

HÅKAN SAND • ÖRJAN JOHANSSON • PER AHLQVIST • OLOF LIBERG

## Älgkalvar överst på vargens sommarmeny!



Foto: Örjan Johansson

- Hittills har majoriteten av alla studier på de stora rovdjurens predation varit baserad på data från vinterperioden, främst eftersom man tidigare förlitat sig på markens snötäcke för att kunna upptäcka kadaver från flygplan eller spåra djuren på marken.
- Den moderna GPS-teknikens intåg i viltforskningen har delvis medfört att dessa svårigheter kan övervinnas. Denna studie är den första som presenterar detaljerade data på predationstakt och bytesval under sommaren (juni–september) i ett ekosystem där vargarnas primära bytesdjur är älg.
- Av 199 vargdödade bytesdjur utgjordes 74 % av älg, vilket motsvarade 96 % av den tillgängliga mängden biomassa. Av alla dödade älgar utgjorde årskalvar hela 90 %.
- Predationstakten minskade under sommaren från ca en älg per dag och vargflock under början av juni till ca 0,3 älgar per dag och flock under slutet av september.
- Vargarna justerade sin predationstakt på älg så att mängden tillgänglig föda per varg och dygn var konstant eller ökade något under sommarperioden.
- Sammantaget var predationstakten under sommaren nästan dubbelt så hög som under vinterperioden, vilket skulle ha resulterat i en kraftig underskattning av det totala årliga uttaget i älgpopulationen om man endast hade beaktat data från vinterperioden.

En central fråga när det gäller rovdjurens inverkan på bytespopulationerna är hur många bytesdjur som rovdjuren dödar per tidsenhet, exempelvis under ett år (s.k. predationstakt). En mängd faktorer har visat sig påverka predationstakten hos rovdjuren, såsom typen och åldern på bytesdjuren, samt täthet av både bytesdjur och predatorer mm.

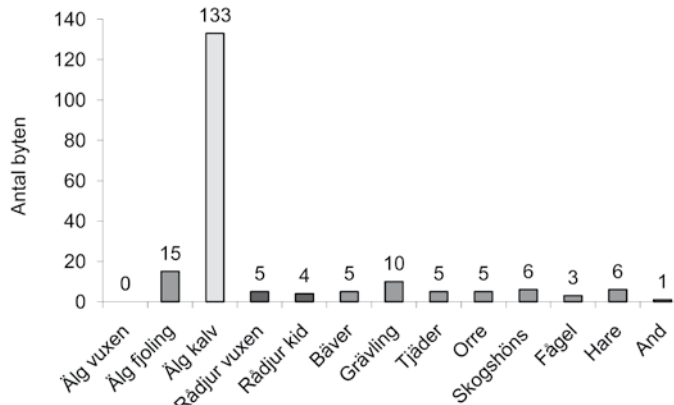
Då rovdjur som jagar bytesdjur större än de själva, såsom vargen, oftast föredrar den yngsta åldersklassen bland sina bytesdjur, blir predationstakten både högre och mera variabel under sommaren än under övriga delar av året. Det beror på att de unga bytesdjuren är små men samtidigt uppvisar en kraftig kroppstillväxt under denna årstid. Detta kan i sin tur leda till svårigheter att skatta storleken på det totala årliga uttaget i bytespopulationen räknat i form av antalet bytesdjur.

Praktiskt taget alla internationella studier av vargens predation har varit baserade på data från vinterperioden, främst beroende på svårigheter att med hjälp av traditionell telemetri (VHF) hitta och identifiera slagna byten under sommarperioden.

#### GPS-teknik

Den relativt nya typen av GPS-teknik, som under de senaste åren har tagits i bruk inom forskningen på vilda djur, har dock gjort det möjligt att studera djurens beteende och matvanor (t.ex. predationstakt) på ett betydligt mer detaljerat sätt än tidigare, framförallt under de snöfria delarna av året.

