



Risker för en introduktion av afrikansk svinpest till Sverige via aktiviteter kopplade till jakt

Risk of introduction of African swine fever to Sweden related to hunting activities

Karl Mård

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2022



Risker för en introduktion av afrikansk svinpest till Sverige via aktiviteter kopplade till jakt

Risk of introduction of African swine fever to Sweden related to hunting activities

Karl Mård

Handledare: Susanna Sternberg Lewerin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap
Bitr. handledare: Erika Chenais, Statens veterinärmedicinska anstalt
Examinator: Sofia Boqvist, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: A2E
Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod: EX0869
Program/utbildning: Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2022

Nyckelord: Afrikansk svinpest, jakt, åtling, jaktresor

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Afrikansk svinpest är en virusorsakad sjukdom som drabbar vildsvin och tamgrisar (*Sus scrofa*). Högpato­gena stammar orsakar akut och nästan uteslutande dödlig sjukdom. Sedan dess introduktion till Europa 2007 har sjukdomen etablerats bland vildsvin i flera länder.

Medan sjukdomen kan underhållas självständigt i vildsvinspopulationer är den geografiska spridningen långsam utan mänsklig assistans. Människomedierad spridning till geografiskt isolerade områden har setts vid en rad tillfällen, i bland annat Tjeckien, Ungern, Belgien, västra Polen och Italien. Sannolikt har detta skett via transport av kontaminerade köttprodukter eller föremål. Medan det finns en mängd potentiella situationer när detta skulle kunna hända involverar jakt och aktiviteter kring jakt regelbundet interaktioner mellan vildsvin och människor.

För att undersöka huruvida detta representerar en påtaglig risk ur ett svenskt perspektiv konstruerades en elektronisk enkät riktad till den svenska jägarkåren. Enkäten bestod av frågor rörande vildsvinsjakt, åtling, jaktresor till utlandet och smittskyddshantering kring detta. Resultaten visade att risken för en introduktion av ASF till Sverige kopplad till jakt generellt hanteras väl av svenska jägare. Det visades dock också att en del aktiviteter kan vara problematiska och att potentiellt infektiöst material kan, om än mycket sällan, ha förts in till Sverige i samband med jakt. En del saker är fortsatt osäkra men för närvarande kan det inte påstås att jakt utgör en högre risk än övriga utomhusaktiviteter.

Nyckelord: Afrikansk svinpest, jakt, åtling, jaktresor

Abstract

African swine fever (ASF) is a viral disease of wild boar and domestic pigs (*Sus scrofa*). Highly pathogenic strains cause acute and almost exclusively fatal disease. Since the introduction of the pathogen to Europe in 2007 it has established a presence in wild boar populations in several countries.

While the disease can persist in these populations without continuous help from human activities the natural geographic spread is slow. Human mediated spread of the disease to geographically isolated wild boar populations has been observed on numerous occasions, most notably in the Czech Republic, Hungary, Belgium, western Poland and Italy. This has probably happened due to transport of contaminated meat, materials or objects. While this might occur for a multitude of reasons hunting and activities surrounding hunting regularly involves interactions between humans and wildlife.

To evaluate whether or not this represents a substantial risk for introduction of the disease to Sweden, an electronic survey was distributed to Swedish hunters. The survey consisted of questions pertaining to the hunting of wild boar, baiting and hunting trips to countries outside of Scandinavia. In general, the results indicate that the risks coupled with hunting and ASF are well managed by hunters. However, some potentially problematic practices were identified and a few instances where potentially infectious material was brought into Sweden in conjunction with hunts abroad were recorded. Some things still remain unclear but at present it cannot be claimed that hunting constitutes an increased risk as compared with other outdoor activities.

Keywords: African swine fever, hunting, baiting

Innehållsförteckning

1. Inledning	9
2. Literaturstudie	10
2.1. Epidemiologi och Patologi	10
2.1.1. Patologi	10
2.1.2. Fästingburna infektionscyklar	10
2.1.3. Spridning från Gris till gris.....	11
2.1.4. Vildsvin-miljö-cykel.....	12
2.2. ASF:s historia	12
2.3. Risker för introduktion av ASF till Sverige kopplat till jakt	14
3. Material och metod	19
3.1. Enkätstudie	19
3.2. Sammanställning av data	19
4. Resultat	21
4.1. Respons.....	21
4.2. Demografi och geografisk täckning	21
4.3. Åtel drift och stödutfodring.....	22
4.3.1. Förekomst och drift	22
4.3.2. Åtelfoder.....	24
4.4. Vildsvinsjakt av svenska jägare utanför Norden	26
4.4.1. Smittskydd vid jaktresor	30
4.4.2. Trender angående smittskydd vid jaktresor.....	34
4.5. Inbjudan av utländska jägare till Sverige	36
5. Diskussion	39
Referenser	43
Tack	54
Populärvetenskaplig sammanfattning	55
Bilaga 1	57

1. Inledning

Under det senaste decenniet har afrikansk svinpest etablerats i Östeuropa, orsakande massiva problem för grisproduktion, jägare och vildsvinsstammar och mänskliga aktiviteter fortsätter att ha en betydande inverkan på sjukdomens spridning. Eventuella risker för införandet av ASF till tidigare fria områden kopplade till jaktliga aktiviteter (åtling, resor, besökare) förefaller relativt outforskade trots att de involverar direkt kontakt med, och utfodring av, vildsvin.

Syftet med denna studie är att utvärdera huruvida dessa aspekter är relaterade till några reella risker och hur de hanteras av svenska jägare.

2. Litteraturstudie

2.1. Epidemiologi och Patologi

2.1.1. Patologi

Afrikansk svinpest orsakas av ett höljebärande dubbelsträngat DNA-virus (ASFV) och tillhör det monotypiska genuset asfivirus i familjen asfarviridae (Alonso *et al.* 2018). Efter inokulation med högvirulenta stammar utvecklar grisar och vildsvin (*Sus scrofa*) feber (+40°C) inom några dagar följt av svårigheter med att gå, inappetens, polydipsi och cyanos (Gabriel *et al.* 2011; Pietschmann *et al.* 2015). Inkubationstiden vid oronasal inokulation är 4–6 dagar. Döden inträffar generellt inom sju dagar efter att symptom uppträtt (Nurmoja *et al.* 2017). Hos tamgrisar som exponerats via direktkontakt med infekterade djur ses en något längre inkubationstid (Montgomery 1921; Gallardo *et al.* 2014). Vid obduktion ses vanligen splenomegali, subkapsulär blödning i njurarna, hemorragisk gastrit, omfattande echymoser i och på vänstra hjärtventrikeln, lungödem och hyperplastiska samt hemorragiska lymfknotor (Montgomery 1921; Gabriel *et al.* 2011; Petrov *et al.* 2018; Sehl *et al.* 2020).

Den genotyp som för närvarande cirkulerar i Europa anses generellt vara högpatogen (Pikalo *et al.* 2019) men ett fåtal isolat från vildsvin i Östeuropa har resulterat i en kliniskt mildare men mer långdragen sjukdom bland vild- och tamgrisar infekterade under experimentella förhållanden (Nurmoja *et al.* 2017; Zani *et al.* 2018; Sehl *et al.* 2020).

En låg förekomst (1-3 %) av seropositiva vildsvin kan ses i områden där sjukdomen varit närvarande en längre tid (Mur *et al.* 2012; Martínez-Avilés *et al.* 2020).

2.1.2. Fästingburna infektionscyklar

I samband med den första spridningen av ASF i sydvästra Europa under 1900-talet visades det att en mjuk fästing (*O. erraticus*), som var vanligt förekommande i grisbesättningar på den iberiska halvön, hade en central roll i sjukdomens epidemiologi (Boinas *et al.* 2011; Basto *et al.* 2006; Oleaga Pérez *et al.* 1990). Efter att fästingar-

na intagit blodmål från infekterade grisar agerar de som kompetenta reservoarer och vektorer av sjukdomen (Boinas *et al.* 2011).

I de områden i Afrika där ASF har sitt ursprung underhålls smittan i en liknande men naturligt förekommande cykel mellan vårtsvin (*Pachochocerus*) och närbesläktade fästingar som vanligen påträffas i djurens gryt (Thomson 1985; Jori *et al.* 2013). Vilda afrikanska grisar (*Potamochoerus s.*, *Pachochocerus s.*) uppvisar inte sjukdomstecken i samband med infektion. Unga vårtsvin (*pachochocerus*) utvecklar dock viremi, vilket i sin tur driver cykeln vidare. (Montgomery 1921; Thomson 1985).

