



# Omsättning av revirmarkerande vargar i den svenska vargstammen 2017-2021

# Omsättning av revirmarkerande vargar i den svenska vargstammen 2017-2021

Författare: Linn Svensson<sup>1</sup>, Jens Frank<sup>1</sup>, Eva Hedmark<sup>1</sup>

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

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

Rapport från SLU Viltskadecenter 2023–2

Utgivare: SLU Viltskadecenter

Utgivningsort: Grimsö

Utgivningsdatum: 2023-05-08

Version: 1.0

ISBN: 978-91-987585-1-1

© SLU Viltskadecenter

Omslagsfoto: Vargspår.

Fotograf: Linn Svensson, SLU Viltskadecenter

Rapporten kan laddas ner från SLU Viltskadecenters webbplats [www.slu.se/viltskadecenter](http://www.slu.se/viltskadecenter).

<sup>1</sup> SLU Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, Grimsö 152, 739 93 Riddarhyttan

# Innehåll

<b>Inledning</b> .....	3
<b>Data och metod</b> .....	4
<b>Resultat</b> .....	5
<i>Trend över år och skillnad mellan län</i> .....	6
<i>Möjlig tid på året för omsättning</i> .....	9
<i>Geografiska mönster</i> .....	11
<b>Diskussion</b> .....	13
<i>Vilka data kan samlas in för att få mer information om när på året revirmarkerande vargindivider omsätts av okänd orsak?</i> .....	13
<b>Referenser</b> .....	15



# Inledning

Länsstyrelsen är den myndighet som ansvarar för den regionala förvaltningen av arten varg. På uppdrag av länsstyrelserna i Värmlands, Västra Götalands och Dalarnas län har Viltskadecenter sammanställt statistik över omsättningen av revirmarkerande vargar i Sverige under åren 2017-2021. Projektet har finansierats genom innovationsmedel från Naturvårdsverket enligt beslut NV-05824-21.

Med omsättning avses här när en eller båda de revirmarkerande vargarna i ett revir som dokumenterats under en inventeringssäsong inte återfinns i reviret eller populationen under nästa inventeringssäsong eller påföljande inventeringssäsonger. Statistiken är summerad per län och per år.

Omsättning av okänd orsak har sammanställts särskilt med avseende på skillnader mellan könen och tid på året för omsättning. Sammanställningen omfattar även kartor som visar okänd omsättning i olika delar av vargens huvudsakliga utbredningsområde.

Ett vargrevir kan utgöras av följande konstellationer: 1) en familjegrupp med föräldrar och valpar av olika åldrar, i de flesta fall finns årsvalpar i gruppen, 2) ett revirmarkerande par utan valpar eller 3) en ensam stationär varg utan partner. Det är föräldradyren, det vuxna paret eller den ensamma stationära vargen som är de revirmarkerande individerna. I den skandinaviska årliga inventeringen av varg (1 oktober – 31 mars) är det vargrevir med revirmarkerande par eller familjegrupper som är målet för inventeringen, både till antal och utbredning. Populationens storlek i antal individer räknas om med en omräkningsfaktor (Svensson m fl 2021), där antalet föryngringar (familjegrupper med årsvalpar) multipliceras med faktor 10. De revirmarkerande individerna utgör en varierande del av populationen beroende främst på hur många revirmarkerande par som finns i populationen (tabell 1).

**Tabell 1. Antal revirmarkerande individer i populationen per inventeringssäsong samt fördelningen av familjegrupper och revirmarkerande par.**

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
N revm., par	27,5	22,5	23	25
N familjegrupper	30,5	31	36,5	40,5
N individer <sup>1</sup>	305	300	365	395
N RM vargar	116	107	119	131
Andel RM vargar <sup>2</sup>	38 %	37 %	33 %	33%

<sup>1</sup>Beräknat med omräkningsfaktor 10 multiplicerat med N föryngringar

<sup>2</sup> Antal familjegrupper och revirmarkerande par\*2/N individer i populationen

Under de undersökta åren utgjorde de revirmarkerande djuren i familjegrupper och par mellan 30-40 % av det totala antalet individer i populationen. Det är som regel endast de revirmarkerande individerna som får valpar och omsättningsfrekvensen av de revirmarkerande individerna kan påverka tillväxten i populationen. Kunskap om omsättning av den reproduktiva delen av populationen är av relevans för både kortsiktig och långsiktig förvaltning av arten.

# Data och metod

Inom ramen för varginventeringen som genomförs varje år mellan 1 oktober och 31 mars identifieras de revirmarkerande vargarna i familjegrupper och revirmarkerande par genetiskt. Länsstyrelserna samlar in DNA-prov, proverna analyseras vid SLU Grimsö genetiska laboratorium och en genetisk profil erhålls för varje individ. De unika genetiska profilerna gör att individer kan kännas igen och följas upp från år till år. Genom att samla urin från revirmarkeringar på snö kan just de revirmarkerande individerna identifieras. Om snö inte finns identifieras de framför allt genom genetiskt släktskap som föräldrar till övriga vargar i reviret. I en familjegrupp är det som regel endast föräldradjuren, som också är ledardjuren, som revirmarkerar regelbundet och som får valpar.

