

När jagar vargar vildsvin? En utsikt för svenska förhållanden When do Wolves Hunt Wild Boar? Prospects for Swedish Conditions

Lina Wachtmeister

Examinator: *Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

Handledare: *Jens Jung, institutionen för husdjurens miljö och hälsa*

Kandidatarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: grundnivå, G2E

Kurskod: EX0700

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2015

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen / Sveriges lantbruksuniversitet,
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Delnummer i serie: 2015:79

Nyckelord: *Vildsvin, varg, jakt, predation, bytesval.*

Key words: *Wild boar, wolf, predation, prey selection.*

Sveriges lantbruksuniversitet

Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning	3
Material och metoder	4
Litteraturoversikt	4
Vildsvin	4
Födointag.....	5
Vad begränsar habitatutbredning?.....	5
Varg	6
Utbredning.....	6
Föda i Sverige.....	8
Vargars predation på vildsvin i Europa.....	8
Metoder i forskning	8
Diskussion	11
Populationsdensitet och sårbarhet	11
Säsongsvariationer och reproduktion	12
Social struktur och beteende	13
Överlappande habitat och hemområden	14
Går preferenser i arv och finns genetiska grunder för bytesval?.....	14
Slutsats	15
Referenser	15

SAMMANFATTNING

Populationerna av både vildsvin (*Sus scrofa*) och varg (*Canis lupus*) ökar i Sverige. Då deras utbredningsområden först nyligen har börjat överlappa finns i det närmaste inga data på vargars predation på vildsvin i Sverige. Då detta är av intresse för den framtida debatten kring hur populationerna bör skötas, är syftet i denna studie att undersöka vargars predation och vildsvins beteende i Europa för att kunna dra paralleller till hur de två populationerna kan tänkas komma interagera i Sverige.

Att göra en studie kring ett rovdjurs val av byte är problematiskt eftersom så många variabler kan tänkas påverka, i kombination med mätmetoder som ofta inte är de mest exakta eftersom det handlar om vilda djur. I jämförelser mellan olika studier måste man dessutom väga in skillnader i val av metod och analys, så att komma med definitiva slutsatser i frågan är inte rimligt. Särskilt eftersom älg, som nuvarande är svenska vargars huvudsakliga föda, inte är så vanligt förekommande i Europa och jämförelser istället får utgå ifrån hur vildsvin föredras i förhållande till hjort.

Vargars diet skiljer sig vida mellan de studier från Europa som undersökts, även mellan relativt närbelägna områden. I flera studier från medelhavsregionen jagas vildsvin i stor utsträckning, med frekvens i träckprov på så mycket som 70-80% beskrivet. Vildsvinen där är dock mer produktiva och kroppsmässigt mindre än deras nordligare släktingar. I östra Europa har mer moderata siffror beskrivits och här har vildsvin ofta jagats mindre än dess förväntade proportion utifrån närvaro i populationen. Av slagna vildsvin ses generellt en övervägande andel kulingar och unga djur.

Min slutsats är att svenska vargar kan tänkas anpassa sig och börja jaga det potentiella nya bytet som vildsvin kan utgöra vid överlappande hemområden. Denna predation kan dock troligen inte väntas inverka betydande på vildsvinspopulationen på grund av dess snabba förökningstakt.

SUMMARY

The populations of wild boar (*Sus scrofa*) and gray wolf (*Canis lupus*) are both increasing in Sweden. Their home ranges have not been overlapping until recently, and data on the extent of predation by wolves on wild boar in Sweden is currently almost non-existent. As it might be of interest in the discussion of the management of the two populations, the aim of this study was to examine existing literature on wolf predation and relevant wild boar characteristics in Europe, to give some indications on possible future interactions of these two Swedish populations.

The research on prey selection involves many factors that may influence the results and the reliability of collected data often has to be regarded with caution since wild animals are hard to monitor closely. When reviewing articles in this area one has to take into account the variance between studies within methods and analyses, and therefore reaching any definite, strong conclusions is not reasonable.

The literature portrays very different diets of the wolves currently inhabiting Europe, even between areas of relatively close proximity. Wolves in Sweden mainly feed on moose, whereas the staple food in central Europe is mainly other ungulates such as roe- and red deer. Moose is very scarce in the continental fauna and hence conclusions regarding inter-species selection mainly have to be based on preference between wild boar and deer. In the Mediterranean area wild boar is a popular prey species, with frequencies of up to 70-80% in tested scat samples, although wild boar there are more productive and generally smaller than their northern relatives. Studies from Eastern Europe generally report more moderate intake of wild boar, and there boar are often selected less than the expected portion given the occurrence in the wild ungulate population. Of the hunted boar, young are consistently selected.

I concluded that there is a possibility that wolves will adapt to the potential abundance of new prey and learn to hunt wild boar. However, the effect of the predation on the wild boar population will most likely not be substantial, owing to the fast reproductive rate of the wild boar.

INLEDNING

Närvaron av både vildsvin och gråvarg i Sverige orsakar mycket debatt. Generellt har allmänheten en positiv attityd till arbetet med att bevara vår vargstam, men svaren varierar stort beroende på om de tillfrågade lever i ett område med vargar eller inte. Närhet till vargterritorium verkar påverka inställningen negativt (Karlsson & Sjöström, 2007). En attitydundersökning utförd vid SLU i syfte att bidra med beslutsunderlag till riksdagens rovdjurspolitik visade att 25 % av svenskar mellan 16-65 år är rädda för att möta varg i naturen. Motsvarande siffra för vildsvin var ännu högre, 33 % (Ericsson *et al.*, 2010).

Vildsvin sprider sjukdomar, förstör gröda och kan ha en stor påverkan på både flora och fauna (Massei & Genov, 2004). De är populära att jaga, men förökar sig så snabbt att det idag bara är ett fåtal län där populationen anses vara under kontroll (Svenska Jägareförbundet, 2015b). Vargars kanske största källa till konflikter med människan är att de ibland dödar hundar eller boskap (Sand *et al.*, 2014).

Det är först helt nyligen som vildsvinens och vargarnas utbredningsområde i Sverige har börjat överlappa (O. Liberg, Sveriges Lantbruksuniversitet, pers. medd. 2015). Vildsvinens utbredning ökar främst västerut och till viss del norrut (Svenska Jägareförbundet, 2015c) vilket kommer öka närkontakten med vargar vars utbredningsområde idag är centrerat kring Värmlands-Dala-området (se fig. 2).

Om vargars jakt på vildsvin skulle kunna bidra till att kontrollera vildsvinsstammen ser jag en potential att dämpa konflikterna kring båda populationerna. Syftet med denna litteraturstudie är att undersöka olika aspekter kring de två bestånden som förhoppningsvis kan ge en fingervisning om hur de två populationerna kan komma att interagera, med särskilt fokus på vargars eventuella predation på vildsvin och hur omfattande denna i så fall kan förväntas bli. Studier från Italien, Baltikum och Polen visar mycket spretande proportioner av vildsvin i dieten hos varg. Genom att betrakta dessa skillnader och deras möjliga förklaringar hoppas jag få indikationer på vad som kan tänkas vara applicerbart på svenska förhållanden.

