

# Vargens biologi: karaktärer och konsekvenser för små populationer

Håkan Sand, Petter Wabakken och Olof Liberg

**S**må populationer, oavsett vilken art det är fråga om, möter särskilda problem just för att de är små. Problemen är i huvudsak demografiska (slumpmässigt förhöjd dödlighet, låg reproduktion eller ogynnsam könsfördelning), genetiska (hög risk för inavel och förlust av genetisk variation) samt miljöberoende (t.ex. nya sjukdomar eller klimatförändringar). Den skandinaviska vargstammen brottas i hög grad med alla dessa aspekter.

Vargarna fridlystes i Sverige 1966 och i Norge 1972 efter att antalet stadigt hade minskat sedan mitten av 1800-talet. Vid fridlysningen fanns troligen färre än 10 djur kvar i hela Skandinavien. Stammen var mycket nära utrotning under en längre period, men vändpunkten kom 1983, då en valpkull föddes i norra Värmland. Med undantag för 1986 föddes

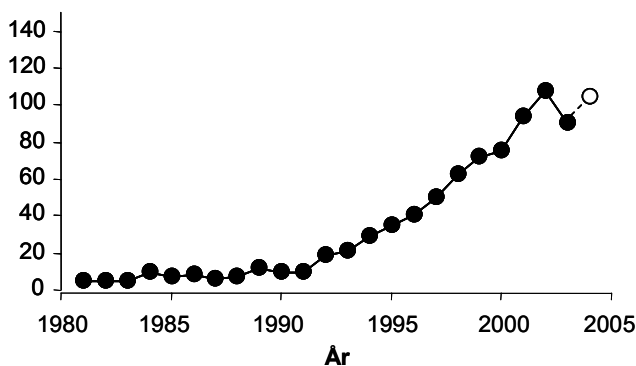
sedan valpar varje år under perioden 1983 – 1993 i detta revir.

Trots fridlysning och hög tillgång på föda ökade emellertid inte populationen utan låg under 10 vargar i vinterstam under hela 1980-talet (figur 1). År 1991 ändrades situationen efter att föryngning skett i ytterligare ett revir under samma år. Stammen ökade sedan snabbt i takt med att fler par bildades, och våren 2004 uppskattades stammen till ca 105 vargar på den skandinaviska halvön.

## Små populationers dilemma

Även om tillväxten i den skandinaviska vargstammen varit god under det senaste decenniet är den fortfarande mycket liten, vilket kan vara ett problem i sig. Små

Antal vargar



**Figur 1.** Populationsutveckling för den skandinaviska vargstammen från 1980 till 2003. Tillväxttakten uppgår till ca 20 % i medeltal per år under hela tidsperioden. Under den sista 5-års-perioden har dock tillväxten minskat till ca 9 % i medeltal per år. Uppgiften om antalet vargar för vintern 2004 är preliminär.

populationer möter nämligen generellt särskilda problem just för att de är små. Dessa problem kan något förenklat delas upp i demografiska och genetiska problem. De demografiska problemen beror på att slumpens inverkan på reproduktion och dödlighet får stor betydelse när antalet djur i populationen är lågt. I små och glesa populationer kan även uppstå s.k. allee-effekter, som bland annat innebär svårigheter för könsmogna individer att finna en lämplig partner. Små populationer kan också möta problem av genetisk karaktär. På kort sikt kan de få problem med inavel genom s.k. inavelsdepression (t.ex. minskad kullstorlek), och på längre sikt genom minskad genetisk variation, som försämrar artens potential att klara förändringar i omgivningen. Det är därför viktigt för små populationer att de har genetiskt utbyte med andra populationer av samma art genom in- och utvandring.

Risken att en liten population ska dö ut inom en given tidsperiod, t.ex. 100 eller 200 år, kan beräknas teoretiskt med en s.k. sårbarhetsanalys. I en sådan beräknas hur stor populationen minst måste vara för att minimera risken för utdöende, vilket på engelska kallas Minimum Viable Population (MVP), på svenska Minsta Livskraftiga Population. För varg finns endast ett fåtal beräkningar av MVP och den förväntade tiden till utdöende under rådande omständigheter. I dessa analyser har ofta goda ingångsdata från den aktuella populationen varit en bristvara, varför sådana fått ersättas med data från andra populationer eller s.k. "bästa gissningar".

I denna artikel behandlas de delar av vargens populationsekologi som är relevanta för beräkningen av en livskraftig vargpopulation. En av de viktigaste faktorerna är populationens tillväxtkapacitet och de faktorer som påverkar denna.

