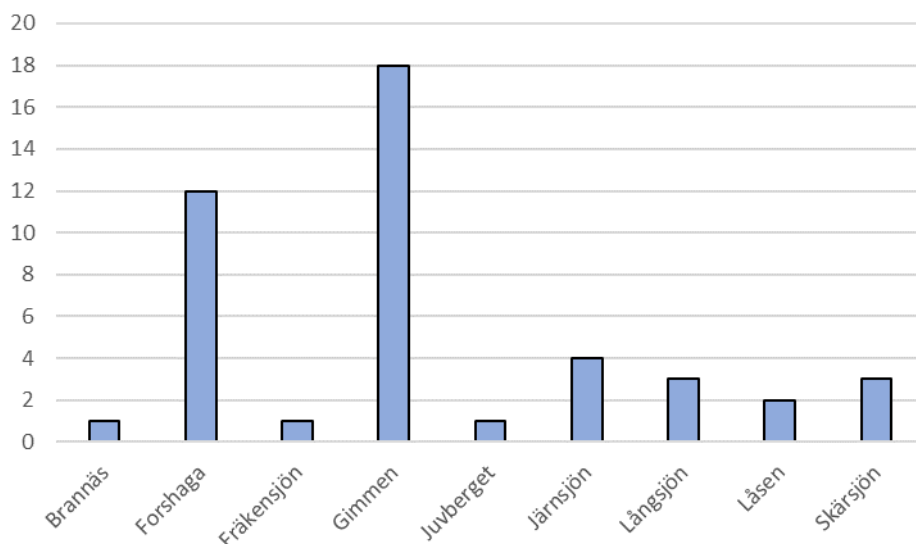
Figur 7. Kumulativ graf som visar hur många kameradygn som krävdes för att med bild eller film bekräfta stationär förekomst. Som längst krävdes 1801–2100 kameradygn.

Hur ofta genererades bilder som bekräftade stationär förekomst?

Antal tillfällen (dygn) per område då kamerorna genererat minst en bild eller film som kunde bekräfta stationär förekomst varierade kraftigt mellan områdena (tabell 3, figur 8). I området Gimmen bekräftades stationär förekomst under 18 olika dygn, fördelat på bilder/filmer från fem olika kameraplatser (appendix 2). I Forshaga bekräftades stationär förekomst under 12 olika dygn, fördelat på fyra olika kameraplatser. I tre områden bekräftades den stationära förekomsten endast en gång på en kameraplatser under försöksperiodens nio månader. För övriga områden varierade antalet dygn då stationär förekomst bekräftades mellan två och fyra. Genomsnittet för alla nio områden var fem tillfällen per område, medan medianen var tre. Vilka kamerarutor som genererade bild/film på stationär förekomst redovisas i appendix 2.

Tabell 3. Antal tillfällen (dygn) per månad då stationär förekomst bekräftats genom bild/film från minst en av områdets kameror. Den månad då stationär förekomst bekräftades för första gången är markerad med färg.

	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sep	TOTALT
Brannäs								1		1
Forshaga	2		1				1	5	3	12
Fräkensjön					1					1
Gimmen		1	1	2		5	3	1	5	18
Juvberget								1		1
Järnsjön			1			1	1	1		4
Långsjön	1							1	1	3
Låsen	1		1							2
Skärsjön			1					1	1	3
TOTALT	4	1	5	2	1	6	5	11	10	45



Figur 8. Antal tillfällen (dygn) under hela fältperioden (jan-sep) då minst en kamera i området genererat bild eller film som bekräftat stationär förekomst.

Korrelation mellan mängd spårdata och bekräftad stationär förekomst

Det fanns inte något samband mellan antalet tillfällen då bild eller film bekräftade stationär förekomst i en kameraruta och rutans mängd spårdata från 2002/2003 – 2020/2021; Pearson's chi-square (χ^2) korrelationstest (20, N=100) = 25,844, p = 0,171).

Diskussion

Under period 1, då i princip 10 kameror per område var i bruk under tre månader, kunde stationär förekomst bekräftats i 67 % av fallen. Efter tre månader återstod alltså fortfarande en tredjedel att bekräfta. Vid tidpunkten för den 14 augusti, efter totalt 17 793 kameradygn, hade stationär förekomst bekräftats i alla nio områden (100 %). 17 793 kameradygn motsvarar 90 kameror (tio per område) utan avbrott i cirka 6,5 månader.

För det här projektet har inventeringsresultat från 2021/2022 och 2022/2023, samt kvalitetssäkrad dokumentation av stationär förekomst under sommaren, utgjort ett slags ”facit” som kameramaterialet jämförts mot. Det är dock bra att ha i åtanke att det ändå inte säkert går att veta att det verkligen fanns stationära vargar i försöksområdena under precis hela försöksperioden. I vissa områden har till exempel de vargar som var stationära vid inventeringen 2021/2022 ersatts av andra stationära vargar till inventeringen 2022/2023. Sådana skiften kan innebära att det inte fanns stationär varg i området under precis hela testperioden. Ett sådant skifte, med ett tidsglapp utan stationära vargar i området, kan möjligen vara en förklaring till att det exempelvis i Brannäs dröjde ända till augusti innan stationär förekomst kunde bekräftas med projektets kameror.