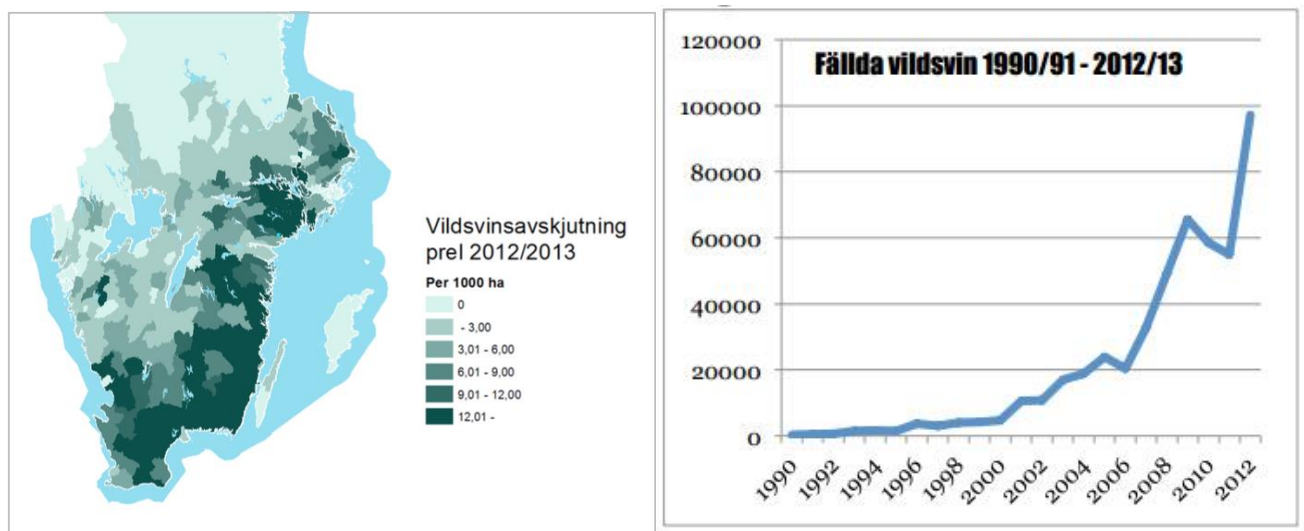
MATERIAL OCH METODER

För att lokalisera artiklar till litteraturstudien har databaserna EBSCO Host, Google Scholar och till viss del Web of Science använts. Rapporter och annat opublicerat material har hittats via vanlig Google-sökning. Sökord som använts är ”Wolf OR Wolves”, ”Wild boar OR Sus scrofa”, ”population density”, ”prey selection”, ”diet” och ”scaveng*” i olika kombinationer. Referenslistorna i de olika publikationerna har även bidragit med många relevanta artiklar.

LITTERATURÖVERSIKT

Vildsvin

Vildsvin har de senaste åren snabbt ökat i antal och utbredning, både i Sverige och Europa (Massei *et al.*, 2015). De har en unik potential för förökning jämfört med andra klövdjur på grund av kullstorlek (Kaminski *et al.*, 2005) och sin stora anpassningsförmåga. De kan mer än fördubbla sin population i ett område från ett år till det nästa (Massei & Genov, 2004). I södra Europa kan de få två kullar per år (Davis *et al.*, 2012) och en kvot på 1,4 unga per vuxet djur i populationen har rapporterats (Mattioli *et al.*, 2011) – att jämföra med 0,8 beskrivet i polsk forskning (Jędrzejewski *et al.*, 2000).



Figur 1. Utbredning och utveckling av den svenska vildsvinspopulationen fram till år 2012/13. Källa: Svenska Jägareförbundet, viltövervakning.

Riksdagen beslöt 1987 att vildsvin är en naturlig del av den svenska faunan. Populationen som börjat etablera sig efter rymningar från hägn under det föregående decenniet har sedan dess expanderat snabbt, både i antal och utbredning, se figur 1 (Naturvårdsverket, 2010). Uppskattning av populationen och dess utveckling baseras på avskjutningssiffror vilket i Sverige är det mest pålitliga index man har att tillgå. En ökande population stöds av antal viltolyckor involverande vildsvin (Massei *et al.*, 2015), som ökat från 750 stycken år 2003 till nästan 4000 år 2014 (Nationella Viltolycksrådet, 2015).

Kroppsvikt hos ett vuxet vildsvin varierar stort, från 35-66 kg längs medelhavet till 230 kg i de nordöstra delarna av deras spridning (Massei & Genov, 2004; Davis *et al.*, 2012). Medianen på gruppstorlek är enligt polska siffror 6,5 individer (Podgórski *et al.*, 2014). Strukturen i grupper är matrilineär och består ofta av honliga besläktade individer (moder-dotter eller syskon). De som avviker från gruppen gör det ofta under sitt andra levnadsår, i samband med att modern får nya ungar. Honor tenderar då att associera med sina syskon (Kaminski *et al.*, 2005) medan hanar istället oftast lever ensamma (Podgórski *et al.*, 2014). Undantag har dock observerats i en italiensk population där mortaliteten på grund av jakt och naturlig predation är hög (Iacolina *et al.*, 2009). Författaren spekulerar där i att orsaken till att obesläktade vuxna individer har bildat nya grupper är att det ger ett bättre skydd mot predatorer. Hanars solitära livsstil kopplas till att de är mindre känsliga för predation på grund av deras kroppsstorlek (Iacolina *et al.*, 2009).

Födointag

En annan aspekt som skiljer vildsvin från andra klövdjur är att de är opportunistiska omnivorer och deras diet har dokumenterats ha inslag av både ägg, mindre ryggradsdjur och fåglar samt unga klövdjur (bl.a. nyfödda lamm och killingar) (Ballari & Barrios-García, 2014). Om de intar dessa som asätare eller som ett resultat av aktiv predation är svårt att säga men andelen animalisk föda kan beroende på ekosystem och säsong utgöra upp till 33 % av den intagna volymen. Generellt kommer dock 93 % av volymen från olika växtdelar men man har observerat att suggor ibland visar ett jämförelsevis större intag av animalisk föda, vilket kan förklaras av ökad energiåtgång pga. reproduktion (Ballari & Barrios-García, 2014).

Energirik föda som olika grödor och ollon föredras och förekommer i princip alltid i dieten. Stödutfodring bidrar enligt ett flertal studier till en stor del av födointaget och frekvenser på 82 % och volymprocent på 32 % beskrivna (Schley & Roper, 2003). Ballari & Barrios-García (2014) framför liknande siffror och lyfter det eventuella problemet att samtidigt som fodret kan användas för att locka svinen bort från åkermark eller till jaktmark, kan det hjälpa till att upprätthålla populationer av vildsvin under tider då naturlig föda är otillräcklig.

Vad begränsar habitatutbredning?

Melis *et al.* (2006) har i en review-artikel över västra Eurasien kommit fram till att de begränsande faktorerna för vildsvinsdensitet främst verkar vara medeltemperatur i januari samt växtlighetens produktivitet. Habitat med likartade egenskaper i dessa två variabler men med eller utan vargar har i deras studie enbart visat en svag trend till lägre densiteter av vildsvin vid närvaro av varg. De har i sin studie inte kunnat bedöma hur populationens densitet beror på skillnader i jakttryck från människa, men bedömer att det inte är troligt att det på deras stora skala är den huvudsakliga variabeln.

I viss kontrast har Keuling *et al.* (2013) i en review-artikel överblickande Centraleuropa observerat att dödligheten i sjukdomar och trafikolyckor båda bara ligger runt 3 % och av de studerade svinen så bidrog människors jakt med minst 85 % av dödligheten. Att jakt utförd av människor är den starkast begränsande faktorn framförs även av andra författare (Nores *et al.*, 2008; Iacolina *et al.*, 2009).