---

## Demografi och tillväxt i vargpopulationer

---

De viktigaste faktorerna som påverkar tillväxttakten hos alla djurarter är förhållandet mellan reproduktion (antal födda) och dödlighet (antal döda). Hos varg, med sitt monogama familjeliv (honor och hanar lever i par), har dock även parbildningen betydelse. De flesta ungvargar lämnar sin föräldraflock under sitt andra levnadsår för att söka ett eget revir och en partner. I glesa populationer kan det ta tid att hitta en lämplig partner, varför själva parbildningen blir en begränsande faktor.

Vargar är normalt könsmogna vid 22 månaders ålder och föder under goda näringsbetingelser i genomsnitt 5–6 valpar per kull. Vanligen är det endast en hona per flock som föder valpar, men vid riklig tillgång på bytesdjur kan både två och tre honor bli dräktiga och föda. I en gles population som den skandinaviska är detta av mindre betydelse, eftersom de flesta ungvargar lämnar föräldraflocken redan innan de blir könsmogna eller strax därefter, dvs. det finns sällan mer än en vuxen hona per flock.

Dödligheten skiljer sig mellan olika kategorier vargar i en population. Högst dödlighet visar vanligen valpar, som i olika studier varierat mellan 25 och 66 %. Även unga utvandrande vargar kan uppvisa hög dödlighet, medan vuxna flockvargar oftast har låg dödlighet.

I befolkade områden är jakt och trafik de vanligaste dödsorsakerna. Bland naturliga dödsorsaker är svält och sjukdomar vanligast hos valpar, medan olyckor, som drunkning och sparkar av älg, är vanligast hos vuxna djur. Dödsfall till följd av revirstrider inom arten är av viss betydelse i täta populationer, men ovanliga i små och

nyetablerade vargpopulationer som den skandinaviska. Sjukdomar har sällan betydelse för tillväxten i vargpopulationer, men i små populationer kan de få allvarliga konsekvenser.

Jämfört med andra stora rovdjur har vargen hög tillväxtkapacitet. Vargpopulationer, som inte är begränsade av födotillgången och inte är utsatta för jakt, har hög reproduktion och låg dödlighet. Sådana populationer kan ha en årlig tillväxttakt på uppemot 50 %.

---

### Vad påverkar vargstammens tillväxt?

---

Under 1980-talet och början på 1990-talet kan svårigheten att finna lämpliga partners ha varit en viktig begränsande faktor för den skandinaviska vargstammens tillväxt. Under 1980-talet fanns endast en flock, varför ungvargarna endast hade helsyskon som potentiella partners. Sedan ytterligare en flock bildats 1991 gick utvecklingen emellertid snabbare. Under perioden 1993 – 1995 bildades en ny flock varje år och från och med 1997 bildas flera nya flockar varje år, vilket tyder på att populationen nått en sådan täthet att parbildning inte längre utgör en begränsande faktor.

Trots denna snabba tillväxt befinner sig dagens skandinaviska vargpopulation fortfarande långt under födotaket och skulle kunna mångdubblas innan tillväxten begränsas av tillgången på föda. Inte heller är brist på lämpliga biotoper en begränsande faktor inom överskådlig tid. Vargen är inte heller särskilt känslig för variationer i miljön, t.ex. klimatiska faktorer som vinterns hårdhet. Dock medförde i Michigan en kombination av skabbutbrott



*Den skandinaviska vargen har ökat i antal och utbredning sedan början av 1980-talet.*

*Foto: Kurt-Lennart Holmgren*

bland vargarna och en mycket hård vinter, som reducerade bytespopulationen drastiskt, att vargpopulationen minskade under ett år i en period av annars mycket hög populationstillväxt. I Skandinavien är det mindre troligt att denna typ av miljövariation kan påverka vargpopulationen eftersom det viktigaste bytesdjuret är älg. Älgen påverkas inte mycket av vintervädret och regleras i Skandinavien av jakt, vilket håller den på en tämligen stabil och hög nivå utan stora svängningar.

En slumpmässig ökning i dödlighet kan ha en relativt stor inverkan på en liten population. Situationen för den skandinaviska vargen under 1980-talet kan exemplifiera detta. Då var populationen så liten att en eller några få trafikdödade vargar

**Tabell 1.** Andel utvandrare och genomsnittliga utvandringsavstånd från födelse-  
reviret till etablering av eget revir bland radiomärkta individer i olika vargpopu-  
lationer i Nordamerika och Skandinavien.