Den ASFV-stam som nu cirkulerar i Europa kan replikeras i *O. erraticus* men kunskapen angående utbredningen av *Ornithodoros sp.* och deras kapacitet som ASF-vektorer i Europa är bristande. *O. erraticus* är känd från södra Spanien och Portugal medan *O. verrucosus* förekommer i Kaukasus och har påträffats i södra Ukraina. (Vial *et al.* 2018; Filatov *et al.* 2020). För närvarande förefaller det dock osannolikt att *O. verrucosus* kan agera som vektor av sjukdomen (Pereira de Oliveira *et al.* 2019). De hårda fästingar som vanligen förekommer i nordligare delar av Europa har antagligen ingen epidemiologisk betydelse (de Carvalho Ferreira *et al.* 2014; Herm *et al.* 2021). Möjligen kan de agera som mekaniska vektorer i likhet med vad som under experimentella förhållanden visats med stickande insekter (Mellor *et al.* 1987).

2.1.3. Spridning från gris till gris

Persistens och spridning av sjukdomen kräver inte förekomsten av naturliga reservoarer, vektorer eller långvarig miljökontamination. Flertalet vanligt förekommande mänskliga aktiviteter har föreslagits som potenta spridningsvägar. (Guinat *et al.* 2016a; Chenais *et al.* 2019; Blome *et al.* 2020). Infekterade grisar utsöndrar viruset i urin, avföring och nosflöde (de Carvalho Ferreira *et al.* 2012; Guinat *et al.* 2014; Davies *et al.* 2017). Transport a infekterade djur är förenat med en betydande risk för smittspridning om de tillåts komma i kontakt med friska populationer (de Carvalho Ferreira *et al.* 2012; Vlasova *et al.* 2015; Guinat *et al.* 2016b). Även indirekt spridning via kontaminerat material och utrustning har beskrivits (Oļševskis *et al.* 2016; Nurmoja *et al.* 2020). Vidare innehåller köttprodukter och vävnad från infekterade djur stora mängder virus (Plowright & Parker 1967; Vlasova *et al.* 2015; Mazur-Panasiuk & Woźniakowski 2020) och olämpligt hanterande av dessa kan bidra till spridningen och etablering av sjukdomen. Avfall med kontaminerade köttprodukter tros ha orsakat den initiala introduktionen till Georgien (Beltran-Alcrudo *et al.* 2008). Mänskliga aktiviteter har historiskt sett varit, den vanligaste vektorn för sjukdomens spridning (Gogin *et al.* 2013; Oganesyanyan *et al.* 2013; Lange *et al.* 2014; Vergne *et al.* 2017; Mur *et al.* 2018 Andrey *et al.* 2020; EFSA *et al.* 2021)

2.1.4. Vildsvin-miljö-cykel

I samband med spridningen av ASF i sydvästra Europa under 1970-80talet hade vildsvinpopulationer ingen större epidemiologisk betydelse (Laddomada *et al.* 1994; Mannelli *et al.* 1998; Pérez *et al.* 1998). De fall som inträffade bland vildsvin var antagligen sekundära till utbrott hos tamgrisar. Liknande slutsatser har dragits av senare studier som ej lyckats påvisa någon kvarvarande förekomst av sjukdomen bland spanska vildsvin (Mur *et al.* 2012) och i studier över spridningen i Ryssland (Gogin *et al.* 2013; Lange *et al.* 2014; Vergne *et al.* 2017; Andrey *et al.* 2020).

När ASF introducerades till nordligare breddgrader visades dock situationen vara annorlunda. I Baltikum, Polen och Tyskland har spridningen av ASF nästan uteslutande skett bland vildsvin (Pejsak *et al.* 2014; Śmietanka *et al.* 2016; Woźniakowski *et al.* 2016; Pautienius *et al.* 2018; Schulz *et al.* 2020; Sauter-Louis *et al.* 2021; EFSA *et al.* 2018, 2021). I Tjeckien, Ungern, Belgien och Italien har ASF endast påvisats bland vildsvin (EFSA *et al.* 2021; OIE-WAHIS 2022).

Spridningen av ASF i europeiska vildsvinspopulationer tycks fortgå i en separat epidemiologisk cykel mellan vildsvin, kadaver och miljö. När ASF introducerats till en population tros virusets förmåga att persistera i miljön, främst i form av infekterade kadaver, möjliggöra en långvarig och relativt låg förekomst av sjukdomen. Detta resulterade i en vildsvin-miljö-cykel där infekterade vildsvin dör och kadaver i miljön och är en infektkälla till nya vildsvin. (Chenais *et al.* 2018). Levande vildsvin interagerar regelbundet med kadaver av sina artfränder (Probst *et al.* 2017). Enligt en studie utförd i Tjeckien resulterar 81 % av dessa interaktioner i direkt kontakt och nästan 10 % i kannibalism (Cukor *et al.* 2020). Liknande resultat har erhållits vid försök med svenska vildsvin men direkt konsumtion har inte observerats (Nordfelt 2021), medan ingen kannibalism noterades av (Probst *et al.* 2017). Denna form av miljökontamination har föreslagits spela en betydande roll för den långvariga etableringen i vildsvinspopulationer (Arias *et al.* 2002; Oļševskis *et al.* 2016; EFSA *et al.* 2017a, 2017b; Guinat *et al.* 2017; Chenais *et al.* 2019; O'Neill *et al.* 2020; Pepin *et al.* 2020).

2.2. ASF:s historia

Afrikansk svinpest (ASF) beskrevs för första gången under början av 1900-talet i samband med en rad utbrott av en mycket dödlig sjukdom bland tamgrisar i dåvarande brittiska Östafrika (Montgomery 1921). Sjukdomen kom därefter att etableras i stora delar av subsahariska Afrika (Mulumba-Mfuma *et al.* 2019) men förblev begränsad till kontinenten fram till 1957 när ASF påträffades i Portugal (Ribeiro & Azevedo 1961). Detta skulle bli början av den första europeiska epidemin av afrikansk svinpest som främst kom att involvera den iberiska halvön fram till 1990-talet då det europeiska fastlandet kunde friförklaras. Bortsett från den

fortsatta förekomsten på Sardinien försvann sjukdomen från kontinenten i ungefär ett årtionde (Costard *et al.* 2013).

De första moderna fallen av ASF i kontinentala Europa observerades under 2007 när Georgien notifierade OIE om ett flertal sjukdomsutbrott i tamgrisbesättningar. Införseln av smittan till landet kopplades till köttprodukter som förts till hamnstaden Poti i Svarta havet (Beltran-Alcrudo *et al.* 2008). De ASFV-stammar som isolerats i Georgien i samband med utbrotten tillhörde p72 genotyp II (Rowlands *et al.* 2008). Samma genotyp har tidigare beskrivits i Mocambique 1998 (Bastos *et al.* 2004) och 2002, i Zambia 1993 (Lubisi *et al.* 2005) samt i Madagaskar 1998 (Bastos *et al.* 2003). Senare studier (Gallardo *et al.* 2014; Malogolovkin *et al.* 2012), har visat att isolat påträffade i Östeuropa och Ryssland också tillhör denna p72 genotyp.

Medan den kända spridningen i Georgien höll sig till landets tamgrisproduktion och ansågs avslutad inom några månader (OIE-WAHIS 2008; OIE-WAHIS 2009) dröjde det inte länge innan infekterade vildsvinskadaver påträffades i ryska Kaukasus (Gogin *et al.* 2013). Spridningen av sjukdomen kom med tiden att involvera större delen av europeiska Ryssland (Sánchez-Vizcaíno *et al.* 2013; Kolbasov *et al.* 2018).

Ukraina och Belarus var de nästa europeiska länderna att dokumentera utbrott av ASF under 2012 respektive 2013, följt av de baltiska länderna och Polen under 2014 (OIE-WAHIS 2012, 2013a, 2013b; EFSA 2015).