Vad gäller urbana områden så är forskningen mycket begränsad (Cahill & Llimona, 2004). Det finns vilda populationer i anslutning till exempelvis Berlin, Barcelona, Vilnius och Budapest (Massei *et al.*, 2015). En studie som tittat på beteende hos vildsvin i området runt Kraków, Polen har visat att svinen där har anpassat sig genom att vara uteslutande nattaktiva (Podgórski *et al.*, 2013). Det finns mängder av nyhetsartiklar om hur vildsvinen invaderar även svenska tätbebyggda områden (Dagens Nyheter, 2011; Uppsala Nya Tidning, 2014).

Varg

Vargar lever generellt i familjegrupper som består av ett dominant föräldrapar och valpar eller deras från tidigare år kvardröjande avkommor. Flockstorlekar varierar mellan geografiska områden (Sand *et al.*, 2014). Jędrzejewski *et al.* (2012) anger 4-6 djur som en typisk flockstorlek i Centraleuropa medan Meriggi *et al.* (2011) hävdar att den i Europa, och då speciellt Medelhavsområdet, är mindre och ligger mellan 2-4, sällan över 6 djur. I Tyskland uppger Wagner *et al.* (2012) den årliga storleken på cirka 8 djur som normal för ett skyddat område. I Skandinavien är normalstorleken ca 6 vargar men variation mellan 3 och 11 har beskrivits. I Nordamerika har flockar på 20-25 individer registrerats men det är en mycket ovanlig förekomst (Sand *et al.*, 2014).

Utbredning

Varg har historiskt funnits över större delen av norra jordklotet men på grund av hård jakt har utbredningen i Sverige likt många andra länder begränsats kraftigt. Det var först 1966 som vargar fridlystes i Sverige. Då räknades de som funktionellt utrotade i Skandinavien och den nuvarande stammen i Sverige härstammar huvudsakligen från invandrare från den finsk-ryska populationen. Först 1983 sågs regelbunden reproduktion och de etablerade sig i det område (se fig. 2) som fortfarande hyser flertalet av våra vargar (Wabakken *et al.*, 2001). Inavelsdepression avseende kullstorlekar har sedan dess observerats och eftersom det skandinaviska beståndet är så isolerat är genetiskt utbyte med källpopulationen viktig för bevarande (Liberg *et al.*, 2005). Vargar kan förflytta sig flera län på bara någon månad, men avståndet utgör fortfarande ett problem eftersom förflyttningen måste ske igenom renskötselområdet där omfattande skydds jakt sker (Naturvårdsverket, 2014; Sand *et al.*, 2014).

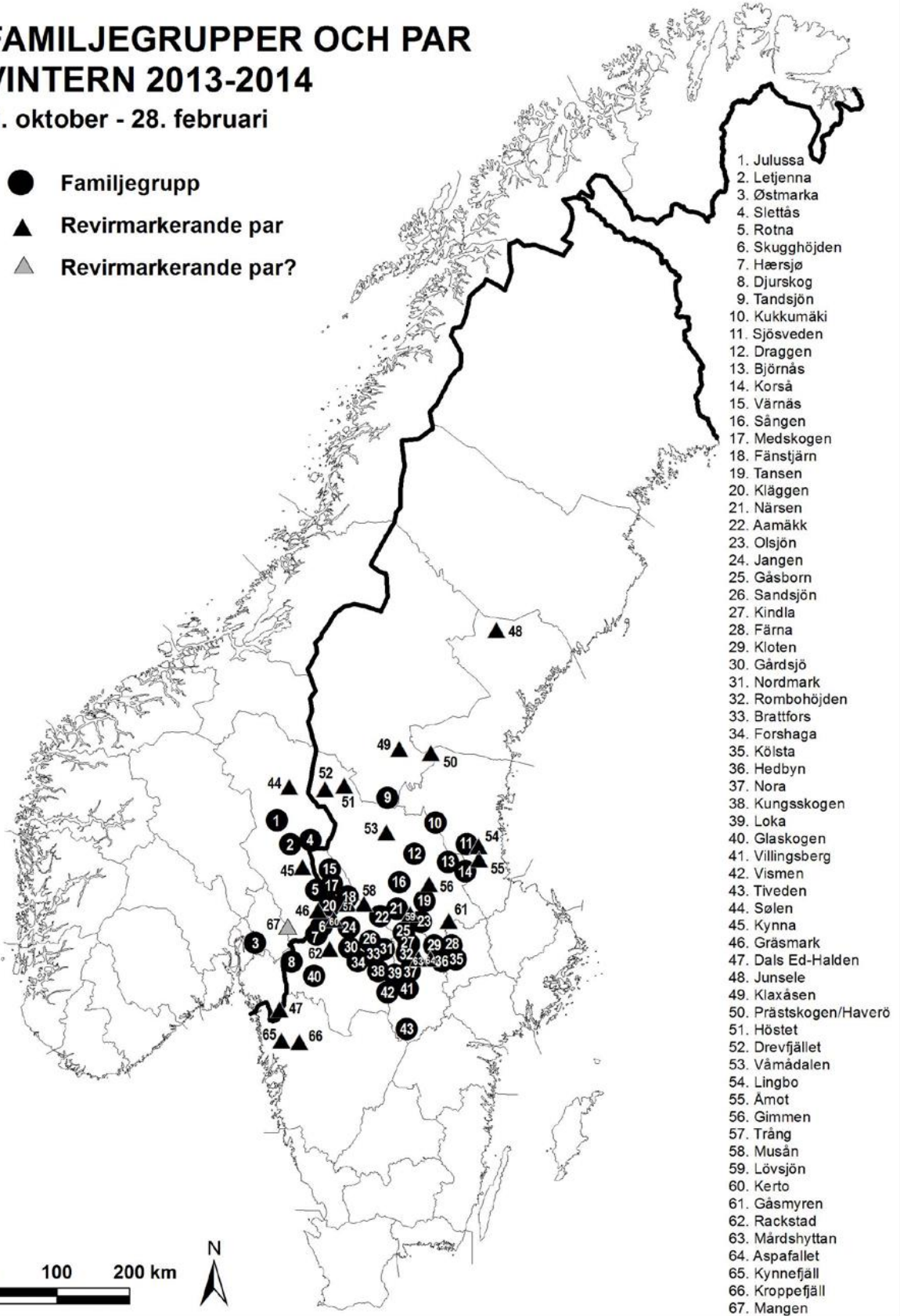
Skandinaviska vargars revir har en ovanligt stor variation där de minsta (<260 km²) fortfarande är större än medelstorleken hos de kontinentala, och de största (<1680km²) närmar sig storleken för revir i Alaska och Yukon (Mattisson *et al.*, 2013). Vargar i Europa föredrar habitat med stor andel skog (Mikusiński & Angelstam, 2004). I en polsk studie utpekade även hur fragmenterad skogen är, hur nära närmsta sammanhängande vargpopulation är och hur långa motorvägar som finns i området som viktiga faktorer. De verkade undvika byar och bebyggelse men högre densitet av människor kunde inte otvivelaktigt pekas ut som negativt påverkande (Jędrzejewski *et al.*, 2004). Humanorsakade störningsmoment och mortalitet har dock i flera studier utpekats som viktiga faktorer som begränsar vargstammens utbredning (Karlsson & Sjöström, 2007). I en skandinavisk studie anges olaglig jakt orsaka 51 % av den totala dödligheten (Liberg *et al.*, 2012).

FAMILJEGRUPPER OCH PAR

VINTERN 2013-2014

1. oktober - 28. februari

- Familjegrupp
- ▲ Revirmarkerande par
- ▲ Revirmarkerande par?