Vargar bildar livslånga partnerskap och paret får valpar tillsammans varje år. Vargar med partner är trogna sitt revir och byter inte revir, även om revirens gränser och utbredning kan variera lite mellan år. I sällsynta undantag byter en varg sin partner trots att den gamla partnern fortfarande är i livet. För vargar som blir av med sin partner genom att partnern dör skiljer sig strategin för att hitta ny partner lite mellan könen. Vargtikar stannar kvar i sitt revir och väntar på en ny hane. Varghanar däremot ger sig inte sällan i väg för att leta efter en ny partner utanför reviret och kan då etablera sig som revirmarkerande i ett nytt revir med en ny partner. Revirmarkerande vargar byter i princip inte social status nedåt, d v s har de etablerat sig som den revirmarkerande hanen eller tiken upplåter de inte den platsen till någon annan varg i gruppen. Denna biologi gör att revirhävande vargar som inte längre återfinns i sitt revir, eller identifieras som revirhävande i ett annat revir, på goda grunder kan antas vara döda (Sand m.fl. 2010, Svensson m.fl. 2021).

Underlag för sammanställningen utgörs av inventeringsdata från 2017/2018 t o m 2021/2022. Den genetiska identiteten (G-nummer) på de revirmarkerande djuren i familjegrupper och revirmarkerande par har jämförts från en säsong till nästa enligt bilaga 2 och 4 i de skandinaviska inventeringsrapporterna för varg (Wabakken m. fl. 2022). Under dataperioden har i genomsnitt 95 % av revirmarkerande djuren i familjegrupper och revirmarkerande par identifierats genetiskt.

De individer som från en säsong till nästa inte finns kvar i reviret har sökts i de efterkommande årens data för att undersöka om individen har identifierats på annan plats. Om individen inte återfunnits i populationen har den bedömts som borta och den har placerats i en av följande kategorier beroende på orsak: Okänd, övrig känd, förvaltning eller känd illegal. Gränsöverskridande revir har vid summering av data fördelats lika över de län eller länder som revir berör. Data från alla län i det mellersta förvaltningsområdet för rovdjur har använts. Den totala omsättningen, oavsett orsak har sammanställts per län. Omsättning av okänd orsak har sedan sammanställts vidare med avseende på tid på året samt geografisk fördelning.

Alla genetiskt identifierade vargindivider får även en könsbestämning. Dessa data användes för att jämföra data för hanar respektive tikar med avseende på antal omsatta individer samt tid på året för omsättning av okänd orsak.

Vi har klassat tidpunkterna för en individs omsättning av okänd orsak till före eller efter brunst, där 15 mars har använts som brytpunkt, d v s brunsten med parning sker före 15 mars. Klassningen är gjord på följande information: 1) om individen är identifierad sommaren efter inventeringssäsongen, 2) finns det årsvalpar från individen i reviret under efterföljande inventeringssäsong (1 okt – 31 mars). Om årsvalpar återfinns innebär det att både tiken och hanen fanns kvar under brunstperioden och tiken även minst fram till födsel. Tidpunkt för omsättning av okänd orsak har således kategoriserats grovt till 1 oktober – 15 mars respektive 15 mars – 30 september.

Omsättningen har delats upp på länsnivå för att undersöka trender över år inom län. Omsättningen har även illustrerats geografiskt genom att lägga ett rutnät om 10\*10 km över Sverige och illustrera vilka rutor som berörs av revir med omsättning. Sammanställningen visar hur många sådana fall (en individ är ett fall) som berört respektive ruta, samt hur stor andel av de revirmarkerande individer som funnits i området under åren 2017 – 2021 som har omsatts av okänd orsak. För den geografiska illustrationen har baspolygoner från inventeringen använts, dvs det område som visar revirens minsta kända storlek. Baspolygonerna visar inte revirens fulla storlek, undantaget de revir där det finns av forskningen sändarförsedda vargar.

**Tabell 2. När en revirmarkerande individ i ett revir inte längre återfunns i populationen har den bedömts som borta och orsaken har klassificerats.**

Typ av händelse	Kategoriseras som
Licensjakt	Förvaltning
Skydds jakt (även enligt §28)	Förvaltning
Bytt revir	Övrig känd
Sjukdom, Trafik och liknande	Övrig känd
Borta, ersatt med ny	Okänd
Borta, ej ersatt	Okänd
Olagligt tagen av daga	Känd illegal