Sjukdomen introducerades till Moldavien och Rumänien under 2016 respektive 2017, Tjeckien under 2017, Bulgarien, Ungern och Belgien under 2018 samt Serbien och Slovakien 2019. Förutom Belarus kom samtliga av dessa länder att genomgå en väldokumenterad etablering av ASF bland vildsvin. (EFSA *et al.* 2018, 2020)

Det enda kända utbrottet i Grekland skedde under 2020 och under samma år uppträder sjukdomen i östra Tyskland (Sauter-Louis *et al.* 2020; OIE-WAHIS 2020). Det italienska fastlandet blev det senaste tillägget till listan över länder som påverkats av den moderna spridningen av ASF då sjukdomen påträffades hos vildsvin under början av 2022 (OIE-WAHIS 2022). För närvarande är Tjeckien och Belgien de enda europeiska länder som framgångsrikt lyckats utrota sjukdomen hos vildsvin inom sina gränser (EFSA *et al.* 2018, 2021). Den ungefärliga utbredningen av sjukdomen i Europa under början av 2022 ses i bild 1.

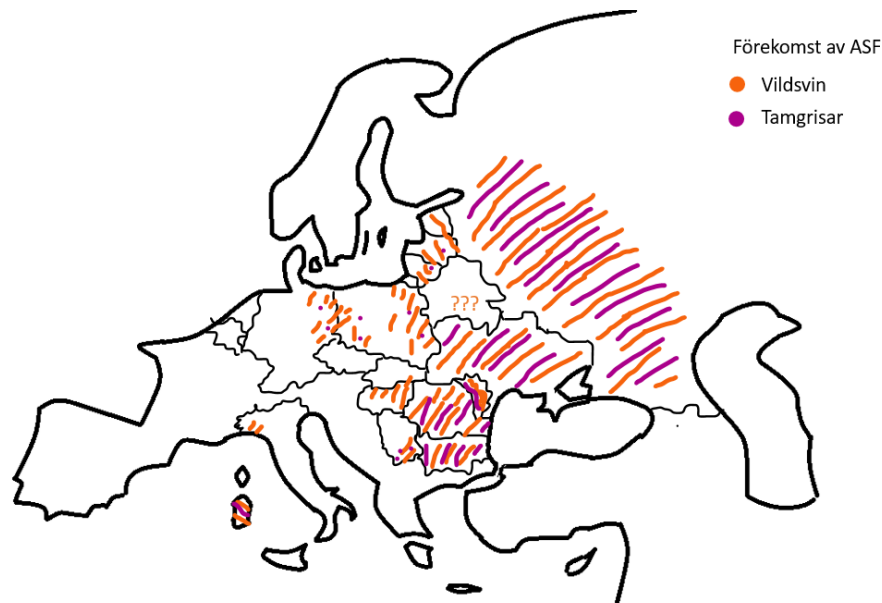


Bild 1: Ungefärlig utbredning av ASF i Europa under 2022. Illustration av författaren.

2.3. Risker för introduktion av ASF till Sverige kopplat till jakt

Enligt naturvårdsverket fanns det uppskattningsvis runt 300 000 vildsvin i Sverige under 2020, huvudsakligen söder om Dalälven samt en sporadisk förekomst längre norr ut (NVV 2020). Övriga europeiska vildsvinsstammar har i hög grad påverkats av spridningen av ASF. Av de 18 europeiska länder som hittills sett fall av sjukdomen är Grekland och Belarus ensamma om att endast dokumentera smitta bland tamgrisar (EFSA *et al.* 2017a, 2017b, 2021). I fallet med Belarus är detta dock ifrågasatt (Viltrop *et al.* 2021). I den pågående epidemin har de första kända fallen av sjukdomen i respektive land i de flesta fall observerats bland vildsvin (EFSA *et al.* 2017a, 2017b, 2018, 2021; OIE-WAHIS 2022).

Generellt sett är inte de exakta omständigheterna runt introduktionstillfällena kända men i de flesta av dessa fall är det vildsvin som påträffats i områden som angränsar regioner med en etablerad förekomst av ASF bland vildsvin. Troligen har introduktionerna i dessa fall skett via naturlig spridning i vildsvinspopulationer. Spridningen av sjukdomen inom vildsvinspopulationer har vid flertalet tillfällen visats vara relativt långsam, vanligen runt ett fåtal kilometer per månad (Śmietanka *et al.* 2016; EFSA *et al.* 2017a, 2017b, 2018; Podgórski & Śmietanka 2018; Mačiulskis *et al.* 2020). Medan regionala kontrollåtgärder kan ha haft en inverkan på detta så förefaller det som att den långsamma spridningen är naturlig. Vildsvin uppvisar en ganska utpräglad platstrogenhet och interagerar sällan med vildsvin som tillhör en annan grupp (Keuling *et al.* 2008; Podgórski *et al.* 2018). Majoriteten av djuren tenderar att stanna inom sina hemområden utan att röra sig mer än 2 km

från dess centrum. Äldre djur, främst galtar, har dock observerats vandra längre. Galtar har också ett något bredare släktskap mellan flera djurgrupper. (Podgórski *et al.* 2014). I studien av Podgórski *et al.* (2014) rörde sig inget djur längre än 24 km från sitt hemområde under studietiden. Detta tillsammans med det snabba sjukdomsförloppet resulterar i ett vildsvin förefaller ha en låg förmåga att sprida ASF över längre avstånd (EFSA *et al.* 2018).

Av geografiska skäl kan risken för en introduktion av ASF till Sverige via denna typ av spridning ses som obefintlig oavsett hur kompetenta spridare vildsvin är. I ett yttrande från Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA 2021) beskrevs en fokal introduktion till den svenska vildsvinspopulation som det största risken knuten till ASF. De föreslog även att en sådan introduktion skulle kunna ske via import av kontaminerade köttprodukter eller indirekt via utrustning eller material som kommit i kontakt med smittämnet utomlands. SVA ansåg dock inte, givet en viss osäkerhet, att risken för en sådan introduktion var hög. Risken för en introduktion via fodermedel ansågs som mycket låg.

Aktiviteter i samband med vildsvinsjakt utgör en stor del av alla situationer där en avsiktlig interaktion mellan människor och vildsvin sker. Denna interaktion kan antas involvera situationer där problematik av ovanstående typ skulle kunna uppstå. Åtling och stödutfodring innefattar att fodermaterial läggs ut i naturen och svenska jägare i utlandet kan tänkas komma i kontakt infekterade vildsvin eller vildsvinsprodukter. Under 2020 sköts närmare 160 000 vildsvin i Sverige (Viltdata, SJF u.å.), varav troligen runt hälften skjutits vid en åtel (SJF 2017). Alla sorters icke processade eller lagrade produkter av vildsvin eller tamgrisar från områden där ASF är endemisk bör ses som potentiellt bärande på stora mängder ASFV (Plowright & Parker 1967; Vlasova *et al.* 2015; Fischer *et al.* 2020a; Mazur-Panasiuk & Woźniakowski 2020). Detta gäller även lufttorkade och kallrökta produkter (McKercher *et al.* 1987; Mebus *et al.* 1993; Petrini *et al.* 2019). Hanterandet av grisprodukter från påverkade områden är tydligt reglerat (EUR-Lex 2002) och det förekommer sannolikt ingen kommersiell handel med kontaminerat material i Europa. Icke processade vildsvinstroféer eller produkter avsedda för konsumtion som eventuellt medtages i samband med jaktresor är en potentiell väg för dessa produkter till Sverige.

I händelse av att denna sorts produkter av misstag skulle placeras vid en åtel eller stödutfodring kan det förbli infektiöst under lång tid vid de förhållanden som kan förväntas i miljön, speciellt under kallare årstider. Tiden under vilket infektiöst virus kan kvarstå i vävnad sträcker sig från månader vid 4°C till år vid temperaturer runt -20°C. Vid rumstemperatur inaktiveras viruset i vävnad betydligt snabbare (enstaka dagar) under fältförhållanden. (Fischer *et al.* 2020a; Mazur-Panasiuk & Woźniakowski 2020).