Figur 2. Sverige har enligt de senaste inventeringsresultaten från vintern 2013-14 en stam på ca.370 djur som delas med Norge (Sand et al., 2014).

Föda i Sverige

Vargar brukar räknas som generalist-oppportunistiska karnivorer även om de ofta visar en klar preferens för en art i sitt bytesval (Mattioli *et al.*, 2011) och generellt föredrar att jaga vilda hovdjur, om de finns i god tillgång (Žunna *et al.*, 2009; Meriggi *et al.*, 2011; Davis *et al.*, 2012; Jędrzejewski *et al.*, 2012; Wagner *et al.*, 2012). Svenska vargar jagar idag nästan uteslutande älg och selekterar specifikt för kalvar då de är ett lättare byte än vuxna (Sand *et al.*, 2012). Den svenska skogen skördas hårdare än i många andra system, vilket gynnar en hög reproduktion hos älgarna som frodas bland vegetationen på kalhyggen. Även om avskjutningen är omfattande är den selektiv och fertila kor sparas vilket även det bidrar till hög reproduktion hos älgstammen (Sand *et al.*, 2012).

Vargars predation på vildsvin i Europa

Vargars stora flexibilitet i födoval framstår speciellt tydligt när utnyttjandet av vildsvin inom Europa undersöks (Davis *et al.*, 2012), se tabell 1 för en överblick över flera studier. I Europa verkar vildsvin generellt undvikas, med ett fåtal undantag som ses främst i medelhavsområdet (Davis *et al.*, 2012; Mattioli *et al.*, 2011). Det huvudsakliga och föredragna bytet är annars generellt kronhjort och ibland rådjur (se tabell 1).

Metoder i forskning

Uppskattning av populationstäthet kan ske genom att räkna spår i snö (Nowak *et al.*, 2011), räkna djur genom en ring av personer som rör sig mot mitten och räknar djuren som passerar eller uppskattning genom avskjutningssiffror (Davis *et al.*, 2012). De två första metoderna är angivna som ”census” i tabell 1. Gällande varg kan observationer, utfrågningar, GPS/radiospårning och ylningar även bidra till uppskattningar (Wabakken *et al.*, 2001; Jędrzejewski *et al.*, 2012; 2004; 2002). Att göra en korrekt uppskattning av en population medför svårigheter på flera plan och många europeiska studier redovisar osäkra uppskattningar (Davis *et al.*, 2012).

En vanlig metod för att bestämma vargars diet (se tabell 1) är genom spillningsprov, där arter bestäms genom identifiering av hov- hår- och benrester efter att spillningen först torkats och sen tvättats med en finmaskig sil (Nowak *et al.*, 2011). Flera studier nämner att deras tekniker har genomgått blindtester (Capitani *et al.*, 2004; Mattioli *et al.*, 2011; Davis *et al.*, 2012) och/eller använt sig av referensmaterial vid bedömningen (Žunna *et al.*, 2009; Nowak *et al.*, 2011; Jędrzejewski *et al.*, 2012; 2002; 2000). Dock är antal prov egentligen ofta otillräckliga och dessutom bör andel testad spillning av den som kan förväntas producerats av studiepopulationen övervägas, något som få författare tar hänsyn till och som kan ge resultat som inte är representativa (Davis *et al.*, 2012).

Tabell 1. Översikt Europa. Sp. = Spillningsprov, Sl.b. = Slagna byten, F = Frekvens % (hur stor del av proven bytet påvisats i), M =Biomassa %, V =Volym %, %A = Procentandel vildsvin i den vilda hovdjurspopulationen uppskattat genom avskjutningssiffror, %c = Procentandel vildsvin i den vilda hovdjurspopulationen uppskattat genom olika census-metoder såsom snöspårning och skallkedjor, Selektion ± 0 = jagad i proportion till dess förekomst i den vilda hovdjurspopulationen

Studie	Plats	Omfattning och metod	Vildsvin i vargars		Kommentar
			diet	Selektion	
Jędrzejewski <i>et al.</i> , 2012	Polen: Nationella data samt 13 studie- områden	Totalt: 2375 Sp.p. (ca.5år)	10,6 M 8,7 - 51,4 F	Vildsvin – eller ± 0 Kronhjort + Rådjur ± 0	Den skenbara selektionen varierade stort beroende på om man jämförde proportion i träckprov eller slagna byten mot proportion i population baserat på siffror från jakt eller skallgångs-uppskattningar.
		2697 Sl.b.	1 - 22 F		
Nowak <i>et al.</i> , 2011	Västra och centrala Polen	474 Sp.p. (7 år)	22,6 V 31,9 F	Vildsvin + (21,2 %c) Rådjur – (51,6 %c) Vildsvin – (42,7 %A) Rådjur + (33,7 %A)	Rådjur 42,8 M Kronhjort 22,2 M
Jędrzejewski <i>et al.</i> , 2002	Polen: Skyddad urskog	328 Sp.p. 189 Sl.b. (323 dagar)	28 F		Kronhjort 63 F Medelvikt slagna vildsvin 23 kg
		269 Sl.b. (7 år)	22 F		24 % av årliga dödligheten
Nowak <i>et al.</i> , 2005	Polen: Bergskeja	390 Sp.p. 93 Sl.b. (4 år)	4 M	Vildsvin – (5 %c) Rådjur – (74 %c) Kronhjort + (21 %c)	Djupt och långvarigt snötäcke
Wagner <i>et al.</i> , 2012	Tyskland	1890 Sp.p. (8 år)	17,7 M	Indikation: Rådjur + (41 %A) Kronhjort – (21 %A) Vildsvin – (ca.36 %A)	Rådjur 55,3 M. Studie omfattande de första 8 åren efter etablering i ett nytt område.
Ansorge <i>et al.</i> , 2006	Tyskland	192 Sp.p. (2 år)	25 F 13,4 M	Vildsvin – (35 %A/c) Rådjur + (24 %A/c) Kronhjort (–) (44 %A/c)	Räknar med 45 kg som medelvikt för vildsvin. Expanderande, nyligen etablerad population. Främsta bytesdjuret rådjur, även om kronhjort förekom i högre densiteter.

Lanszki <i>et al.</i> , 2011	Ungern	81 Sp.p. (4 år)	35,6 M	Vildsvin ± 0 (ca.63,9 %A)	
		31 Sl.b. (4 år)	16,1 F	Kronhjort ± 0 (ca.24,7 %A)	Rådjur ± 0 (ca.9,7 %A)
Valdmann <i>et al.</i> , 2005	Litauen	67 magsäckar (4 år)	32,8 F		
	Lettland	518 Sp.p. (2 år)	16,8 F	Älg –	Älg 11,8 F Rådjur 50,9 F
Žunna <i>et al.</i> , 2009	Lettland	165 magsäckar (7 år)	25,9 F 22,6 M		De flesta (alla utom 17) prov från vintersäsong
Nores <i>et al.</i> , 2008	Spanien	649 Sp.p. (1 år)	6 M	Vildsvin (ca.58 %A) Rådjur (ca.42 %A)	
		372 Sp.p. (1 år)	31 M	Vildsvin (ca.49,7 %A)* Rådjur (ca.50,3 %A)*	*Population av gems ej medräknad.
		329 Sp.p. (1 år)	11,9 M	Vildsvin (ca.36 %A)* Kronhjort (ca.38 %A)* Rådjur (ca.26 %A)*	Räknar 33 kg som vuxen medelvikt Varg orsakade 12 % av årliga dödligheten.
		106 Sp.p. (1 år)	2,8 M	Vildsvin (ca.47 %A)* Kronhjort (ca.25%A)* Rådjur (ca.28 %A)*	
Mattioli <i>et al.</i> , 2011	Italien	1862 Sp.p. (11 år)		Vildsvin + Rådjur – samt ± 0	
		1091 Sp.p. (3 år)	65,1 V 66,5 F		Medelvikt slagna vildsvin 19.5 kg
Davis <i>et al.</i> , 2012	Italien	1862 Sp.p. (9 år)	61,5 M	Vildsvin + Rådjur –	Medelvikt vuxet vildsvin 65.5 kg
Capitani <i>et al.</i> , 2004	Italien	194 Sp.p. (1 år)	1,7 V 2,1 F		
		355 Sp.p. (1 år)	80.8 V 87.3 F	Vildsvin + Hjort –	
		118 Sp.p. (1 år)	50,9 V 20,3 F	Vildsvin –	Inkonsekventa uppskattnings-metoder för värdering av selektion/bytestäthet. Tre områden med olika förutsättningar i form av geografiskt läge och bytes-samt befolkningstäthet.