Med tio kameror i ett område blir antalet tillfällen då stationär förekomst kan bekräftas sannolikt ganska få. För områdena i den här studien varierade antalet sådana tillfällen mellan ett och 18. I medeltal togs fem bilder/filmer per område där stationär förekomst kunde bekräftas. Medianvärdet var endast tre. Detta indikerar att tio kameror per område kan vara i minsta laget. I ett vargrevir av genomsnittlig storlek motsvarar tio kameror bara ungefär en kamera per kvadratmil. Utifrån studien kan vi dock inte dra några slutsatser om hur många fler kameror som skulle behövas, eller med vilken täthet de borde placeras, för att med stor sannolikhet kunna bekräfta stationär förekomst på kortare tid.

Val av kameraplats

Avsikten med att använda ett rutsystem för placering av kameror var att försäkra sig om en viss spridning av kamerorna i ett givet område. Att använda tidigare spårdata kan ge ledtrådar kring var vargar rör sig. För projektet valdes i första hand rutor med lång sammanlagd spårad sträcka från flertalet tidigare inventeringar. Ändå fanns en stor variation i mängd spårdata för de olika kamerarutorna. Ingen statistisk skillnad i hur ofta stationär förekomst bekräftades kunde dock påvisas beroende på kamerarutans spårdatamängd.

En kombination av kunskap om vargars beteende och äldre spårdata ger sannolikt ledtrådar om lämpliga platser för kameror, men reell erfarenhet av hur vargar brukar röra sig inom ett visst område är troligtvis avgörande för metodens effektivitet. Kamerornas placering i landskapet har troligtvis en lika stor betydelse för metodens effektivitet som antalet kameror och kameradygn.

Kamerans inställning

I de flesta fall var det relativt enkelt att avgöra om ett djur på en bild eller film var en varg eller inte. Under period 2 till exempel, tog projektets kameror sammanlagt 586 bilder/filmer på hunddjur. Nittiotre procent av dessa bedömdes visa varg, men i 43 fall (7 %) gick det inte att avgöra om djuret var en varg eller en hund. Under period 1 togs en bild där det inte gick att avgöra om djuret var en varg eller en räv. I de fall då det inte gick att avgöra art var bilden/filmen antingen för mörk, tagen i olämplig vinkel, djuret otydligt på grund av snabb rörelse, eller så var djuret delvis skymt av exempelvis växtlighet. Ingen av de tveksamma fallen var avgörande för att bekräfta stationär förekomst, men de visar att kamerans placering och inställning i förhållande till den passage där djuret förväntas utlösa kameran är viktig. Växtlighet måste röjas bort och inställningarna i kameran bör vara genomtänka och optimerade för att på ett bra sätt fånga de djur som passerar.

Instruktionen till fältpersonalen gällande kamerainställning var enbart att kameran skulle monteras och ställas in på ett sådant sätt att flera vargar i sällskap var möjliga att fånga upp. Flera faktorer har styrt vilka inställningar som använts, däribland typ av kamera och batteri, fältpersonalens tidigare

erfarenhet av viltkameraanvändning och platsens karaktär. Projektets kameror har haft flera olika typer av inställningar; endast stillbild, stillbild följt av 30 sekunder film, film och därefter en stillbild, samt flertalet stillbilder i följd. En erfarenhet från det här projektet är att möjligheten att bekräfta art och ålder (vuxen vs. valp) på stillbild ökas genom en bildserie (med eller utan en kort fördröjning) i de fall film inte kan användas. Att inkludera film i inställningen kan vara värdefullt för att inte missa vargar som stillbilder inte lyckas fånga, till exempel om flera vargar går efter varandra. Film är också bra eftersom stillbilder kan bli otydliga i mörker eller då djuren rör sig fort. Att endast använda film kan vara tidskrävande jämfört med om det också finns en stillbild från samma tillfälle. Stillbilden antyder ofta direkt om filmen är av intresse eller inte.

För att skapa goda möjligheter att dokumentera flera djur i sällskap är de tekniska förutsättningarna viktiga att beakta. En sändande kamera kan till exempel behöva upp till en halv minut på sig för att ladda upp en enda bild till mobiltelefonnätet och kameran är under den tiden oförmögen att ta fler bilder eller starta en filminspelning (G. Glöersen pers. kom.). Även icke sändande kameror kan vara oförmögna att ta bilder eller filmer då de är upptagna med att spara en nyss tagen film till minneskortet. Att spara en 30 sekunder lång film till minneskortet kan ta flera sekunder beroende på kamera och minneskort.