Risken kopplad till vegetabiliskt fodermaterial är mer osäker. I ett utlåtande av European Food Safety Authority (EFSA 2014) ansågs risken för spridning av ASF

via kontaminerade foderväxter som låg. Det finns dock situationer där vegetabilier misstänkts ha varit involverade i spridningen av ASF, åtminstone regionalt.Utfodring med växter insamlade i områden där ASF förekommit har visats vara en signifikant riskfaktor i för utbrott bland tamgrisar i Rumänien (Boklund *et al.* 2020). Likaså har kontaminerat gräs och odlade växter föreslagits ha varit en av de primära introduktionsvägarna till mindre tamgrisbesättningar i Lettland (Oļševskis *et al.* 2016). Nurmoja *et al.* (2020) beskriver fem fall där kontaminerat spannmål och ett fall där kontaminerat gräs troligen varit orsaken utbrott i kommersiella tamgrisbesättningar i Estland. Troligen kräver en spridning av ASF via denna typ av material en situation där hela händelseförloppet (från kontamination till placerandet vid en åtel) sker under relativt låga temperaturer eller exceptionellt kort tid (Fischer *et al.* 2020b; Mazur-Panasiuk & Woźniakowski 2020). Längre tidsspann och större temperaturskillnader motsvarande internationell transport har dock demonstrerats med andra kontaminerade fodermedel (Dee *et al.* 2018; Stoian *et al.* 2019).

Gällande jaktresor i övrigt kan en risk för indirekt smittspridning via utrustning och hundar existera i de fall de ej genomgått lämplig rengöring. Viruset kan inaktiveras med en rad vanligen förekommande desinfektionsmedel (Gabbert *et al.* 2020; OIE u.å.). Medan direkt kontakt mellan utrustning och levande vildsvin sannolikt endast sker i negligierbar utsträckning kan båda antas vara i kontakt med miljön. I detta avseende står avföring från infekterade vildsvin troligen för den största potentiella risken i och med att det rimligen skulle kunna medföras på kängor eller utrustning och sedan hamna på platser i miljön som besöks av vildsvin. Alternativt skulle en hund med avföring eller infekterat blod i pälsen kunna komma i närkontakt med ett vildsvin under en konfrontation. Medan infektiöst virus inte kan förväntas kvarstå i avföring från infekterade djur under lika lång tid som i intakt vävnad förblir det i vissa fall smittsamt under en till ett fåtal dagar, även vid rumstemperaturer (Montgomery 1921; Davies *et al.* 2017; Olesen *et al.* 2018). I ett exceptionellt fall lyckades Montgomery *et al.* (1921) framgångsrikt infektera en gris *per os* med avföring från en annan gris som avlidit i ASF 11 dagar tidigare. I flytgödsel har infektiöst ASFV rapporterats kvarstå i flera månader vid 17°C (Haas *et al.* 1995). Det är troligen inte omöjligt att ovan givna scenario skulle kunna utspelas inom även de kortare av dessa tidsspann. Mängden ASFV som utsöndras i avföring är generellt betydligt mindre än vad som uppmätts i infekterad vävnad men uppgår emellanåt till nivåer där ett fåtal gram skulle kunna motsvara en oral infektionsdos (de Carvalho Ferreira *et al.* 2012; Howey *et al.* 2013; Guinat *et al.* 2014; Davies *et al.* 2017; Niederwerder *et al.* 2019). En motsvarande mängd kan tänkas medföras på exempelvis kängor eller fordonsdäck. Blod från infekterade individer innehåller i likhet med övrig vävnad stora mängder ASFV (Mellor *et al.* 1987; Guinat *et al.* 2014; Vlasova *et al.* 2015; Gallardo *et al.* 2017) och kan under ideala förhållanden förbli infektiöst under månader eller år (Montgomery 1921; Plowright & Parker 1967). Huruvida dessa förhållanden inkluderar de som existerar

i en hunds päls eller på utrustning är osäkert. Utlåtandet från EFSA (2014) citerade en äldre studie (Kovalenko *et al.* 1972, se EFSA 2014) där infektiöst virus påstås ha kvarstått i flera månader i blod på plankor och stenar som placerats i eller på marken. Fischer *et al.* (2020b) kunde dock inte isolera viruset efter två timmars torkning vid rums-temperatur. Blod blandat med jord, sand eller liknande material har visats kunna förbli infektiöst under motsvarande tider och förhållanden som avföring (Carlson *et al.* 2020; Fischer *et al.* 2020a) och bör rimligen kunna transporteras på ett liknande sätt.

I de fall där sjukdomen plötsligt dykt upp i geografiskt avlägsna vildsvinspopulationer har människomedierad spridningen ofta varit den enda möjliga orsaken. De mest påfallande av dessa händelser utspelades i Tjeckien under 2017, Belgien och Ungern under 2018 och det italienska fastlandet under 2022. I samtliga av dessa fall uppträdde sjukdomen i vildsvinspopulationer som vid tillfället var hundratals kilometer avlägsna från närmaste kända förekomst av ASF genotyp II. (EFSA *et al.* 2020, 2021; OIE-WAHIS 2022)

Medan en naturlig spridning till dessa områden kan avfärdas är det mer eller mindre omöjligt att reda ut exakt vad som orsakade introduktionerna. En konkret förklaring har endast formulerats angående utbrottet i norra Ungern, där kontaminerade matrester som lämnats av utländska arbetare tros ha förorsakat sjukdomens inträde till områdets vildsvinspopulation (EFSA *et al.* 2018). Frånvaron av fall av ASF bland samtliga av dessa länders tamgrispopulationer antyder dock att direkt tranpost av infekterade djur inte var involverad. Detta gör införsel av kontaminerade livsmedel och/eller material som den mest sannolika smittvägen.

Liknande händelser där mänskliga aktiviteter propagerat smittan i mer regionala sammanhang har också beskrivits. Sammantaget har EFSA *et al.* (2020) identifierat ett drygt hundratal situationer där fall av ASF som påträffats bland vildsvin troligen inte uppstått av naturliga skäl. Medan alla dessa händelser ansågs med största sannolikhet ha varit människomedierade motsvarade majoriteten av dem relativt korta hopp i sjukdomens utbredning. Vidare sågs många av dem i nära anslutning till gränser mot länder där ASF förekommer. Den till synes påtagliga förekomsten av människomedierad spridning indikerar möjligen att indirekt spridning av sjukdomen via utrustning inte är helt ovanlig. Alternativt att tillgången till kontaminerade köttprodukter är hög.

Bland de mer intressanta fallen finns ett antal händelser i Baltikum, Polen och Ungern. Den initiala introduktionen till Lettland och Litauen skedde sannolikt utan direkt mänsklig involvering men utvecklingen i området stämde inte alltid överens med en naturlig spridning bland vildsvin. Inom de första åren av sjukdomens inträde identifierades åtta ASF-kluster bland vildsvinspopulationer i länderna, tre av vilka upptäcktes på ett ansevärt avstånd från den belarusiska gränsen och inte förefaller ha någon naturlig epidemiologisk koppling till spridningen i gränsområdena. (EFSA *et al.* 2017a, 2017b, 2020)

I likhet med övriga länder i Baltikum skedde de första kända fallen i Estland troligen till följd av naturlig spridning men det finns åtminstone två fall där människomedierad spridning över längre avstånd beskrivits. Först till ett område i nordöstra delen av landet och sedan till ön Saaremaa i Östersjön. I det förstnämnda området hade inga fall av ASF bland tamgrisar dokumenterats och sjukdomen har föreslagits ha förts dit via matrester (EFSA *et al.* 2020). En epidemiologisk studie utförd av Nurmoja *et al.* (2020) antyder även att introduktionen till landets nordöstra delar skedde innan sjukdomen uppträdde längs den lettländska gränsen. Om så är fallet representerar detta en internationell människomedierad spridning av ASF direkt till vildsvin om än sannolikt över mycket kortare avstånd än händelserna i Ungern, Tjeckien, Belgien och Italien.