# Resultat

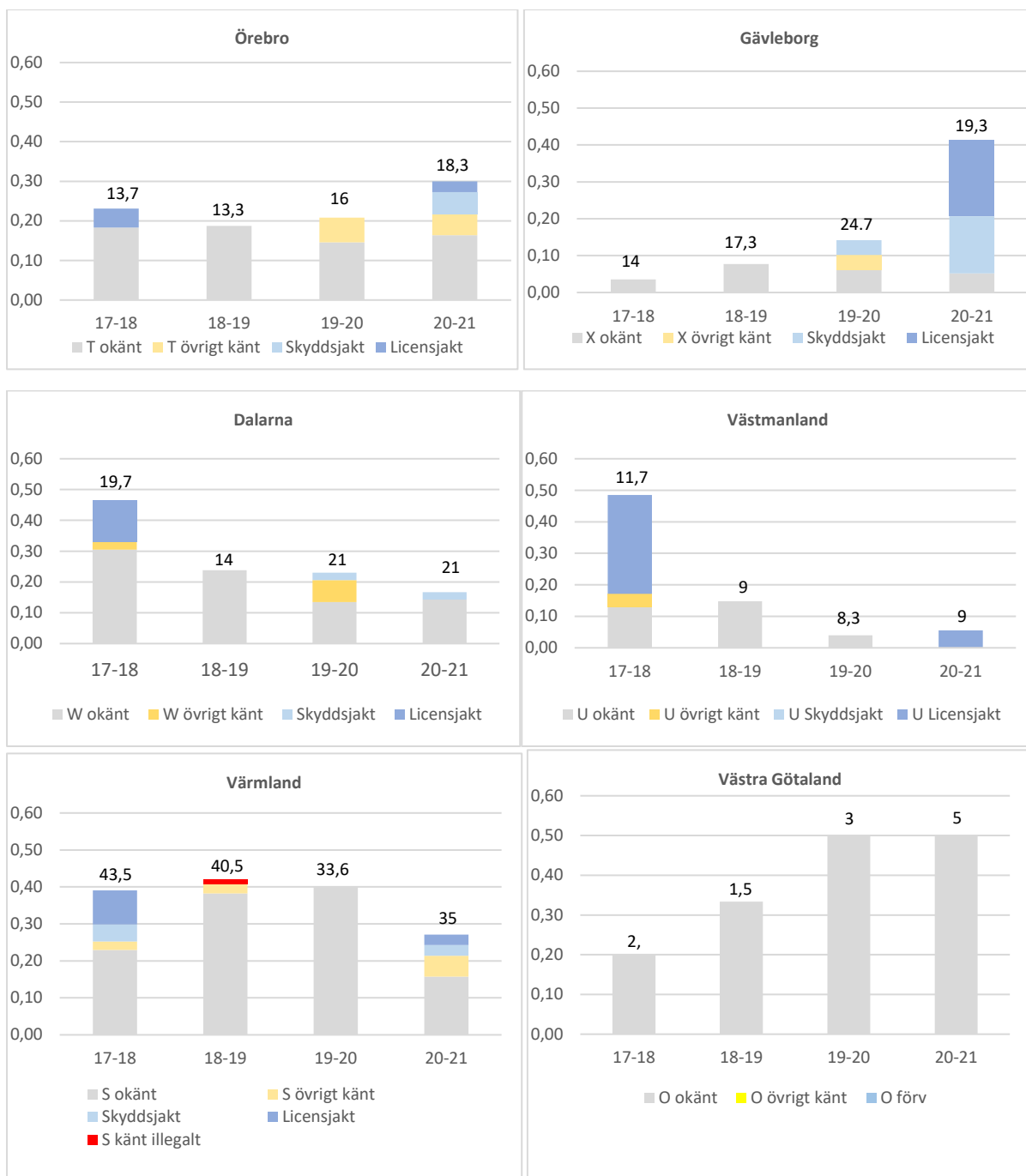
## Trend över år och skillnad mellan län

Figur 1 visar omsättningen för varje län och år under inventeringarna 2017/18 - 2020/21. Omsättning på grund av licensjakt och skydds jakt är fullständigt känd och därmed jämförbar mellan år och mellan län. Övrig känd dödlighet omfattar såväl trafik som kategorin ”naturlig dödlighet”. Merparten av de vargar som dödas i trafiken kan antas bli inrapporterade. Naturlig dödlighet kan t. ex vara drunkning, sjukdom, ålderdom, ihjälsparkad av en älg, dödad av andra vargar och liknande. Eftersom det inte är troligt att alla eller ens de flesta vargar som omfattas av det som kallas naturlig dödlighet återfinns är det svårt att veta hur rättvisande jämförelser mellan år och län egentligen blir.