De många faktorer som påverkar vilken kamerainställning som fungerar bäst på en viss plats, vid en viss tid och med en viss kamerautrustning, gör det svårt att utifrån det här projektet ge rekommendationer kring kamerainställningar. Det är dock ingen tvekan om att både de tekniska förutsättningarna och kamerans inställning kan ha stor betydelse för möjligheten att detektera stationär förekomst. Att noggrant dokumentera vilken utrustning och vilka inställningar som används rekommenderas därför för att bygga upp ett underlag för en framtida utvärdering kring vilka kameratyper och kamerainställningar som lämpar sig bäst för att dokumentera stationär vargförekomst.

Slutsats

Projektet har visat att den beskrivna metoden är användbar för att bekräfta stationär förekomst av varg under både sommar- och vintertid. Resultat visar att tio kameror som placerats med en täthet av två kameror per kvadratmil, och med utgångspunkt i tidigare spårdata, inventeringsresultat och viss erfarenhet om vargars rörelser i området, med stor sannolikhet fångar upp en befintlig stationär vargförekomst inom cirka sex månader givet att kamerorna varit i funktion under majoriteten av tiden. I synnerhet under sommarhalvåret då spårning inte är möjlig kan metoden vara ett värdefullt tillskott för förvaltande myndigheter för att följa upp befintliga, och upptäcka nya, stationära förekomster av varg. Metoden har också potential att utgöra ett komplement till ordinarie inventering i snöfattiga områden.

Appendix

Appendix 1

Antal kameradygn per område och månad. Inom parentes anges maximalt antal möjliga kameradygn för respektive månad. Asterix (*) indikerar månad då minst en bild/film bekräftade stationär förekomst.

	Januari (310)	Februari (280)	Mars (310)	April (300)	Maj (310)	Juni (300)	Juli (310)	Augusti (310)	September (300)
Brannäs	310	280	310	270	279	254	248	248*	240
Forshaga	279*	252	271*	267	279	257	274*	279*	270*
Fräkensjön	289	280	310	300	310*	298	256	248	240
Gimmen	310	280*	310*	300*	310	282*	248*	250*	236*
Juvberget	310	280	310	270	279	270	259	248*	240
Järnsjön	264	252	279*	274	259	271*	310*	310*	300
Käppesjön	310	280	310	300	310	300	285	286	300
Långsjön	263*	276	274	210	205	123	124	144*	150*
Låsen	166*	280	310*	300	310	298	195	10	30
Skärsjön	301	252	279*	300	310	300	310	310*	300*

Appendix 2

Antal kameradygn totalt, samt antal dygn då någon av områdets kameror genererade en bild eller film som bekräftade stationär förekomst. Tabellen visar också datum då stationär förekomst bekräftades första gången, och i vilka kamerarutor där bild/film på stationär förekomst togs under period 1 och period 2.

Område	Antal kameradygn		Antal dygn med bekräftad stationär förekomst	Datum för första bild på stationär förekomst	Kamerarutor (1–10) med bild/film som bekräftar stationär förekomst	
	Period 1	Period 2			Period 1	Period 2
Brannäs	900	1539	1	14 augusti	0	9
Forshaga	802	1626	12	7 januari	7	5,6,7,8
Fräkensjön	879	1652	1	30 maj	0	8
Gimmen	900	1626	18	10 februari	2,6	2,4,6,8,9
Juvberget	900	1566	1	11 augusti	0	1
Järnsjön	795	1724	4	26 mars	3	3,5
Käppesjön	900	1781	0	-	0	0
Långsjön	813	956	3	23 januari	6	1,4
Låsen	756	1143	2	29 januari	10	0
Skärsjön	832	1830	3	28 mars	4	4
Totalt	8 477	15 443	46	-	-	-

Appendix 3

Exempel på bilder från projektets kameror som bekräftar stationär vargförekomst.



14/08/2022 01:17:34

Två vargar, Brannäs. Foto: Länsstyrelsen Värmland.



BOLY

16°C/61°F BG584 ● 16-08-2022 21:13:01

Vargvalpar, Forshaga. Foto: Länsstyrelsen Värmland.



Two wolves, Gimmen. Foto: Länsstyrelsen Dalarna.



Wolf pup, Järnsjön. Foto: Länsstyrelsen i Västra Götaland.

SLU Viltskadecenter (VSC) är ett nationellt centrum för kunskap om vilt, viltskador och samhälle. Vi tar fram kunskapsunderlag i syfte att begränsa viltskador och viltrelaterade konflikter för att främja samexistens mellan vilt och människor. Vi samverkar med flera myndigheter och organisationer.

Vi arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket sedan 1996 och tillhör institutionen för ekologi vid SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet.

www.slu.se/viltskadecenter



VILTSKADECENTER