Andel (%) utvandrare	Genomsnittlig utvandring (km)	Variation (km)	Bytestillgång	Källa
24	77	8 – 354	växlande	Gese & Mech 1991
28	92	27 – 732	mkt god	Ballard et al. 1987
25	114	11 – 480	mkt god	Wydeven et al. 1995
28	133	16 – 696	medelgod	Mech et al. 1998
30	148	37 – 432	medelgod	Berg & Kuehn 1982
29	176	90 – 225	dålig	Stephenson & James 1982
40	213	52 – 840	mkt god	Boyd et al. 1995
> 60	313	20 – 330	mkt god	Wabakken et al. 2001, Pedersen et al. 2003 *

\* Skandinaviska vargforskningsprojektet (SKANDULV)

per år var tillräckligt för att begränsa populationens tillväxt. Ungefär samma andel djur har dödats i trafik även under 1990-talet, men populationen var då redan tillräckligt stor för att sådana slumpmässiga dödsorsaker inte utgjorde något hot.

Sjukdomar kan potentiellt ha stor påverkan på en liten populations möjlighet att tillväxa. Exempel finns från vargområdena i Nordamerika där rabies, skabb, valp-sjuka och parvovirus begränsat tillväxten. Skabb har konstaterats på varg i Sverige och har i några flockar utgjort den primära dödsorsaken bland radiomärkta vargar. Denna sjukdom kan komma att få betydelse framöver, men har det knappast i dagsläget.

Illegal jakt bidrog till att begränsa tillväxten i den skandinaviska populationen redan under 1980-talet. Den illegala jakten verkar ha ökat under 1990-talet och är idag den starkaste begränsande faktorn för vargstammen, även om den ännu inte är av sådan omfattning att den helt stoppar populationstillväxten. Men med ökande

konflikter mellan varg och människa finns emellertid risk för en opinionsmässig effekt, som kan leda till ännu mer illegal jakt. Denna faktor är idag det mest omedelbara hotet mot den skandinaviska vargstammens fortsatta existens. Det andra tänkbara stora hotet på kort sikt är inavelsdepression. Den viktigaste faktorn för att motverka detta hot är genetiskt utbyte mellan populationer via invandring.

---

## Vandringskapacitet och genetiskt utbyte

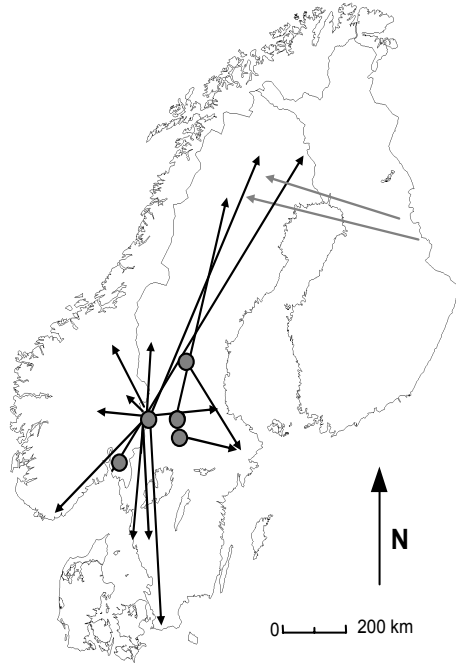
---

Vargen är känd för att kunna vandra mycket långa sträckor. Utvandringsavståndet i nordamerikanska vargpopulationer varierar mycket, med maxvärden på över 800 km och ett snitt på 140 km (tabell 1). Andelen individer som utvandrar från det egna reviret varierar också kraftigt. I amerikanska studier har den legat mellan 20 och 40 % i olika populationer (60 % för

radiomärkta vargar i Skandinavien). Flera studier visar att ca 10% av utvandarna vandrar mycket långa sträckor, ofta mer än 300 km innan etablering. (De verkliga vandringssträckorna är egentligen ännu längre eftersom avståndet oftast mäts fågelvägen.) Det finns inte någon tydlig könsskillnad i utvandningsmönster och utvandningsavstånd hos varg.