DISKUSSION

Ett rovdjurs val av byte styrs av en komplex samverkan av faktorer. Lönsamhet är ett centralt begrepp, där rovdjuret väger energin som bytet ger mot energin som krävs för jakten (Mattioli *et al.*, 2011). Här spelar sårbarhet och tillgänglighet in. Sårbarheten påverkar sannolikhet för lyckad jakt eller risk för skada vid jakt, tillgängligheten handlar om tid som krävs för lokalisering (Mattioli *et al.*, 2011). Hur rovdjuret bedömer sårbarheten ser jag som det svåraste att förutsäga eftersom lokala omständigheter spelar så stor roll. Jaktframgång påverkas av deltagande vargars ålder och antal, i kombination med väderförhållanden och ålder hos bytespopulationen (Sand *et al.*, 2006; 2012). Även om författarna i de olika studierna har använt multi-regressionsanalyser med ett antal olika variabler finns det alltid faktorer man inte beaktat. Kombinationen med osäkra metoder betyder att jag behövt vara mycket försiktig för att dra för snabba och definitiva slutsatser.

I dagsläget har man inte sett tecken på att vargar i Sverige jagar vildsvin i någon större utsträckning men det kan röra sig om en upplärningsperiod där de helt enkelt måste lära sig att jaga vildsvin (O. Liberg, Sveriges Lantbruksuniversitet, pers. medd. 2015). Rimligtvis måste vargarna lära sig jakttekniker inte bara generellt, utan specifikt vad som funkar bäst på olika arter av bytesdjur. Just skillnader mellan byten har utgjort ett problem då jag velat titta på selektionen av vildsvin jämfört med av älg. Eftersom älgens utbredning är begränsad (som effekt av minskat skogstäck) i Europa (Mikusiński & Angelstam, 2004) får tyvärr jämförelser utgå ifrån hur vargarna kan tänkas föredra vildsvin i jämförelse med hjortdjur.

Man har viss data på predation i södra Sverige som tyder på att rådjur där föredras över älg (Sand *et al.*, 2014; O. Liberg, Sveriges Lantbruksuniversitet, pers. medd. 2015). Hos expanderande populationer i både Tyskland (Ansorge *et al.*, 2006; Wagner *et al.*, 2012) och Polen (Nowak *et al.*, 2011) har även just rådjur föredragits över de större kronhjortarna. Vildsvin har enligt dessa studier tyvärr selekteras negativt utifrån avskjutningssiffror. Ansorge *et al.* (2006) har visserligen beaktat mer än bara avskjutningssiffror, men värt att belysa är att beräknad selektion kan påverkas av metoden man använt för uppskattning av populationen. Jędrzejewski *et al.* (2012) menar att om man baserar relativt förhållande mellan olika arter i en population på avskjutningssiffror kommer en produktiv art som vildsvin att vara överrepresenterade i siffrorna jämfört med mindre produktiva arter, vilket Nowak *et al.* (2011) gör en poäng i att belysa genom siffror från sin egen och andras studier (se tabell 1). Detta är något jag noterat att till exempel Capitani *et al.* (2004) inte tagit hänsyn till utan jämfört selektion mellan två arter även om de baseras på olika uppskattningsmetoder.

Populationsdensitet och sårbarhet

Främst talar man om densitet som avgörande för ett bytes tillgänglighet, även om en arts beteende igenom exempelvis förutsägbarhet och val av habitat (Mattioli *et al.*, 2011) eller om de uppehåller sig i grupp kan påverka (Meriggi *et al.*, 2011). Om man tittar på avskjutningsstatistik visar den svenska älgstammen sedan 80-talet en nedåtgående trend (Svenska Jägareförbundet, 2015a; Massei *et al.*, 2015) vilket då rent teoretiskt borde tala för predation på vildsvin genom att ge vildsvinen en proportionellt större del i faunan. När man

betraktar tabell 1 verkar dock inte det riktigt stämma överens med verkligheten och Mattioli *et al.* (2011) uttrycker mycket riktigt att bytesvalet i ett djursamhälle med hög tillgänglighet av flera arter snarare verkar vara baserat på bytens sårbarhet än populationsdensitet.

Andra studier stöder detta genom att visa att varg som jagar vildsvin selekterar starkt för yngre djur (Jędrzejewski *et al.*, 2000; Capitani *et al.*, 2004; Jędrzejewski *et al.*, 2012; Wagner *et al.*, 2012). Detta trots att suggor, som tidigare antytt, aggressivt och ibland i grupp försvarar sina ungar (Iacolina *et al.*, 2009). Vilket verkar ha en effekt, då Mattioli *et al.* (2011) visat att rådjurskid selekterades direkt från födsel men unga vildsvin först när de var äldre än 5 månader. Detta kopplades till att deras kroppsstorlek skulle göra att vargarna då bedömde dem som mer lönsamma. Båda arterna selekterades maximalt vid en vikt på ca 50 % av en vuxen individ (Mattioli *et al.*, 2011). Capitani *et al.* (2004) visar på en liknande trend då drygt 65 volymprocent av slagna vildsvin under året kom från svin i viktclassen 10-35 kg. Kroppsstorleken hos en vuxen sugga skulle då rimligtvis vara en viktig faktor för hur stor predation som sker på vildsvin, vilket Mattioli *et al.* (2011) även lyfter upp som en möjlig bidragande orsak till att medelhavsländerna har generellt högre predation då svinen som tidigare nämnt där är mindre. Detta ser jag som den troligast störst bidragande orsaken. Just att ofta kultingar selekteras tror jag dock tyvärr talar emot en populationsbegränsande effekt, eftersom man som tidigare nämnt begränsar populationstillväxten mest genom att jaga honor i reproduktiv ålder.

Populationsdensiteten av varg är också en faktor som spelar in. De förhållandevis stora revir som ses i Sverige innebär att predationstrycket minskar. Skandinavisk forskning har visat ett minskat jaktuttag av älg inom vargrevir som var starkare i små revir än i stora (Jonzén *et al.*, 2013).