I Polen finns två väldokumenterade händelser där mänsklig aktivitet orsakat utbrott av ASF bland vildsvin långt utanför påverkade områden. Först till trakterna runt Warszawa under 2017 följt av ett område i västra Polen under 2019. I likhet med de flesta övriga händelser av denna typ är det inte känt hur smittan förflyttades men de långa avstånden (100 resp. 300km) utesluter naturlig spridning. (EFSA *et al.* 2020, 2021)

I Ungern finns ytterligare två liknande fall då förekomsten av ASF påvisades i nordöstra delen av landet under 2018 och börjar spridas bland vildsvin i området runt Budapest under 2019. I båda fallen på ett ansevärt avstånd från den vid tillfället kända utbredningen i landet. Medan inget specifikt är känt angående orsaken till utbrotten har det i det senare fallet föreslagits vara till följd av kontaminerade livsmedel som lämnats av besökare till ett inhägnat naturområde där det första infekterade vildsvinet hittades. (EFSA *et al.* 2021)

3. Material och metod

Studien genomfördes som en elektronisk enkät riktad till svenska jägare i syfte att insamla information rörande aktiviteter kopplade till jakt som kan vara relevant för spridning av afrikansk svinpest

3.1. Enkätstudie

I syfte att insamla data skapades en anonym enkät i mjukvara som erhålls av företaget "Netigate" (Stockholm, Sverige). Enkäten var riktad till svenska jägare och behandlade diverse aspekter av jakt (främst angående vildsvin) med fokus på åtling, resor till utlandet och mottagandet av besökare från utlandet. Information angående den tänkta målgruppen gavs ut i samband med att enkäten distribuerades. Enkäten bestod av 28 frågor, både flervalfrågor och öppna frågor, se bilaga 1. Efter att en pilotversion distribuerats till författarens bekanta distribuerades enkäten i två omgångar. Först via författarens och handledarnas egna sociala medie-konton i ett flertal jaktorienterade facebookgrupper och via en nyhet med länk till enkäten på SVAs hemsida och sedan i samarbete med Svenska jägareförbundet (SJF). I den andra distributionsomgången gjordes ett utskick via e-post med länk till enkäten och en kortare informationstext till alla medlemmar i SJF. Enkäten som skickades ut av SJF skiljde sig något från den som publicerades på sociala medier eftersom vissa förbättringar gjordes baserat på förslag av respondenterna i den första distributionsomgången och av kontaktpersoner på SJF. Båda enkäterna var tillgängliga under en månad efter att de distribuerades.

3.2. Sammanställning av data

Enkätsvaren laddades ned som excel-filer från Netigate. En fil skapades för varje enkät och resultaten sammanställdes manuellt till ett slutgiltigt dataset. Data bearbetades för att möjliggöra illustrationer i diagram och beskrivande statistik. Svar från frågor med fritextsvar gick igenom manuellt och svarsalternativ grupperades i de fall det ansågs lämpligt. Exempelvis behandlades havre och vete tillsammans som "spannmål". Grupperingen baserades delvis på svarsfördelningen

och delvis utefter vad som ansågs kunna vara av epidemiologiskt intresse. I vissa fall har fritextsvar exkluderats i syfte att undvika tolkningsfel. Delvis men ej helt specifika svar tolkades enligt en bestämd metod, se nedan.

Exempel på typ av svar som exkluderats:

”Jagade i X för ett antal år sedan” - exkluderades i temporala sammanställningar men inkluderades i kumulativa sammanställningar angående ”X”.

”Jagade i x 2011” - exkluderades i temporala sammanställningar men inkluderades i kumulativa sammanställningar angående ”X”.

”Jagade i Europa 2001” – exkluderades i sammanställningar som var beroende av en mer specifik lokalisation men inkluderades i rent temporala sammanställningar. Svar som innehöll mindre specifika områden utanför Europa användes dock oavsett ovanstående.

”Jagat utomlands flera gånger” – exkluderades i alla sammanställningar om utlandsjakt förutom de rörande andelen respondenter som jagat utomlands.

Exempel på hur svar tolkats:

”Jagade i x för ca 10 år sedan” – tolkat som att jakten skedde för exakt 10 år sedan.

”Jagat i x och y. 2010 och 2015” – tolkat som att jakten i x skedde 2010 och i y 2015.

”Jagat i x. y 2010” – tolkat som att x exkluderats i temporala sammanställningar och jakten i y skedde 2010.

”Jagat flera gånger. Senast x 2010” – tolkat som att svar på uppföljande frågor avser jakten 2010.

Vissa frågor i enkäterna var inte fullständigt anpassade för svar från respondenter som jagat i utlandet vid mer än ett tillfälle. När svar på dessa frågor använts i sammanställningar har de hanterats som att de endast rört den senaste jakten som de specificerat. Därmed har svar på uppföljande frågor angående omständigheterna runt jakt i utlandet har antagits gälla endast den senaste jakten. I vissa fall har svar från respondenter som jagat utomlands vid flera tillfällen exkluderats i syfte att minimera tolkningsfel

I de fall där det bedömdes vara av intresse grupperades respondenterna för att undersöka eventuella skillnader mellan grupper. Svar angående jakter som utförts före 2014 jämfördes i vissa fall med jakter som utförts senare i syfte att undersöka eventuella skillnader mellan åren före och efter introduktionen av ASF i östra Europa. Svar från respondenter som medverkat vid jakter både innan och efter 2014 användes ej i jämförelser av denna typ. När en skillnad i svarsfördelningen mellan olika grupper observerades undersöktes detta med chi-två-test. P-värden ≤ 0.05 ansågs statistiskt signifikant.

4. Resultat

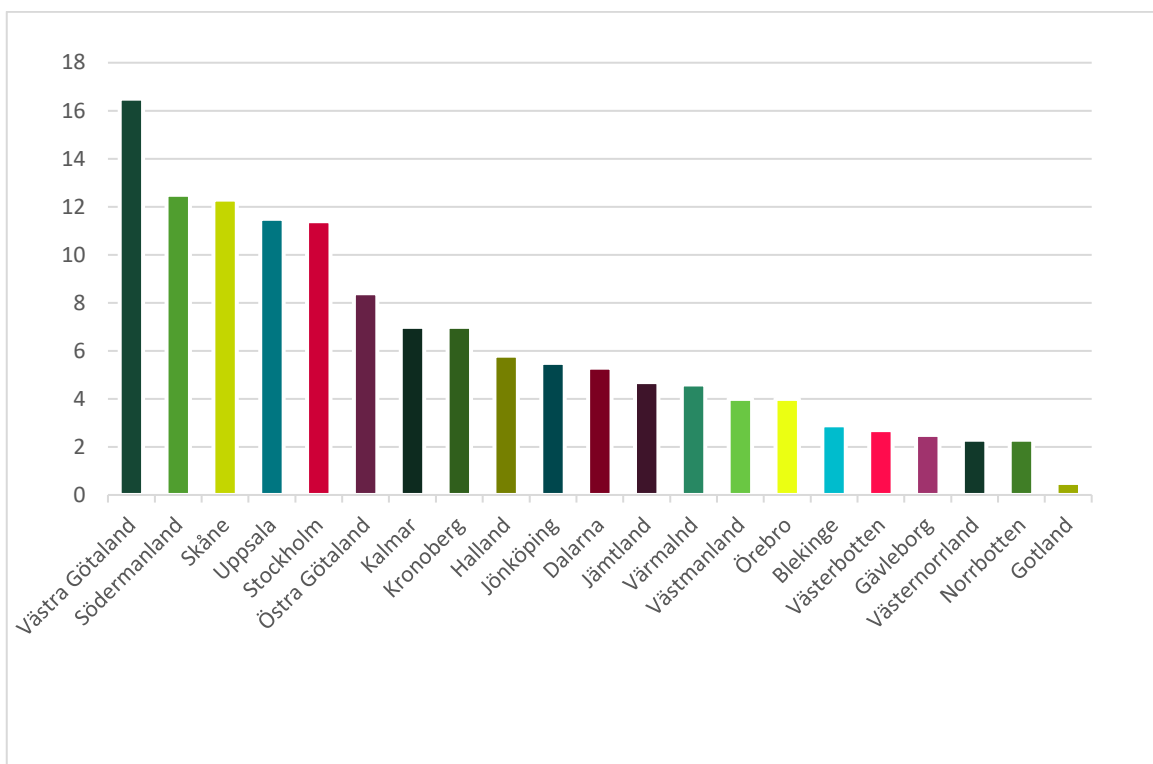
4.1. Respons

Enkäten besvarades 670 gånger via publikationen i sociala media (enkät 1) och 3244 gånger i samband med distributionen via Svenska Jägareförbundet (SJF, enkät 2). Enkät 2 skickades ut till 80998 e-postadresser.

Då endast ett fåtal av frågorna var obligatoriska, dvs krävde ett svar från respondenten för att kunna komma vidare i enkäten, varierade antalet svar mellan frågorna.

4.2. Demografi och geografisk täckning

Enkäten besvarades av jägare från samtliga 21 län i Sverige. Länsrepresentationen följde ungefär samma mönster i enkät 1 och enkät 2. Sammantaget var de mest välrepresenterade länen Västra Götaland, Södermanland, Skåne, Uppsala och Stockholm (figur 1). Jakt i de nordligaste länen och Gotland var betydligt mindre förekommande bland respondenterna. Vildsvin jagades av 3398 (88 %) av deltagarna varav ungefär hälften bedrev vildsvinsjakt under fler än 14 dagar per år.