Även i Skandinavien har dokumenterats åtskilliga fall med vargar som vandrat långa sträckor. Genom att kombinera resultat från fältstudier och genetiska analyser av vävnad från döda och radiomärkta vargar, har vi kunnat rekonstruera släktskap för i det närmaste alla kända vargar. Ursprungsrevir för samtliga märkta vargar och de som återfunnits döda sedan 1984 är därmed kända. Vi kan således för dessa också beräkna *minsta möjliga utvandningsavstånd*, vilka i många fall visar sig vara längre än de som anges för radiomärkta vargar i Nordamerika (tabell 1, figur 2). Sträckorna i Skandinavien varierar mellan 80 km och > 1 000 km med ett snitt på 300 km (linjärt avstånd, "fågelvägen"). Detta visar att invandring från den finsk-ryska vargpopulationen till mellersta Skandinavien på intet sätt är någon omöjlighet.

Tänkbara invandringsvägar är dels runt Bottenviken via Tornedalen och dels över Kvarken vintertid då havet är fruset. Avståndet mellan de yttre skären på båda sidor är ca 35 km, dvs. en sträcka som en varg kan avverka på några timmar. Via Tornedalen är det 850 km från vargpopulationen i östra Finland till reproduktionsområdet i Skandinavien, via Kvarken är det 760 km, dvs. väl inom gränserna för vad som uppmätts för varg både i USA och i Skandinavien. Varje år sedan 1993 har det f.ö. rapporterats om förekomst av varg i norra delen av Skandinavien.



**Figur 2.** *Minsta möjliga utvandningsavstånd för 16 vargar under perioden 1984 – 2003 i Skandinavien. Genetiska analyser visar att de två vargar som trafikdödades norr om Kiruna 1992 och öster om Gällivare 1998 samt ytterligare en varg som spårades i Tornedalen under vintern 2002/03, härstammar från den Skandinaviska populationen. Analyser av prover från två andra vargar i Norrbotten under åren 2002 och 2003 visar att dessa invandrat från den finsk-ryska populationen.*

Genetiska analyser av döda vargar som återfunnits i Norrbotten och av spillningar som upphittats där visar att vi haft vargar som vandrat in i detta län såväl från vår södra population som från den finska i öster (figur 2).

---

## Hur mycket kan vargpopulationer beskattas?

---

Tack vare sin höga reproduktionskapacitet beräknas en livskraftig vargpopulation klara ett årligt jakttryck på uppemot 30 % utan att minska. Denna siffra varierar dock med faktorer såsom in- och utvandring, födotillgång, naturlig dödlighet samt köns- och åldersstruktur i populationen och bland de dödade djuren. För en liten population är nivån på ett uthålligt jakttryck sannolikt avsevärt lägre på grund av slumpmässiga variationer i reproduktion och dödlighet.

Den sociala strukturen i en vargflock rubbas när ett alfadjur dödas. När hanen dödas ersätts han ofta snart av en annan, vilket också kan inträffa om honan dödas. Men i det senare fallet kan det inträffa att sociala spärrar bryts upp så att man får flera reproducerande honor i samma flock eller till att reviret splittras och delas upp på flera reproducerande honor med var sin ny partner.

Möjligheterna för snabb ersättning av döda alfadjur är beroende av hur många ensamma könsmogna vargar som finns i populationen. I små och glesa populationer blir konsekvenserna därför allvarliga om alfadjur dödas.

Även tidpunkten då ett alfadjur dödas har betydelse för konsekvenserna. Om hanen eller honan dödas under den tid då valparna är starkt beroende av föräldrarna kan det kvarvarande djuret få problem med försörjningen av ungarna. Effekten kan då bli att en hel valpkull slås ut. Dock visar erfarenheter både från Nordamerika och från Skandinavien att en ensam vuxen varg kan klara av att försörja valparna redan från tidigt under sommaren.

---

## Små populationer

---

En stor brist i diskussionen om livskraften hos små populationer är avsaknaden av data från verkligheten, dvs. från flera mindre populationer där fortlevnad respektive utdöende studerats under en längre tidsrymd. En genomgång av litteraturen visar att det finns relativt många fall där vargpopulationer reducerats till mycket liten storlek, för att sedan tillväxa. De flesta av dessa är dock s.k. randpopulationer som befinner sig nära en större sammanhängande population och som därmed har högre sannolikhet för invandring än mer isolerade populationer. Vi har endast funnit två fall av små vargpopulationer (< 150 individer) som var isolerade. Kunskaper från dessa fallstudier kan utgöra en viktig grund vid fortsatta diskussioner om livskraft hos vargpopulationer.