Säsongsvariationer och reproduktion

Olika säsonger ger olika sårbarhet hos bytesdjuren. Ökad predationen under våren (Capitani *et al.*, 2004; Wagner *et al.*, 2012) och ibland sommaren (Ansorge *et al.*, 2006) har observerats i flera studier. Något motsägande det tidigare nämnda mönster Mattioli *et al.* (2011) visade på förklarar författarna fenomenet med att födsel av kultingar sker (Jędrzejewski *et al.*, 2000; Wagner *et al.*, 2012) samt att åringar som då separerar från modergruppen blir mer sårbara (Meriggi *et al.*, 1996, 2011; Capitani *et al.*, 2004). Wagner *et al.* (2012) har även observerat en tendens att öka andelen vildsvin från hjort under vintern vilket då tillägnas försvagade djur på grund av snö. Att vintrar verkar vara en starkare begränsande faktor på vildsvin än hjortdjur tänker jag kan tala för att svenska vargar skulle se dem som ett mer gynnsamt byte under vintern. Wagner *et al.* (2012) redovisar dock detta med siffror baserat på enbart ett år och andra artiklar har inte visat ett sådant mönster.

Wagner *et al.* (2012) observerar vidare att de regelbundna naturliga fluktuationer som sker i förekomsten av olika slags ollon gör att vildsvinspopulationen varierar stort från år till år, varför vildsvin inte brukar vara vargars huvudsakliga föda. I Sverige kan det tänkas vara mindre betydande då man utfodrar generöst – för ett värde av ca 340 miljoner kr under 2013 – vilket ger ökad överlevnad och reproduktion (Jaktlagsutredningen, 2014). Till exempel har

Oja *et al.* (2014) i Estland visat att den begränsande effekten som normalt ses vid hårda vintrar uteblir vid intensiv stödutfodring. En intressant observation som Valdmann *et al.* (2003) beskriver är hur vargar i Estland och Lettland utnyttjar åtel/utfodringsplatser som utgångspunkt för jakt eller bakhåll och på så sätt minimerar energikostnaden för lokalisering.

I en svensk studie har närvaro av varg visats öka den tillgängliga biomassan för asätare med 38-324 % i månaderna december till augusti. Räknat över hela året var ökningen cirka 6 % och den ”topp” som inträffar i oktober vid älgjakten (då jägare lämnar inälvor m.m. i skogen) minskade med 20 %. Dessutom visar svenska vargar en låg tendens att vila i närheten av eller återvända till slagna byten jämfört med nordamerikanska populationer och risken för asätare bedömer författarna därför som låg (Wikenros *et al.*, 2013). Bland de asätande arterna listades vildsvin och jag tolkar det som en potentiellt gynnande faktor för vildsvin som delar habitat med vargar. Särskilt med tanke på att ökningen främst ger en skillnad under vårvintern då svinen är som mest beroende av kadaver som energikälla, samt att det kan vara extra viktigt för reproducerande suggor (Ballari & Barrios-García, 2014).

Social struktur och beteende

Jakt är som tidigare nämnt en starkt begränsande faktor på båda populationerna, men populationsstorlek och -förökning gör vargarna mer utsatta för eventuella kommande beslut om jakt. I länder som Estland och Lettland där en omfattande vargjakt sker föreslår Valdmann *et al.* (2005) att det ger en yngre, mer fragmenterad population vilket kan ge vargarna sämre jaktframgång. Detta ges som en eventuell förklaring till varför vargarna där jagar älg mindre än förväntat. Capitani *et al.* (2004) beskriver på liknande sätt att en yngre vargpopulation jagar mer rådjur och vildsvinskultingar, som är mer sårbara. Dessutom föreslår Capitani *et al.* (2004) att den selektion av unga hjortar och vildsvin som de observerat delvis kan bero på att vargpar som föder upp och måste passa ungar väljer de byten som möjliggör kortare och solitära jakter.

De licensjakter som utförts i Sverige under 2010 och 2011 har troligtvis inte varit tillräckligt omfattande för att påverka vargbeståndets struktur nämnvärt (C. Wikenros, Sveriges Lantbruksuniversitet, pers. medd. 2015). Att det kommer förbli så är dock ingen självklarhet och en mer omfattande jakt (olaglig eller laglig) skulle kunna tänkas påverka vilka byten som vargarna slår. Sand *et al.* (2006) delger en observation där två svenska vargar förlorade sin partner under studien och därmed började jaga ensamma. Hanen visade där ingen stor skillnad i dieten, men honan övergick från att i stort sett bara jaga älg till att nästan bara jaga rådjur.

Att större flockar oftare jagar större byten är ett vanligt uttalande, som exempelvis Wagner *et al.* (2012) framför. Jędrzejewski *et al.* (2002) framför dock en intressant observation då stora flockar ofta delade upp sig i mindre grupper när de skulle jaga, 41 % av gångerna vid en flockstorlek på 5-6 vargar. Den koppling man hittade var istället att större jaktgrupp jagade större byten. En svensk studie kunde dock inte fastslå det sambandet eftersom faktorn jaktgruppsstorlek sammanföll med ålder hos reproduktiva hanar i gruppen. Äldre hanar är större, mer erfarna och leder ofta attackerna (Sand *et al.*, 2006).

Överlappande habitat och hemområden

En kanske mindre betydande, men fortfarande intressant, aspekt är om vildsvinens val av habitat skiljer sig från vargens och predation därför kan antas bli mindre sannolik. Varg är till naturen mycket skygg och hade i en studie ett avvikande avstånd från en annalkande människa på 17-310 m (Karlsson *et al.*, 2007). Författarna tolkade spannet i resultaten som resultat av skillnader i vindriktning snarare än olika tolerans hos vargarna, som verkade avvika så fort människan uppmärksammades. Den reglerade jakt som sker vill man försöka inrikta bland annat mot vargar som är habituerade och inte visar samma skygghet (Sand *et al.*, 2014). Jag har inget tvivel om att även de vildsvin som orsakar problem i stadsregioner utsätts för förhöjt jakttryck, men här återkommer vi till deras högre reproduktionstakt som gör dem svårare att begränsa – vilket framgår av deras urbana invasioner. Älgar kan i denna parameter vara mer passande byte då de likt varg också föredrar skogstäkt areal (Mikusiński & Angelstam, 2004).

Går preferenser i arv och finns genetiska grunder för bytesval?

Jędrzejewski *et al.* (2012) beskriver utifrån en storskalig studie med data från flera olika regioner i Polen att skillnaden på strukturen av vilka byten som utnyttjades var större än skillnaderna i förekomst av bytesdjur mellan de olika regionerna. Med andra ord var skillnaden i diet större än förväntat utifrån variationen av byte. Författarna hänvisar till en studie av Pilot *et al.* (2006) för att ge en möjlig förklaring till denna variation, då de undersökta vargarna ingick i olika genetiska subpopulationer. Pilot *et al.* (2006) kopplade ihop genetisk variation hos vargen med skillnader i klimat, typ av habitat och diet snarare än geografiska barriärer. Specialisering med olika jaktstrategier eller på olika storlek av bytesdjur föreslogs därmed kunna påverka den genetiska strukturen. Jędrzejewski *et al.* (2012) hänvisar till liknande genetiska subpopulationer som setts bland annat hos fjällräv, vilka avspeglar hur vissa specialiserat sig på att jaga lämlar och andra lever mer på ägg och fåglar kring kusten.

Jag tycker det är en fullt logisk tanke att rovdjuren även rent genetiskt kan utveckla preferenser, eller kalla det fallenhet, för att jaga ett visst byte. Det är lite av evolutionen i startgroparna och Jędrzejewski *et al.* (2012) lyfter mycket riktigt co-evolution som en möjlig förklaring till varför så många vargar i Europa verkar föredra kronhjort, då de tidigaste stammarna av varg upphittats i samma område som kronhjorten visats härstamma ifrån. Sådana förändringar sker dock mycket långsamt och även om jag tror en genetisk selektion lätt skulle kunna ske så skulle effekten vara försumbar inom översiktlig tid.