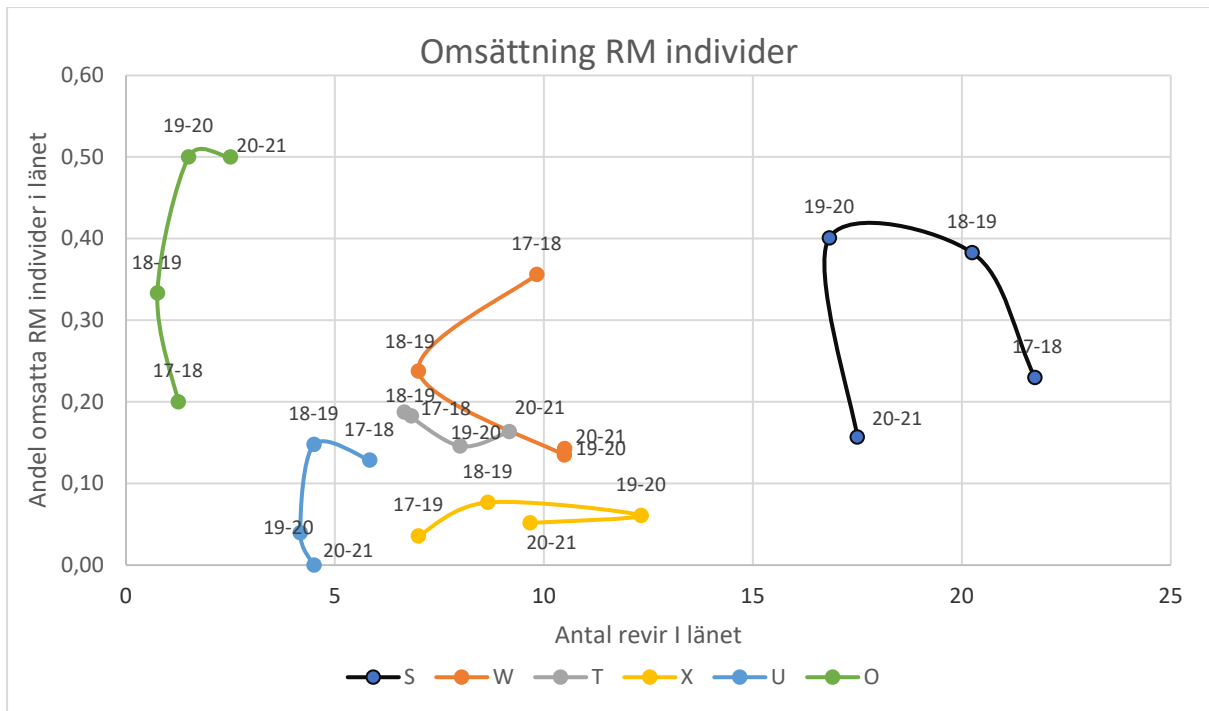
Sett över alla fyra inventeringsperioderna 2017/2018 – 2020/21 kan statistiska skillnader gällande andel revirmarkerande vargar som är omsatta av okänd orsak endast ses mellan Värmlands län och Gävleborgs län, samt mellan Värmlands län och Västmanlands län, figur 2. Analyserna bygger på logistisk regression ( $\text{antal försvunna} / (\text{antal försvunna} + \text{antal kvar})$ ) för att testa om andelen revirmarkerande vargar som har försvunnit mellan län och år skiljer sig åt. Värmland är det län som har högst andel omsatta revirmarkerande individer av okänd orsak, medan Gävleborg och Västmanlands län har lägst. Vid jämförelser med Örebro och Dalarna kan inte statistiska skillnader utläsas. Västra Götaland, Uppsala och Stockholm har för få revir för statistiska test (figur 1 och figur 3).

Den naturliga dödligheten för revirmarkerande vargar baserat på sändarförsedda vargar inom forskningsprojektet Skandulv har beräknats till 3.3 % per år under perioden 2010-2017 (Liberg m.fl.2020).

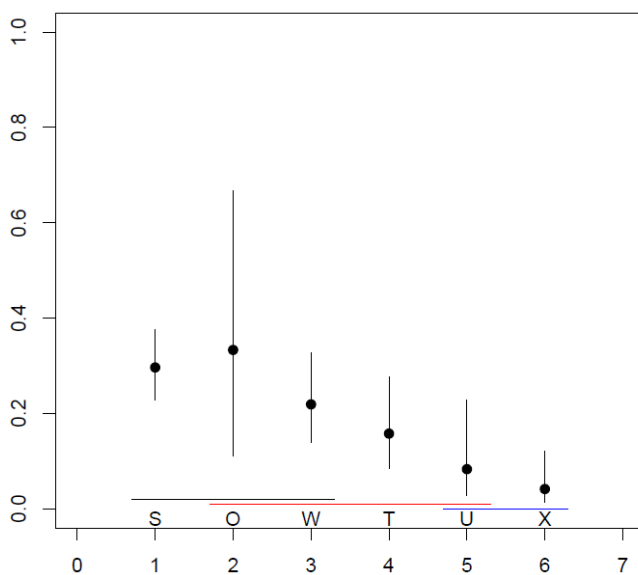




Figur 1. Diagram a-f visar den årliga omsättningen i varje län uppdelat på okänd omsättning, förvaltningsrelaterad omsättning (jakt), övrigt känt omsättning, t. ex trafik, naturlig dödlighet, samt känt illegal omsättning. Siffran över staplarna anger antal revirmarkerande individer i länet i familjegrupper och revirmarkerande par. Läns eller riksgrensöverskridande revir har fördelats på det antal län/länder som reviret berör. Antalet revirmarkerande individer har fördelats enligt samma princip.



Figur 2. Figuren visar skillnader mellan länen i andel av revirmarkerande individer som har försvunnit och hur många revir de har i länet. Statistisk skillnad kan endast ses mellan Värmland och Västmanland samt mellan Värmland och Gävleborg. Länen representeras av länsbokstaven. I figuren är även de olika inventeringsåsongerna utskrivna.



Figur 3. Statistiskt säkerställda skillnader i omsättning av okänd orsak kan observeras mellan Värmland och Gävleborg samt Värmland och Västmanlands län. De färgade horisontella linjerna visar grupper som inte är signifikant skilda åt. Figuren visar genomsnittlig andel som försvunnit i ett län (punkt) och 95 % konfidensintervall.

## Skillnad mellan hanar och tikar

Ingen skillnad mellan hanar och tikar kan noteras med avseende hur många revirmarkerande individer som omsätts av okänd orsak. Tabell 3 visar en jämförelse mellan tikar och hanar.