Genom att förse ett antal vuxna vargar, fördelade på tio olika revir och av olika flockstorlek (1–9), med GPS-sändare, undersökte vi vilka bytesdjur som varg-



Figur 1. Fördelningen av 198 funna vilda vargdödade bytesdjur från predationsstudier i tio olika vargrevir i Skandinavien under perioden 1 juni till 30 september, 2002–2005.

arna i den skandinaviska populationen dödade under sommarperioden och hur ofta detta skedde. Sommaren definierades här som 1 juni till 30 september. GPS-sändarna programmerades för att ange positionen för vargarna var 30:e minut dygnet runt under studieperioderna. Vi kontrollerade nittio procent av alla positioner i fält, de flesta med hjälp av hund, för att söka efter vargdödade bytesdjur. Den totala studieperioden för alla flockar omfattade 322 ”vargdygn” fördelade på 15 studieperioder som varierade mellan 9 och 42 dygn.

#### Val av bytesdjur

Totalt fann vi rester av 275 bytesdjur varav 199 bedömdes vara dödade av varg inom studieperioden. Av de 199 vargdödade bytesdjuren var 148 älgar, 9 rådjur, 5 bävrar, 10 grävlingar, 5 harar, 20 fåglar (varav 80 % orre och tjäder) samt 1 slagen kalv av nötboskap (Figur 1). Av alla vargdödade älgar utgjorde årskalvar hela 90 % till antalet men dessa utgjorde bara 76 % av den totala biomassan från älg. Av de resterande vargdödade älgarna var

alla 1-åringar. Av den totala tillgängliga biomassan från alla dödade och funna bytesdjur under studieperioden utgjorde älg hela 96 %. Man kan därför säga att älg utgör det i särklass viktigaste bytesdjuret för vargen under sommartid i den befintliga skandinaviska vargpopulationen.

#### Predationstakt

I genomsnitt dödade vargarna 0,6 byten per dygn och vargflock vilket omsatt till tillgänglig mängd biomassa utgjorde 24 kg per flock per dygn eller 6,6 kg per varg och dygn. Om vi dessutom antar att vargarna själva tillgodogjort sig all den biomassa som bedömdes konsumerad när dessa bytesrester hittades så uppgick den dagliga konsumtionen till 5,6 kg biomassa per varg.

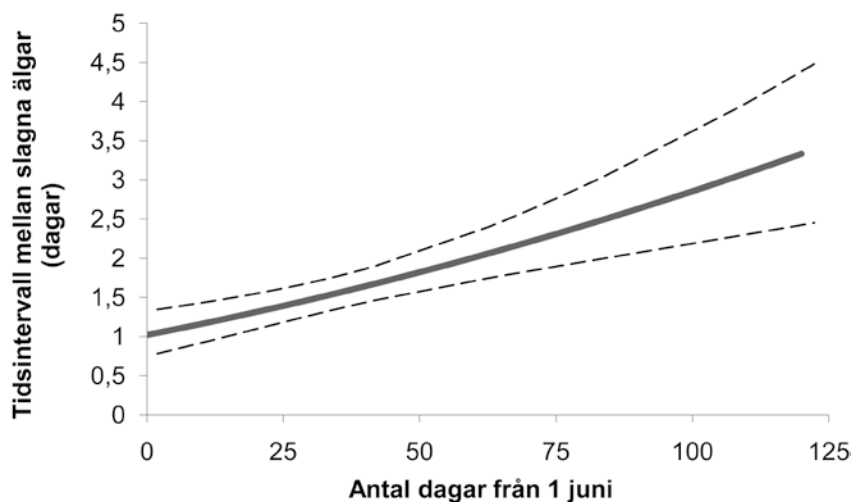
Förvånande nog påverkades inte predationstakten av storleken på vargflocken eftersom ungefär lika många byten dödades per dygn i stora som små flockar, men räknat per varg var både biomassan och antal dödade bytesdjur mindre i stora flockar. Små flockar dödade dock en högre andel småvilt (ej älg) än stora flockar.