### *Isle Royale*

Isle Royale är en 544 km<sup>2</sup> stor ö belägen i den gigantiska insjön Lake Superior på gränsen mellan USA och Kanada. Det smalaste sundet är 25 km brett, vilket omöjliggör invandring av fyrfota djur förutom under mycket kalla vintrar då ett sammanhängande istäcke bildas. Efter en sådan vinter (1948/49) observerades vargspår på ön för första gången. Genetiska analyser har i efterhand visat att det bara var två vargar som invandrade och att ingen mer invandring skett sedan dess. Under de 45 år man studerat vargarna på Isle Royale har populationen varierat kraftigt i antal pga. födobrist, sjukdom och kanske även inavel samt slumpmässiga demografiska faktorer. År 1980 nåddes den högsta nivån med 50 individer.



*Vargen föder vanligtvis en kull om 3–6 valpar men även kullar upp till 8 valpar har registrerats i Skandinavien under de senaste åren.*

*Foto: Kurt-Lennart Holmgren*

Vargpopulationen på Isle Royale har klart sämre förutsättningar än den skandinaviska pga. smalare genetisk bas och större grad av isolering. Dessutom sätter öns storlek en övre gräns för hur stor populationen kan bli, förmodligen som högst på ca 50 vargindivider.

### **Italien**

Den italienska vargpopulationen är i det närmaste isolerad från andra vargpopulationer i Europa. Den minskade under första halvan av 1900-talet till ca 100 individer. Sedan början av 1980-talet har populationen emellertid ökat igen och beräknades uppgå till 400–500 individer år 1997. De främsta orsakerna till ökningen anses vara fridlysningen 1976 samt ökad tolerans hos allmänheten till följd av löpande information. Idag anses populationen vara livskraftig och tillväxer årligen med 10–12 %.

Jämfört med den skandinaviska populationen har den italienska haft bättre förutsättningar, främst på grund av att populationen aldrig reducerades till så låg nivå som den skandinaviska, varför den behållit en större genetisk variation.

### **Nyetabletrade randpopulationer**

Under de senaste 10–15 åren har vargen återkoloniserat delar av sitt forna utbredningsområde i norra USA. I några delstater (Michigan, Montana, Wisconsin) har invandring skett på naturlig väg. I andra delstater (Idaho, Wyoming) har man velat skynda på processen genom att aktivt flytta in varg. Flera av dessa populationer har haft en utveckling som liknar den skandinaviska. Efter en inledande fas med relativt måttliga ökningar har följt en kraftig tillväxt som varierat mellan 14 % och 72 % årligen.

---

### **Slutsatser**

---

Utvecklingen i den skandinaviska vargstammen under 1990-talet, var trots en viss illegal jakt mycket snabb med en årlig tillväxt på över 25 %. Ett försämrat opinionsläge i vargområden under senare år kan dock ha bidragit till ökad illegal jakt och därmed en minskad populations-tillväxt. Erfarenheter från andra länder visar att illegal jakt ofta är den viktigaste

begränsande faktorn i fredade vargpopulationer, vilket nu också tycks gälla Skandinavien. Det andra påtagliga hotet gentemot vår nuvarande vargstam är inavel. Detta hot kan dock snabbt elimineras enbart genom invandring av någon enstaka varg per generation.

Vargens stora tolerans för en varierande livsmiljö, samt det faktum att den kan vandra mycket långa sträckor, gör att dess historiska utbredning innefattade så gott som hela norra halvklotet norr om den 20:e breddgraden. Dagens mer begränsade utbredning av vargen är främst en följd av intensiv förföljelse av människan. Människors attityder till varg är därför en mycket betydelsefull faktor för bevarandet av arten i olika delar av världen och kommer troligen också vara den viktigaste faktorn för den framtida överlevnaden och utbredningen i Skandinavien.

## **Vidareläsning**

- Aronson Å., Wabakken P., H. Sand H., Steinseth O. & Kojola I. 2004. *Varg i Skandinavien – Statusrapport för vintern 2002/03. Högskolan Hedmark College, Koppang, Norway.*
- Persson J. & Sand H. 1998. *Vargen – viltet, ekologin och människan. Svenska Jägareförbundet. 128 sidor.*
- Persson J., Sand H. & Wabakken P. 1999. *Biologiska karaktärer viktiga för beräkning av livskraftig populationsstorlek. Rapport, Centrum för Biologisk Mångfald, SLU, Uppsala.*
- Wabakken P., Sand H., Liberg O. & Bjärvall A. 2001. *The recovery, distribution and population dynamics of the Scandinavian wolf population during 1978 – 1998. Canadian Journal of Zoology 79: 710 – 725.*

*Omarbetning av rapport till Centrum för Biologisk Mångfald (CBM), SLU*