Wagner *et al.* (2012) som studerat en expanderande vargpopulation i Tyskland anser att vargarna verkar anpassa sig mycket snabbt till de nya förhållandena. Detta utifrån att de ändrade sitt predationsmönster från att jaga kronhjort till mer rådjur allteftersom deras habitat spred sig till områden med lägre förekomst av kronhjort. Dock får man fråga sig ifall det verkligen är relevant för om de även snabbt skulle växla till att jaga vildsvin, eftersom de är ett så pass annorlunda bytesdjur jämfört med hjortdjur. Vid variation av olika arters densitet inom en skyddad skog i Polen kunde Jędrzejewski *et al.* (2000) bara koppla ändrat predationsmönster till ändrad densitet av kronhjort. Vildsvinen var där den art där proportionen minskade snabbast vid ökande kronhjortsdensiteter. Det vill säga den negativa

selektionen var stark för vildsvinen. Även om det motsatta förhållandet förekommer, som i Italien där Davis *et al.* (2012) observerat att den högsta rådjurspredationen verkade sammanfalla med låg densitet vildsvin snarare än hög densitet rådjur, så är mitt intryck tyvärr just att vildsvin ofta verkar undvikas.

Slutsats

Vargar uppvisar en stor variation i deras intag av föda, liksom andra rovdjur har de ett rikt socialt beteende och detta kan länkas till intelligens och plasticitet i födointag (Keuling *et al.*, 2013). Jag tror att den svenska vargstammen kommer att lära sig att i alla fall delvis utnyttja den nya resursen som vildsvin kommer innebära. Tyvärr skulle jag bedöma det som tveksamt att det skulle spela någon roll för vildsvinspopulationen, då vildsvinens produktivitet antagligen lätt kommer att överväga de som förloras till vargarna. Dock är det en komplex fråga med många faktorer som väger in och mer konkreta svar kräver helt enkelt attityden ”vänta och se”.

REFERENSER

- Ansorge, H., Kluth, G. & Hahne, S. (2006). Feeding ecology of wolves *Canis lupus* returning to Germany. *Acta Theriologica*, 51(1): 99–106.
- Ballari, S. A. & Barrios-García, M. N. (2014). A review of wild boar *Sus scrofa* diet and factors affecting food selection in native and introduced ranges: A review of wild boar *Sus scrofa* diet. *Mammal Review*, 44(2): 124–134.
- Cahill, S. & Llimona, F. (2004). Demographics of a wild boar (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) population in a metropolitan park in Barcelona. *Galemys*, 16: 37–52.
- Capitani, C., Bertelli, I., Varuzza, P., Scandura, M. & Apollonio, M. (2004). A comparative analysis of wolf (*Canis lupus*) diet in three different Italian ecosystems. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde*, 69(1): 1–10.
- Davis, M. L., Stephens, P. A., Willis, S. G., Bassi, E., Marcon, A., Donaggio, E., Capitani, C. & Apollonio, M. (2012). Prey Selection by an Apex Predator: The Importance of Sampling Uncertainty. *PLoS ONE*, 7(10): e47894.
- Dagens Nyheter (2011-05-16) *Vildsvinen sprider sig in i städerna*
<http://www.dn.se/sthlm/vildsvinen-sprider-sig-in-i-staderna/>. [2015-05-05].
- Ericsson, G., Sandström, C., Kindberg, J. & Støen, O.-G. (2010). *Om svenskars rädsla för stora rovdjur, älg och vildsvin*. SLU, Umeå: Institutionen för vilt, fisk och miljö. (Rapport 2010:1)
- Iacolina, L., Scandura, M., Bonghi, P. & Apollonio, M. (2009). Nonkin associations in wild boar social units. *Journal of Mammalogy*, 90(3): 666–674.
- Jaktlagsutredningen (2014) *Vildsvin och viltskador – om utfodring, kameraövervakning och arrendatorers jakträtt*. Stockholm: Fritzes (Statens offentliga utredningar 2014:54)
- Jędrzejewski, Wł., Jędrzejewska, B., Okarma, H., Schmidt, K., Zub, K. & Musiani, M. (2000). Prey selection and predation by wolves in Białowieża primeval forest, Poland. *Journal of Mammalogy*, 81(1): 197–212.
- Jędrzejewski, W., Niedziałkowska, M., Nowak, S. & Jędrzejewska, B. (2004). Habitat variables associated with wolf (*Canis lupus*) distribution and abundance in northern Poland. *Diversity and Distributions*, 10(3): 225–233.
- Jonzén, N., Sand, H., Wabakken, P., Swenson, J. E., Kindberg, J., Liberg, O. & Chapron, G. (2013). Sharing the bounty – Adjusting harvest to predator return in the Scandinavian human–wolf–bear–moose system. *Ecological Modelling*, 265: 140–148.

- Jędrzejewski, W., Niedziałkowska, M., Hayward, M. W., Goszczyński, J., Jędrzejewska, B., Borowik, T., Bartoń, K. A., Nowak, S., Harmuszkiewicz, J., Juszczak, A., Kałamarz, T., Kloch, A., Koniuch, J., Kotiuk, K., Mysłajek, R. W., Nęczyńska, M., Olczyk, A., Teleon, M. & Wojtulewicz, M. (2012). Prey choice and diet of wolves related to ungulate communities and wolf subpopulations in Poland. *Journal of Mammalogy*, 93(6): 1480–1492.
- Jędrzejewski, W., Schmidt, K., Theuerkauf, J., Jędrzejewska, B., Selva, N., Zub, K. & Szymura, L. (2002). Kill Rates and Predation by Wolves on Ungulate Populations in Białowieża Primeval Forest (Poland). *Ecology*, 83(5): 1341–1356.
- Kaminski, G., Brandt, S., Baubet, E. & Baudoin, C. (2005). Life-history patterns in female wild boars (*Sus scrofa*): mother–daughter postweaning associations. *Canadian Journal of Zoology*, 83(3): 474–480.
- Karlsson, J., Eriksson, M. & Liberg, O. (2007). At what distance do wolves move away from an approaching human? *Canadian Journal of Zoology*, 85(11): 1193–1197.
- Karlsson, J. & Sjöström, M. (2007). Human attitudes towards wolves, a matter of distance. *Biological Conservation*, 137(4): 610–616.
- Keuling, O., Baubet, E., Duscher, A., Ebert, C., Fischer, C., Monaco, A., Podgórski, T., Prevot, C., Ronnenberg, K., Sodeikat, G., Stier, N. & Thurfjell, H. (2013). Mortality rates of wild boar *Sus scrofa* L. in central Europe. *European Journal of Wildlife Research*, 59(6): 805–814.
- Kübarsepp, M. & Valdmann, H. (2003). Winter Diet and Movements of Wolf (*Canis Lupus*) in Alampedja Nature Reserve, Estonia. *Acta Zoologica Lituanica*, 13(1): 28–33.
- Lanszki, J., Márkus, M., Újváry, D., Szabó, Á. & Szemethy, L. (2011). Diet of wolves *Canis lupus* returning to Hungary. *Acta Theriologica*, 57(2): 189–193.
- Liberg, O., Andrén, H., Pedersen, H.-C., Sand, H., Sejberg, D., Wabakken, P., Åkesson, M. & Bensch, S. (2005). Severe inbreeding depression in a wild wolf *Canis lupus* population. *Biology Letters*, 1(1): 17–20.
- Liberg, O., Chapron, G., Wabakken, P., Pedersen, H. C., Hobbs, N. T. & Sand, H. (2012). Shoot, shovel and shut up: cryptic poaching slows restoration of a large carnivore in Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1730): 910–915.
- Massei, G. & Genov, P. V. (2004). The environmental impact of wild boar. *Galemys*, 16: 135–145.
- Massei, G., Kindberg, J., Licoppe, A., Gačić, D., Šprem, N., Kamler, J., Baubet, E., Hohmann, U., Monaco, A., Ozoliņš, J., Cellina, S., Podgórski, T., Fonseca, C., Markov, N., Pokorny, B., Rosell, C. & Náhlik, A. (2015). Wild boar populations up, numbers of hunters down? A review of trends and implications for Europe: wild boar and hunter trends in Europe. *Pest Management Science*, 71(4): 492–500.
- Mattioli, L., Capitani, C., Gazzola, A., Scandura, M. & Apollonio, M. (2011). Prey selection and dietary response by wolves in a high-density multi-species ungulate community. *European Journal of Wildlife Research*, 57(4): 909–922.
- Mattisson, J., Sand, H., Wabakken, P., Gervasi, V., Liberg, O., Linnell, J. D. C., Rauset, G. R. & Pedersen, H. C. (2013). Home range size variation in a recovering wolf population: evaluating the effect of environmental, demographic, and social factors. *Oecologia*, 173(3): 813–825.
- Melis, C., Szafranska, P. A., Jędrzejewska, B. & Barton, K. (2006). Biogeographical variation in the population density of wild boar (*Sus scrofa*) in western Eurasia. *Journal of Biogeography*, 33(5): 803–811.
- Meriggi, A., Brangi, A., Matteucci, C. & Sacchi, O. (1996). The feeding habits of wolves in relation to large prey availability in Northern Italy. *Ecography*, 19(3): 287–295.
- Meriggi, A., Brangi, A., Schenone, L., Signorelli, D. & Milanese, P. (2011). Changes of wolf (*Canis lupus*) diet in Italy in relation to the increase of wild ungulate abundance. *Ethology Ecology & Evolution*, 23(3): 195–210.