#### Sändarteknik för viltforskning

Från det att radiosändare började användas på 1960-talet och fram till 1990-talet användes inom viltforskningen uteslutande den traditionella typen av radiotelemetri, även kallad VHF (Very High Frequency) för att lokalisera vilda djur. Denna metod baseras på att radiovågor kontinuerligt sändes ut från sändaren på djuret. Djuret kan lokaliseras med hjälp av en manuell mottagare och antenn som ger bärningar i djurets riktning. Metoden är mycket arbetskrävande och precisionen hos de erhållna positionerna är ofta låg och beroende av bl.a. avståndet från pejlaren till sändardjuret.

Den moderna GPS-tekniken gjorde sitt intåg i viltforskningen mot slutet av 1990-talet. GPS står för Global Positioning System och är ett amerikanskt system baserat på ett större antal satelliter som kretsar runt jorden och används för lokalisering med hög precision av olika objekt. Inom viltforskningen har man ersatt den traditionella VHF-sändaren i djurens halsband med en GPS-mottagare som efter ett angivet tidsschema registrerar djurets position och lagrar detta i ett minneskort i sändaren. Informationen överförs till forskaren antingen portionsvis (t.ex. en gång per vecka) via kodade radiosignaler (VHF/UHF) till en speciell mottagare, eller som SMS direkt till forskarens dator via GSM-

nätet. Noggrannheten i positionsangivelsen är mycket högre än med den traditionella VHF-tekniken och felmarginalen ligger vanligen inom 20 meter och oftast ännu lägre. Hur många positioner som kan erhållas från ett sändarhalsband beror av batteriets storlek som i sin tur är beroende av djurets storlek. Ett halsband för varg kan med dagens teknik vanligtvis leverera ca 4 000 positioner som kan fördelas över flera år eller över ett antal månader vid intensivstudier av vargarnas rörelser som till exempel vid s.k. predationsstudier, då vargarnas positioner används för att identifiera platser med slagna bytesdjur.



Figur 2. Förändringen i predationstakt på älg (tidsintervall mellan slagna älgar) under sommarperioden (1 juni–30 sept) sammantaget för de tio vargrevir där predationsstudier genomfördes. De streckade linjerna visar 95 % konfidensintervall.

### Vad påverkar predationstakten

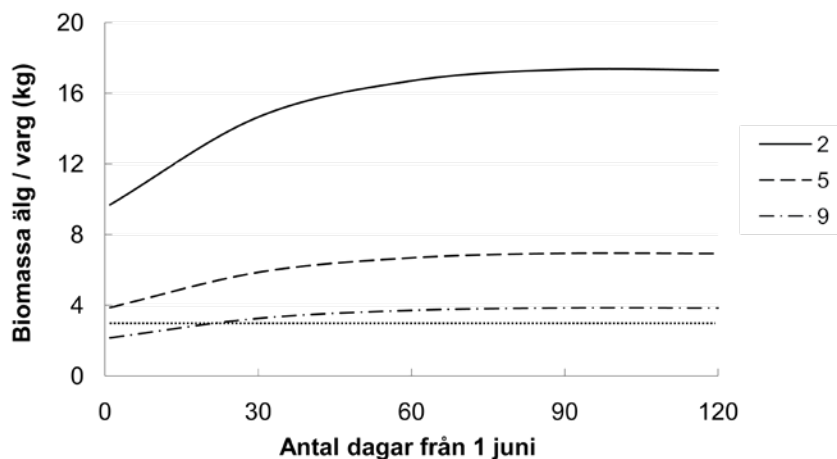
Storleken på de slagna bytesdjuren påverkade predationstakten på så sätt att det genomsnittliga tidsintervallet mellan slagna byten var kortare efter att ett småvilt hade dödats jämfört med om vargarna hade slagit en älg. Ingen skillnad fanns dock i tiden till nästa slagna byte mellan älgkalv och ettårig älg.

Den faktor som hade störst inverkan på predationstakten var tidpunkten under sommaren. I början av sommaren (juni) dödade en vargflock en älg så gott som varje dag men intervallet ökade successivt med tiden så att intervallet mellan slagna älgar i slutet av september var 3,4 dagar dvs. ungefär detsamma som för vinterperioden (Figur 2).