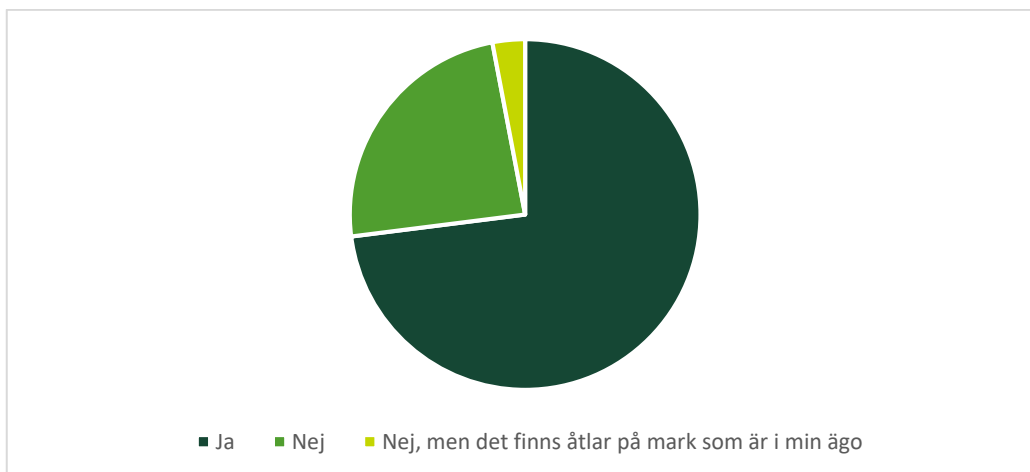
Figur 1. Svare fördelning på frågan "Vilka län jagar du i". n=3899

4.3. Åtel drift och stödutfodring

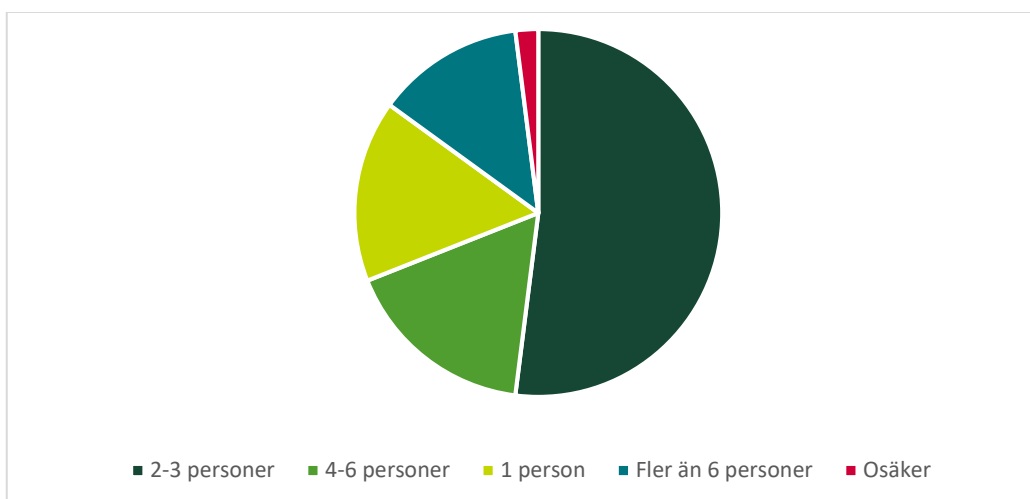
4.3.1. Förekomst och drift

Majoriteten av deltagarna (n=2798, 73 %) i studien har vid något tillfälle medverkat vid utplacering av en åtel eller stödutfodring på mark där det finns en känd vildsvinspopulation (figur 2). Strax över hälften (n=1593, 55 %) av respondenterna svarade att åtlarna brukas kontinuerligt under året och strax över en fjärdedel (n=738, 26 %) att de brukas någon eller några månader per år. Åtlar som brukas vid något enstaka tillfälle per år var minst vanligt (n=196, 7 %) följt av åtlar som brukas under någon eller några veckor (N=280, 10 %).

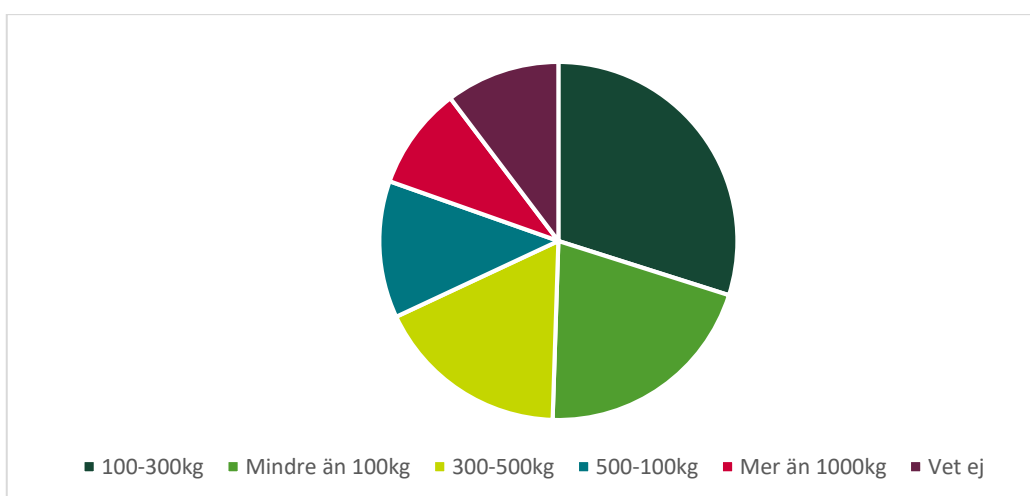
Antalet personer som brukade en given åtel och mängden foder som placeras ut per år visade en ganska stor variation men majoriteten av åtlarna brukades av tre eller färre personer och ungefär hälften (n=1391) av respondenterna svarade att 300kg foder eller mindre användes per år. (figur 3 & 4).



Figur 2. Fördelning av svar på frågan om respondenterna medverkat vid placandet av en åtel eller stödutfodring. N=3837



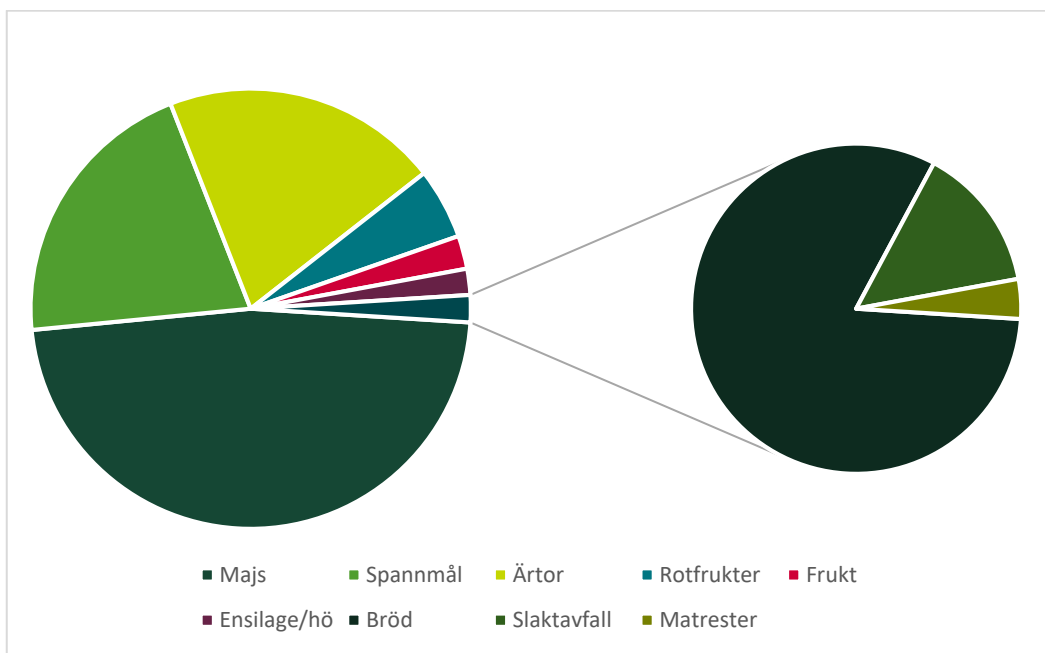
Figur 3. Svarsfördelning angående antalet personer som brukar/underhåller de åtlar/stödutfodringar som respondenterna medverkat vid. N=2880