- Mikusiński, G. & Angelstam, P. (2004). Occurrence of mammals and birds with different ecological characteristics in relation to forest cover in Europe: do macroecological data make dense? *Ecological Bulletins*, 51: 265–275.
- Miljö- och energidepartementet (2013) *En hållbar rovdjurspolitik*. (Prop. 2012/13:191)
- Nationella Viltolycksrådet (2015-03-18) *Viltolyckor för respektive viltslag*.
<http://www.viltolycka.se/statistik/viltolyckor-for-respektive-viltslag/>. [2015-03-18].
- Naturvårdsverket (2010) *Nationell förvaltningsplan för Vildsvin (Sus Scrofa)*.
<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Viltforvaltning/Planera-viltforvaltning/>. [2015-01-09].
- Naturvårdsverket (2014) *Nationell förvaltningsplan för varg*. Bromma: CM Gruppen AB
- Nores, C., Llana, L. & Álvarez, Á. (2008). Wild boar *Sus scrofa* mortality by hunting and wolf *Canis lupus* predation: an example in northern Spain. *Wildlife Biology*, 14(1): 44–51.
- Nowak, S., Mysłajek, R. W., Kłosińska, A. & Gabryś, G. (2011). Diet and prey selection of wolves (*Canis lupus*) recolonising Western and Central Poland. *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde*, 76(6): 709–715.
- Oja, R., Kaasik, A. & Valdmann, H. (2014). Winter severity or supplementary feeding—which matters more for wild boar? *Acta Theriologica*, 59(4): 553–559.
- Pilot, M., Jedrzejewski, W., Branicki, W., Sidorovich, V. E., Jedrzejewska, B., Stachura, K. & Funk, S. M. (2006). Ecological factors influence population genetic structure of European grey wolves. *Molecular Ecology*, 15(14): 4533–4553.
- Podgórski, T., Scandura, M. & Jedrzejewska, B. (2014). Next of kin next door – philopatry and socio-genetic population structure in wild boar. *Journal of Zoology*, 294(3): 190–197.
- Podgórski, T., Baś, G., Jedrzejewska, B., Sönnichsen, L., Śniezko, S., Jedrzejewski, W. & Okarma, H. (2013). Spatiotemporal behavioral plasticity of wild boar (*Sus scrofa*) under contrasting conditions of human pressure: primeval forest and metropolitan area. *Journal of Mammalogy*, 94(1): 109–119.
- Sand, H., Liberg, O., Wabakken, P., Åkesson, M., Karlsson, J. & Ahlqvist, P. (2014). *Den Skandinaviska Vargen: en sammanställning av kunskapsläget 1998 – 2014 från det skandinaviska vargforskningsprojektet SKANDULV, Grimsö forskningsstation, SLU*. Rapport till Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim, Norge.
- Sand, H., Vucetich, J. A., Zimmermann, B., Wabakken, P., Wikenros, C., Pedersen, H. C., Peterson, R. O. & Liberg, O. (2012). Assessing the influence of prey–predator ratio, prey age structure and packs size on wolf kill rates. *Oikos*, 121(9): 1454–1463.
- Sand, H., Wikenros, C., Wabakken, P., Liberg, O. (2006). Effects of hunting group size, snow depth and age on the success of wolves hunting moose. *Animal Behaviour*, 72: 781–789.
- Schley, L. & Roper, T. J. (2003). Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*, 33(1): 43–56.
- Svenska Jägareförbundet (2015-02-09a) *Historisk avskjutning*.
<http://jagareforbundet.se/vilt/viltovervakning/historisk-avskjutning/>. [2015-02-09].
- Svenska Jägareförbundet (2015-02-09b) *Vildsvinsbarometern*
<http://jagareforbundet.se/vilt/vildsvinsbarometern/>. [2015-02-09].
- Svenska Jägareförbundet (2015-01-05c) *Handlingsplan för vildsvin m m*.
<http://jagareforbundet.se/syd/vastra-gotalands-lan/jagareforbundet-vastra-gotaland-vast/viltforvaltning/vildsvin/handlingsplan-for-vildsvin-m-m/>. [2015-01-05].
- Uppsala Nya Tidning (2014-05-19) *Vildsvinen närmar sig Uppsala*
<http://www.unt.se/uppland/uppsala/vildsvinen-narmar-sig-uppsala-3151373.aspx>. [2015-05-05].

- Valdmann, H., Andersone-Lilley, Z., Koppa, O., Ozolins, J. & Bagrade, G. (2005). Winter diets of wolf *Canis lupus* and lynx *Lynx lynx* in Estonia and Latvia. *Acta Theriologica*, 50(4): 521–527.
- Wabakken, P., Sand, H., Liberg, O. & Bjärvall, A. (2001). The recovery, distribution, and population dynamics of wolves on the Scandinavian peninsula, 1978-1998. *Canadian Journal of Zoology*, 79(4): 710–725.
- Wagner, C., Holzapfel, M., Kluth, G., Reinhardt, I. & Ansorge, H. (2012). Wolf (*Canis lupus*) feeding habits during the first eight years of its occurrence in Germany. *Mammalian Biology* 77(3): 196–203.
- Wikenros, C., Sand, H., Ahlqvist, P. & Liberg, O. (2013). Biomass flow and scavengers use of carcasses after re-colonization of an apex predator. *PLoS ONE*, 8(10): e77373.
- Žunna, A., Ozoliņš, J. & Pupila, A. (2009). Food habits of the wolf *Canis lupus* in Latvia based on stomach analyses. *Estonian Journal of Ecology*, 58(2): 141.