Det ökande tidsintervallet mellan slagna älgar under sommarperioden visade sig vara anpassat till kroppstillväxten både hos älgkalvar och hos vargvalpar, så att den totala mängden tillgänglig biomassa per kg

varg var relativt konstant eller t.o.m. ökade något från juni till september (Figur 3). Vargarna tycks därmed ha förmågan att justera predationstakten i förhållande till kroppstillväxten hos det primära bytesdjuret under sommaren, men uppvisade ingen justering av detta intervall direkt efter att en vuxen älg hade dödats jämfört med om älgkalv hade dödats.

En beräkning för hela sommarperioden (1 juni–30 sept) visade att en vargflock i genomsnitt slog 66 älgar med en variation mellan 56 och 81 (95 % konfidensintervall). Detta innebär att den genomsnittliga predationstakten under sommaren var ca 100 % högre än under vintern, dvs. medelintervallet mellan slagna älgar var ca hälften under sommaren jämfört med vinterperioden. Detta innebär att om man hade baserat en vargflocks beräknade årliga uttag på enbart data från vinterperioden så hade denna beräkning underskattat det verkliga årliga uttaget med 24–28 %.



Figur 3. Tillgänglig mängd bytesbiomassa per varg och dygn från 148 funna vargdödade älgar, beräknad för tre alternativa flockstorlekar (2, 5 och 9) under sommarperioden 1 juni–30 september. Gränsen för det dagliga energibehovet för varg är inlagd som prickad linje i figuren.

### Hur tillförlitliga är våra resultat?

Även om vi har använt en ny och betydligt mer exakt teknik i syfte att kartlägga vargarnas matvanor i detalj under sommaren kan man fortfarande fråga sig hur pass korrekta våra resultat är. Det finns fortfarande en risk att vi överskattar predationstakten genom att byten som har dött av en annan orsak än vargpredation klassificeras som vargdödade, eller att vi underskattar den genom att vi inte hittar alla byten som verkligen har dödats av varg under studieperioden.

Det finns flera anledningar till att anta att underskattning är en vanligare felkälla än överskattning, och att detta främst gäller de mindre bytesdjuren. För det första var endast en av de vuxna reproducerande vargarna märkt med GPS-sändare i de flesta vargflockarna; i de fall vi hade märkt båda visade det sig att dessa vuxna vargar ibland jagade ensamma och ej besökte partnerns dödade byten. För det andra hann vi inte kontrollera alla GPS-positioner i fält utan endast 90 %. För det tredje missade vi sannolikt en del byten i de fall där vi inte använde hund för kontroller av GPS-positioner i fält. Vi bedömer att en del av de vargdödade byten eller bytesrester vi fann sannolikt inte hade hittats utan hjälp av hund. För det fjärde är det troligt att vi missade en del småvilt eftersom dessa kan ha konsumerats fullständigt av vargarna utan att lämna några spår efter sig. En jämförande analys av innehållet i vargspillningar insamlade under sommarperioden från delvis samma revir tyder på att det verkliga antalet vargdödade mindre bytesdjur kan vara dubbelt så stort som vi fann i denna studie.

### Dagligt energibehov

Den genomsnittliga mängden biomassa per dygn som vargarna i denna studie visade sig ha konsumerat (5,6 kg per varg per dygn) var i de flesta flockar högre, eller till och med mycket högre, än vad som beräknas utgöra det dagliga energibehovet för varg (3,25 kg per dygn per vuxen varg). Den största mängden tillgänglig föda visade sig finnas i små (2–3) och medelstora (4–5) flockar, medan stora flockar (7–9) hade en födotillgång som låg mer i nivå med den lägre gränsen för det beräknade dagliga energibehovet. Våra data från sommarperioden över daglig konsumtion per kg varg visar på en god överensstämmelse med resultat från vinterperioden från andra områden i världen där älg eller



andra hjortdjur utgör det primära bytesdjuret för varg, men även med vinterdata från Skandinavien.