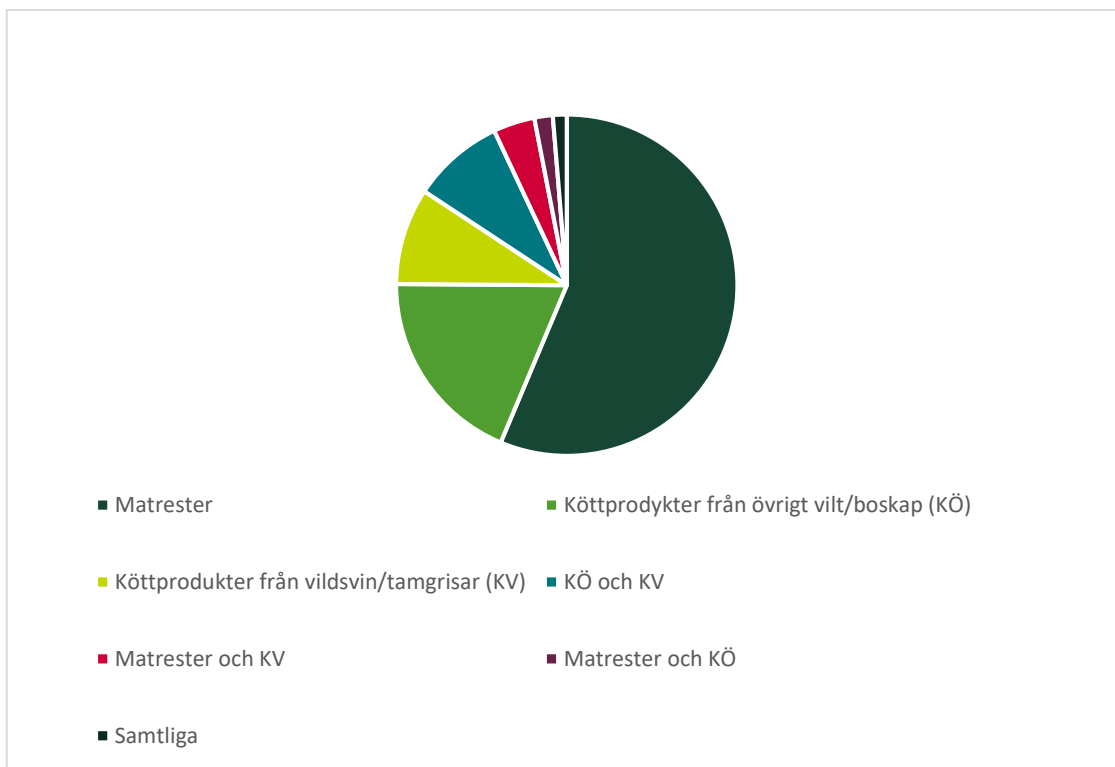
Figur 4. Svarsfördelning angående den totala mängden foder som under ett års tid placeras ut vid de åtlar/stödutfodringar som respondenterna medverkat vid. N=2849

4.3.2. Ätelfoder

När deltagarna frågades vad huvuddelen av det foder som placerades ut bestod av representerade vegetabilier den absoluta merparten av svaren. Majs nämndes av 1878 (69 %) respondenter, spannmål av 795 (29,4 %), ärtor av 786 (29,0 %), rotfrukter av 201 (7,4 %), frukt av 94 (3,6 %) och ensilage/hö av 74 (2,7 %). Bröd nämndes i 63 (2,3 %) av svaren och ospecificerade matrester i 3 (0,1 %). Slaktavfall nämndes i 11 (0,4 %) av svaren. (figur 5). Av respondenterna som nämnde slaktrester specificerade 4 det till rester från viltslakt och fyra specificerade att de animaliska produkter som nyttjats endast använts vid rävvåtlar. Ett svar nämnde användandet av rester av kött från privatkonsumtion, det är dock osäkert huruvida det endast refererade till kött från egenskjutet vilt eller köttprodukter i allmänhet. När respondenterna tillfrågades vilka i ett urval av fodermedel som vid något tillfälle placerats vid åtlarna eller stödutfodringen var andelen som använt matrester eller animaliska produkter högre (n=234, 8,6 %). En vidare beskrivning av vad som använts i dessa fall redovisas i figur 6.



Figur 5. Svartsfördelning angående vad huvuddelen av det foder som placerats ut vid åtlarna består av. Den mindre cirkeln visar detaljer inom svarsgruppen "matrester". N=2707

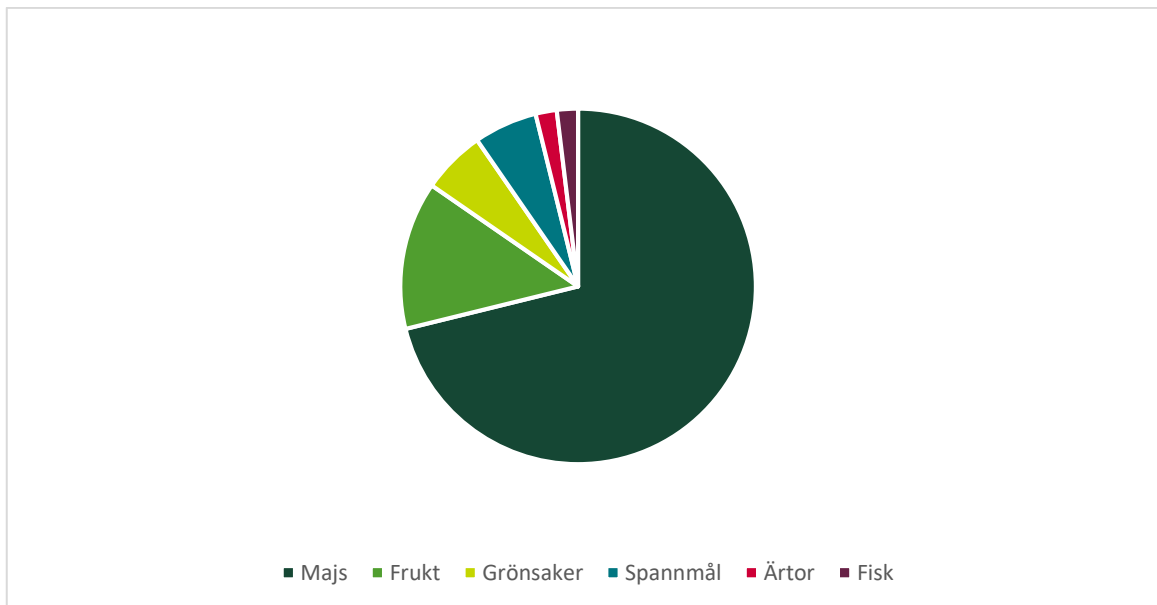


Figur 6. Fördelning av typ av produkt i de fallen livsmedel använts. KÖ=Köttprodukter från övrigt vilt/boskap. KV=Köttprodukter från vildsvin/tamgris. N=234

När respondenterna tillfrågades direkt om de vid något tillfälle använt animaliska produkter eller matrester vid åtling/stödutfodring svarade en ytterligare något större andel att detta förekommit (n=317, 11,7 %). Bland dessa svarade 213 (76 %) att denna sorts material har utgjort en ”mycket liten” del av den totala mängden foder som placerats ut. Behandling av animaliska produkter med värme eller motsvarande innan de placerats vid åtlar genomfördes enligt 18 (5,8 %) respondenter.