**Tabell 3. Antal revirmarkerande tikar respektive hanar som omsätts av okänd orsak.**

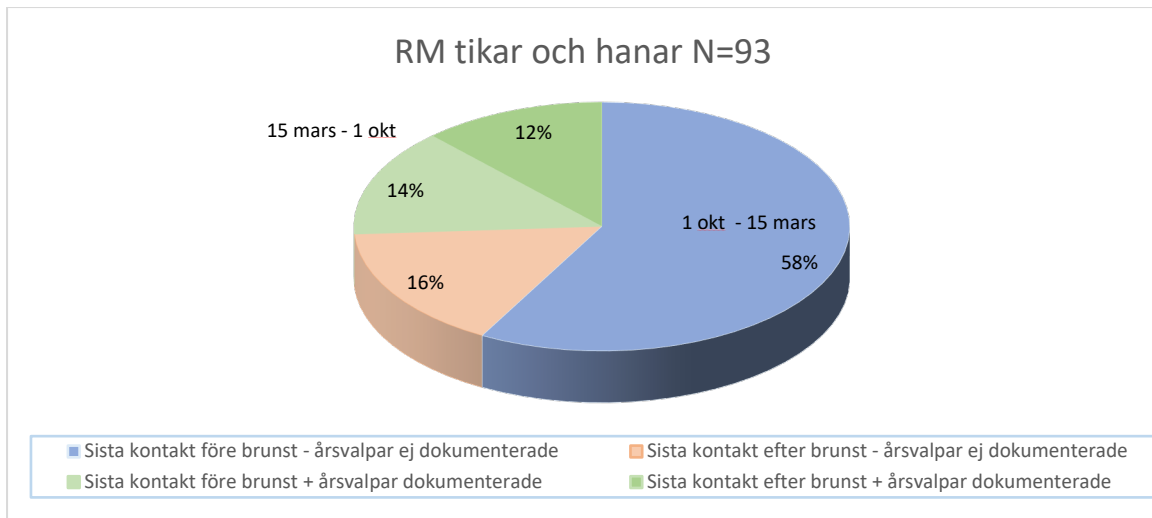
Inventeringssäsong	Tikar	Hanar
2017/2018	13	13
2018/2019	12	14
2019/2020	13	12
2020/2021	9	7
Alla fyra inventeringssäsonger	47	46

## Möjlig tid på året för omsättning

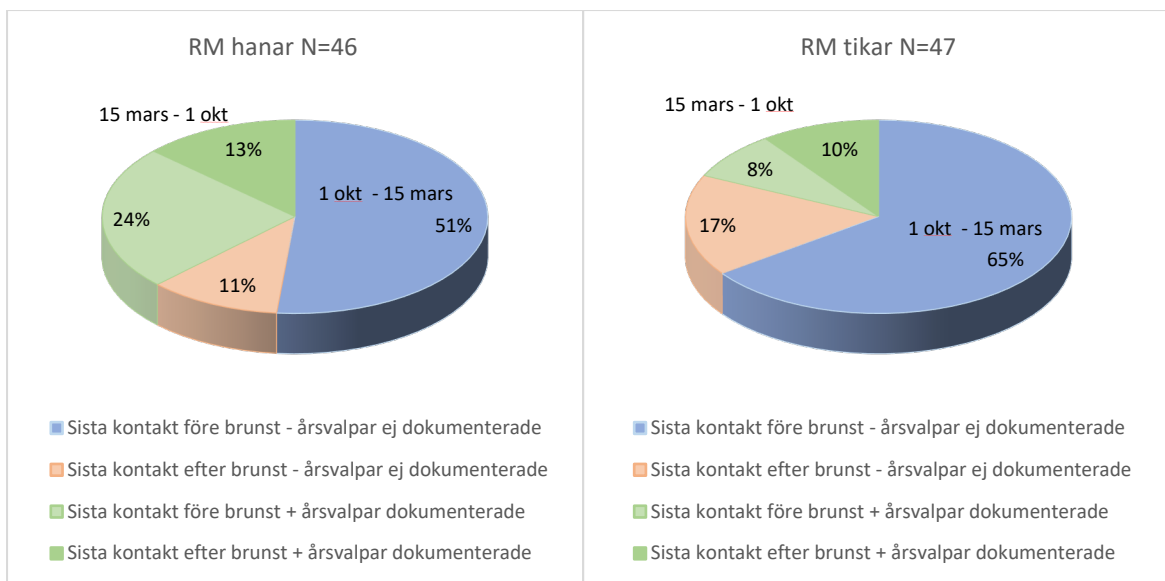
Av de 93 individer som är klassificerade som omsatta av okänd orsak fanns 42 % (39 av 93) av dem kvar åtminstone efter brunsten (15 mars). Informationen kommer från genetiska fynd av individen eller observationer av årsvalpar från individen efterföljande inventeringssäsong. Vargarna har då försvunnit någon gång under våren-sommaren 15 mars – 1 oktober. För resterande 58 % finns ingen kontakt efter avslutad inventeringssäsong, varken genom direktkontakt med individen eller genom efterlämnade årsvalpar (tabell 4 och figur 4). Inga stora skillnader mellan könen (figur 5) kan noteras.