#### Bytesval i ett internationellt perspektiv

Ett stort antal studier har visat att vargar vanligtvis uppvisar en stark preferens för de yngre åldersklasserna av hjortdjur och i synnerhet för den yngsta åldersklassen. Trots detta tycks den skandinaviska vargen utgöra något av ett extremfall i detta avseende eftersom hela 90 % av de vargdödade älgarna under sommaren, och ca 70 % under vinterperioden, utgörs av årskalvar. Detta kan jämföras med den befintliga andelen kalvar som vanligtvis uppgår till 25–30 % i älgpopulationen i Skandinavien. Den mycket starka selektionen för

kalv bland vargdödade älgar kan sannolikt delvis förklaras av de i ett internationellt perspektiv höga tätheterna av älg i kombination med en hög kalvproduktion (antal kalvar per hondjur) som förekommer i Skandinavien jämfört med många varg-älg-system i Nordamerika. Kanske kan också det faktum att de skandinaviska älgkorna tycks vara sämre på att försvara sina kalvar mot stora och relativt nyligen återetablerade predatorer, såsom björn och varg, vara av betydelse i detta avseende (se Fakta Skog nr 8 2007).

#### Ämnesord

Biomassa, bytesval, GPS, predationstakt, varg, älg

#### Läs mer

- Anderson, C.R. & Lindzey, F.G. 2003. Estimating cougar predation rates from GPS location clusters. *J. Wildl. Manage.* 67:307–316.
- Jedrzejewski, J., Schmidt, K., Theuerkauf, J., Jedrzejewska, B., Selva, N., Zub, K. & Szymura, L. 2002. Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Bialowieza primeval forest (Poland). *Ecology* 83:1341–1356.
- Sand, H., Zimmermann, B., Johansson, Ö., Wabakken, P., Pedersen, H.-C. & Liberg, O. 2008. Summer kill rates and predation pattern in a wolf-moose system: can we rely on winter estimates? *Oecologia*, DOI 10.1007/s00442-008-0969-2.
- Sand, H., Zimmermann, B., Wabakken, P. & Andrén, H. 2005. Using GPS-technology and GIS-cluster analyses to estimate kill rates in wolf-ungulate ecosystems. *Wildl. Soc. Bull.* 33:914–925.



#### Författare



Håkan Sand är docent vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU.

730 91 Riddarhyttan

Tel: 0581-69 73 24, 070-300 37 01

E-post: [Hakan.Sand@ekol.slu.se](mailto:Hakan.Sand@ekol.slu.se)



Örjan Johansson är forskningsassistent vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU.

730 91 Riddarhyttan

Tel: 070-229 28 81

E-post: [Orjan.Johansson@ekol.slu.se](mailto:Orjan.Johansson@ekol.slu.se)



Per Ahlqvist är forskningsassistent och ansvarig för fältarbetet på vargprojektet vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU.

730 91 Riddarhyttan

Tel: 070-229 28 81

E-post: [Per.Ahlqvist@ekol.slu.se](mailto:Per.Ahlqvist@ekol.slu.se)



Olof Liberg är docent vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU.

730 91 Riddarhyttan

Tel: 0581-69 73 31, 070-394 95 19

E-post: [Olof.Liberg@ekol.slu.se](mailto:Olof.Liberg@ekol.slu.se)

#### Fakta Skog – Om forskning vid Sveriges lantbruksuniversitet

Redaktör: Göran Sjöberg, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå

090-786 82 96 • [Goran.Sjoberg@adm.slu.se](mailto:Goran.Sjoberg@adm.slu.se)

Ansvarig utgivare: Jan-Erik Hällgren, 090-786 82 38 • [Jan-Erik.Hallgren@sfak.slu.se](mailto:Jan-Erik.Hallgren@sfak.slu.se)

Webb: [www.slu.se/forskning/faktaskog](http://www.slu.se/forskning/faktaskog)

Prenumeration: 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07, Uppsala, 018-67 11 00 • [Publikationstjanst@slu.se](mailto:Publikationstjanst@slu.se)

Elanders Tofters AB, Uppsala 2008

ISSN 1400-7789 © SLU



Universitetet som utbildar  
och forskar för livet