**Tabell 4. Dataunderlag för bedömning av tidpunkt för frånfälle av revirmarkerande individer som försvunnit av okänd orsak. Före och efter brunst är före respektive efter 15 mars.**

Senaste genetisk kontaktperiod	Årsvalpar från individen dokumenterade säsongen efter (from 1 okt).	Sannolik period för frånfälle
Före brunst	Nej	1 okt – 15 mars
Före brunst	Ja	1 april – 30 sep
Efter brunst	Nej	1 april – 30 sep
Efter brunst	Ja	1 april – 30 sep



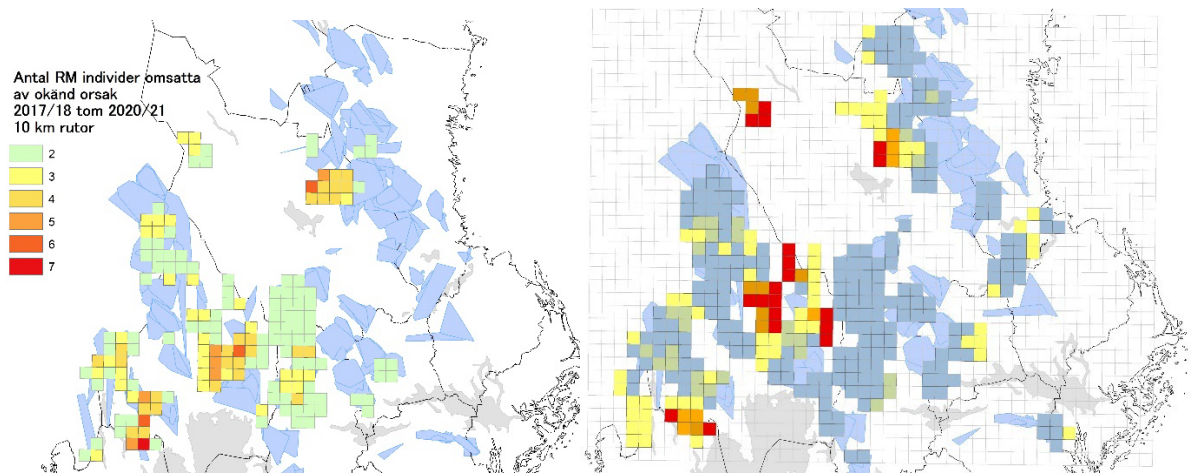
Figur 4. Andel av de revirmarkerande vargar som omsatts av okänd orsak som har sista kontaktperiod under inventeringsperioden respektive våren och sommaren efter inventeringsperioden.



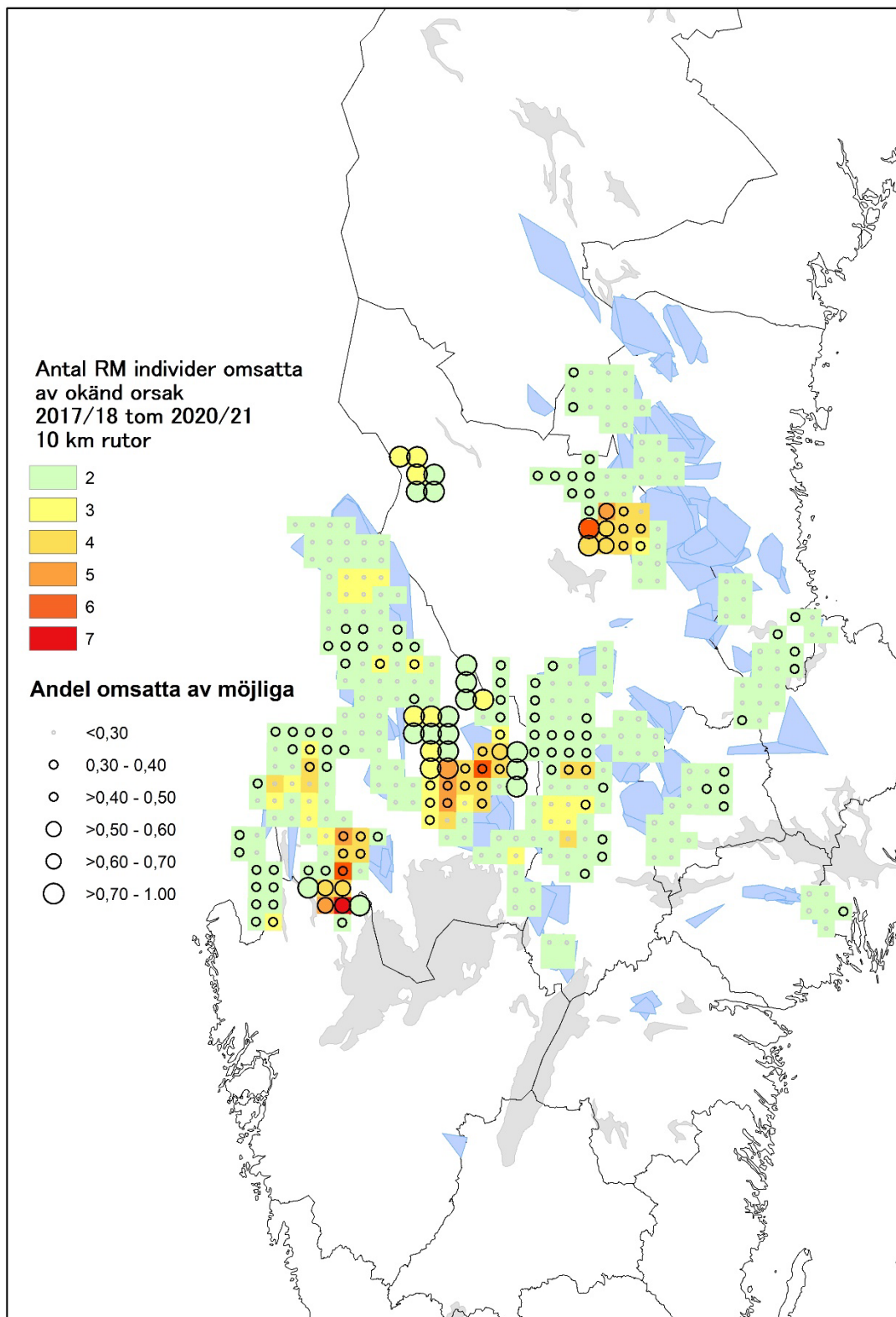
Figur 5. Andel av revirmarkerande tikar och hanar som omsatts av okänd orsak som har sista kontaktperiod under inventeringsperioden respektive våren och sommaren efter inventeringsperioden.

## Geografiska mönster

Geografiska mönster över omsättning av okänd orsak illustreras i figur 5 & 6. Figur 5 visar en karta där 10 \*10 km rutor illustreras med olika färg beroende på antalet revirmarkerande individer omsatta av okänd orsak som en ruta har berörts av. Kartan i figur 6 visar hur stor andel av de revirmarkerande individerna som en ruta berörts av som är omsatta av okänd orsak. Figur 7 kombinerar antal och andel okänt omsatta individer i varje ruta. Områden med både högre antal och högre andel omsatta individer har identifieras i Värmland, på gränsen mellan Värmland och Västra Götaland samt i Dalarna (figur 5 & 6). I Örebro, Gävleborg och Västmanland kan inte motsvarande områden identifieras. Data från alla fyra åren har slagits samman.



Figur 6 & 7. Figur 6 till vänster visar antal individer omsatta av okänd orsak som en ruta berörts av. Figur 7 till höger visar andel individer omsatta av okänd orsak som en ruta berörts av, blå rutor har låg andel och röda rutor har den högsta andelen. Individens geografiska utbredning representeras av den baspolygon (markerad med blå färg) som erhålls vid den årliga varginventeringen 1 oktober – 31 mars.



Figur 8. Antal och andel av revirmarkerande individer omsatta av okänd orsak. Områden som jämförelsevis har det högsta antalet och största andelen kan identifieras i Värmland, på gränsen mellan Värmland och Västra Götaland samt i Dalarna.

## Diskussion

Den logistiska regression som använts kan inte hantera data med halva tal. Antal revirmarkerande individer som omsatts i ett län har därför avrundats både uppåt och nedåt och statistiska test har genomförts på båda dataseten, men resultatet blir detsamma.

Inventeringen pågår mellan 1 oktober – 31 mars. Efter att inventeringsresultaten i ett revir är klara, är det inte obligatoriskt för länsstyrelsen att återbesöka reviret för att se om de revirmarkerande djuren finns kvar. Ett sista kontaktdatum med en revirmarkerande individ kan därför vara innan inventeringssäsongen är slut men individen kan även fortsatt vara kvar i reviret en period under våren och sommaren. De 52 % som varken efterlämnat dokumenterade årsvalpar eller själva har identifierats efter 15 mars, kan således ha funnits kvar ytterligare en period i reviret. Det är dock inte sannolikt att alla 52 % har funnits kvar, fött valpar, och att alla (föräldrar och valpar) sedan har dött under sommaren innan nästa inventeringsperiod startar. Kombinationen av sista kontaktdatum och förekomst av årsvalpar efter vargarna ger ett generellt mönster över när individer omsätts, men är inte alltid korrekt i det enskilda fallet.

Perioden efter brunsten och mellan inventeringarna kan sträcka sig en bit efter 1 oktober. Även om inventering startar 1 oktober är det inte alla revirmarkerande djur som identifieras ens under första månaden. Det kan dröja innan de revirmarkerande djuren i reviren återigen identifieras. Den grova uppdelningen av perioden med okänd omsättning är återigen generella mönster gällande tid på året för okänd omsättning. Ett sätt undersöka detta ytterligare är att se när efterträddaren i ett revir är genetiskt identifierad första gången. Det är inte gjort i detta data.

### Vilka data kan samlas in för att få mer information om när på året revirmarkerande vargindivider omsätts av okänd orsak?

Ett alternativ är att i de områden som har högre omsättning av okänd orsak följa upp de revirmarkerande individerna i familjegrupper och revirmarkerande par genom att identifiera dem genetiskt löpande under hela året med lämpliga intervall, t ex varje månad. Vid ett sådant förfarande bör områden med lägre omsättning av okänd orsak uteslutas, då utdelningen kommer att vara låg jämfört med insatsen. Genom tätare uppföljning bör ett snävare intervall kunna anges för när en individ faller ifrån. Under vinterperioden kan detta med fördel göras genom att på snö när så är möjligt notera om hanen och tiken går tillsammans i kombination med att samla urin från revirmarkeringar i reviret. Vid barmark och under sommaren behöver spillning samlas, då det ännu inte finns metoder för att finna och samla urin från revirmarkeringar på barmark. Möjligen kan informationen även kompletteras med hjälp av viltkameror. Det vill säga förekomst av ett revirmarkerande par i kombination med genetiska analyser av spillning som visar vilka individer det är. I tabell 2 ges förslag på insatser.

Det finns dock vissa svårigheter förknippade med spillningsinsamling på barmark, oavsett om det är sommar eller vinter. Spillning kan ligga kvar länge på vägar och ge felaktig information om när en individ senast fanns kvar, d v s insamlingsdatum kan skilja stort från det datum då spillningen producerades. En annan svårighet är att tiken ligger i lya under april-maj och inte

är lika rörlig som hanen. Det kommer då inte vara samma förutsättningar att hitta spillning från hanen respektive tiken.

Andelen lyckade genetiska analyser av spillning insamlad på barmark under varma och fuktiga väderförhållanden är också sämre än för spillning insamlad på vintern, ca 40 % på sommaren/varma höstar jämfört med 80 % på vintern. Det krävs därför fler insamlade spillningar på sommaren jämfört med på vintern. Färska spillningar kan till viss del skiljas ut från äldre men många gånger är det också svårt att avgöra hur länge en spillning legat på en plats. Avsaknad av en individ på barmark kan heller inte bekräfta dess frånfalle. Det kan ske först på spårnö i kombination med genetiska analyser av ett nytt par/en ny partner. Uppföljning och insamling i fält av spillning kommer att innebära kostnader för genetiska analyser och personalkostnad för att söka spillning i fält.

Genom att göra geografiska analyser varje år efter avslutad inventeringssäsong kan geografiska skillnader, länsvisa samt nationella trender fångas upp. Sådan årlig uppföljning innebär mindre extra arbete och kan förslagsvis genomföras av den nationella sammanställaren och granskaren (Viltskadecenter). Information kommer dock alltid släpa efter ett år då ”årets inventering” ger svar på vilka av de revirmarkerande individerna som fanns under förra inventeringssäsongen som fortsatt finns kvar i reviren eller inte.

**Tabell 5. Förslag på uppföljning av revirmarkerande individer i syfte att undersöka vilken tid på året de försvinner.**

Mål	Förslag	Kommentar
Högre upplösning gällande vilken tid på året de revirmarkerande individerna omsätts av okänd orsak.	Insamling av DNA (urin eller spillning) från de revirmarkerande djuren varje månad under hela året. I områden med hög omsättning.	Länsstyrelsen samlar in DNA-prov. Analyser görs löpande under vintern, samt vid ett tillfälle efter sommaren. På vintern samlas med fördel urin, på sommaren spillning.

**Tabell 6. Förslag på årlig uppföljning av omsättning**

Mål	Förslag utförande	Utförare
Länsvisa trender: Omsättning av revirmarkerande individer av olika orsaker.	Årlig jämförelse av RM individer förs in i länsvisa diagram.	Utförare: Viltskadecenter, rapportering till länsstyrelserna under perioden 15 maj – 15 juni.
Nationell trend: Omsättning av revirmarkerande individer av olika orsaker	Årlig jämförelse av RM individer förs in löpande diagram.	Utförare: Viltskadecenter, rapportering till länsstyrelserna under perioden 15 maj – 15 juni.
Geografiska mönster: Omsättning av revirmarkerande individer av okänd orsak.	Årlig geografisk analys av i vilka revir det varit omsättning av okänd orsak	Utförare: Viltskadecenter i samband med förmedling av inventeringsperiodens baspolygoner till länsstyrelserna.



**Tack** - Till Henrik Andrén SLU Grimsö forskningsstation som har hjälpt till med de statistiska analyserna av omsättning av revirmarkerande vargar.

## Referenser

Liberg, O., Suutarinen, J., Åkesson, M., Andrén, H., Wabakken, P., Wikenros, C. & Sand, H. 2020. Poaching-related disappearance rate of wolves in Sweden was positively related to population size and negatively to legal culling. *Biological Conservation* 243 (2020).

Sand H, Liberg O, Aronson Å, Forslund P, Pedersen HC, Wabakken P, Brainerd S, Bensch S, Karlsson J, och Ahlqvist P. 2010. Den skandinaviska vargen - en sammanställning av kunskapsläget från det skandinaviska vargforskningsprojektet SKANDULV 1998 – 2010. Rapport till Direktoratet for Naturforvaltning i Norge. Grimsö forskningsstation, SLU. 93 s.

Svensson, L., Wabakken, P., Maartmann, E., Cardoso Palacios C., Flagstad, Ø. & Åkesson, M. 2021. Inventering av varg vintern 2020-2021. Bestandsövervakning av ulv vintern 2020-2021. Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia. Bestandsstatus för stora rovdjur i Skandinavien 1-2021. 55 s.

Wabakken, P., Svensson, L., Maartmann, E., Nordli, K., Flagstad, Ø. & Åkesson, M. 2022. Bestandsövervakning av ulv vintern 2021-2022. Inventering av varg vintern 2021-2022. Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia. Bestandsstatus för stora rovdjur i Skandinavien 1-2022. 59 s.



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](http://www.slu.se/viltskadecenter)



---

VILTSKADECENTER