Foder med ett ursprung utanför Sverige har enligt merparten av respondenterna (n=2256, 81 %) ej använts vid åtling medan 122 (4 %) svarade att sådant foder har använts vid åtling. Resterande (n=398, 14 %) svarade att de inte visste huruvida något foder med utländsk härkomst använts vid åtling. I en uppföljande fråga angav 52 (50 %) av de som svarade att utländskt foder använts en vidare specificering av vad fodret bestod av och 60 (57 %) gav information angående vilket land det härstammade ifrån. En mindre andel (n=28, 27 %) lämnade uppgifter om både vad det utländska fodret bestod av och vilket land det härstammade ifrån. Bland de som specificerade vilket foder som hade ett ursprung från utanför Sverige stod majs och frukt för merparten av svaren. Enstaka svar som nämnde fisk, grönsaker och övrigt spannmål utgjorde sammanslaget resterande svar. (Figur 7). I de fall där ett land specificerats nämndes Polen i 37 (63 %) och Danmark i 13 (22 %) svar. Tyskland, och USA nämndes i två svar vardera. Ukraina, Kroatien, Litauen, Ungern och Norge nämndes alla en gång vardera. Bland de svar som informerade om både ursprung och fodertyp var kombinationen av ”majs och ”Polen” vanligast (n=19,

68 %) följt av ”majs” och ”Danmark” (n=4, 14 %). Det foder med ursprung i Ungern, Ukraina, Kroatien och var i samtliga fall majs.



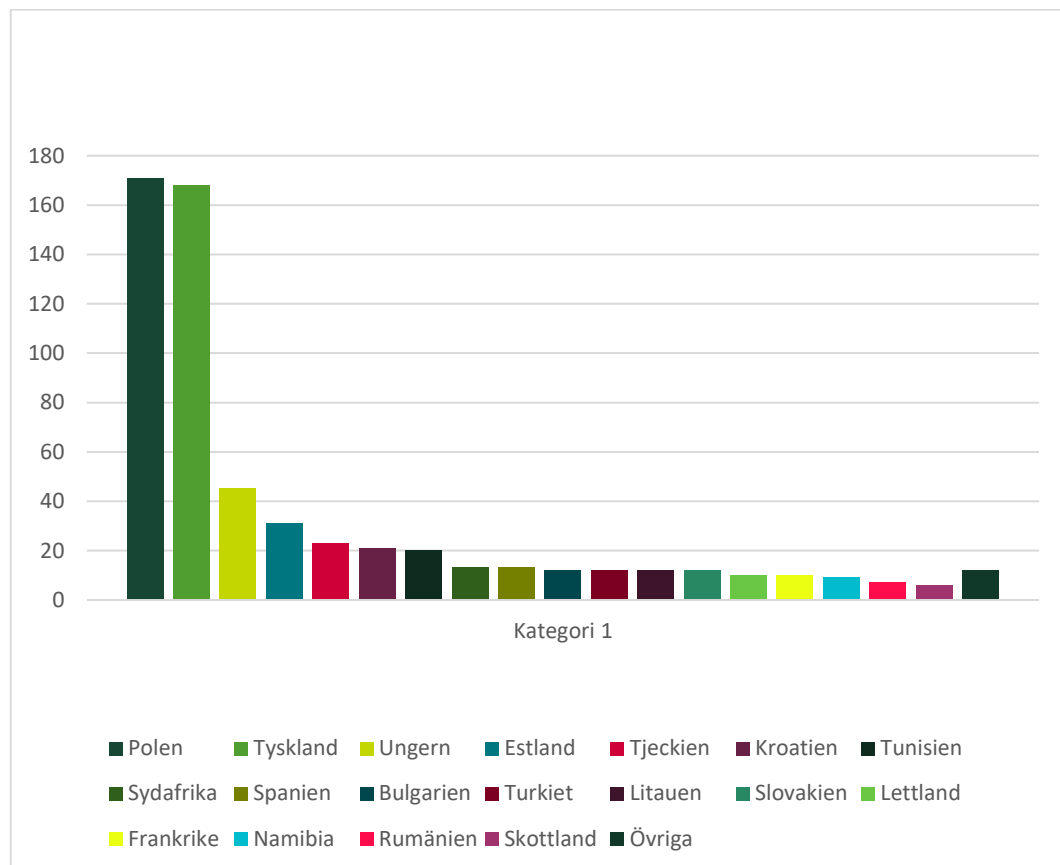
Figur 7. Fördelning av foder med ett ursprung utanför Sverige efter typ i de fall det specificerats. N=52

Attraktivitet för djur och tillgänglighet var de främsta faktorerna vid valet av åtelfoder, valda av 1595 (59 %) respektive 1464 (54 %) av respondenterna. Kostnad och hanterbarhet ansågs också vara ledande orsaker av 852 (32 %) respektive 1211 (45 %). Smittskydd, tradition och övrigt valdes av 224 (8 %), 186 (7 %) respektive 130 (5 %).

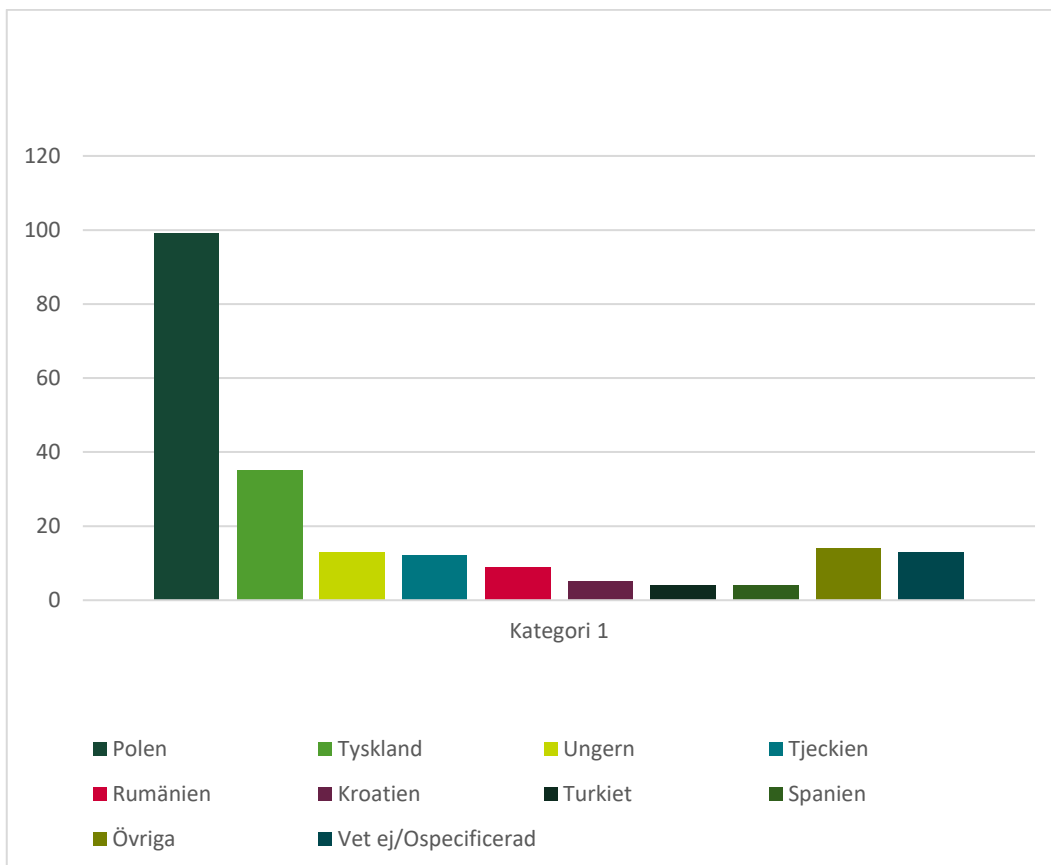
4.4. Vildsvinsjakt av svenska jägare utanför Norden

Majoriteten av respondenterna (n=2978, 81 %) har inte jagat vildsvin i ett land utanför Norden medan 498 (14 %) vid något tillfälle har jagat vildsvin utanför Norden. Resterande (n=191, 5 %) svarade ”vet ej” på frågan om de har jagat eller planerar att jaga vildsvin utanför Norden. Av de som har jagat utanför Norden har 214 (43 %) jagat mer än en gång. Av de som svarade nej på frågan planerar 241 (8 %) att i framtiden jaga vildsvin utanför Norden. Bland de 498 som jagat utanför Norden svarade 248 (50 %) att jakten anordnades av en professionell jaktarrangör, 204 (41 %) av en privatperson och 46 (9 %) på annat sätt. En stor andel av de som svarat ”annat” på ovanstående svarade i en tillhörande fritextruta att de medverkat vid jakter som arrangerats både privat och professionellt. Bland de 205 respondenterna som endast jagat utanför Norden efter 2013 har andelen professionellt arrangerade jakter varit något högre (n=116, 58 %). Den populäraste arrangören stod för 38% (n=23) av alla resor där en professionell arrangör specificerats.

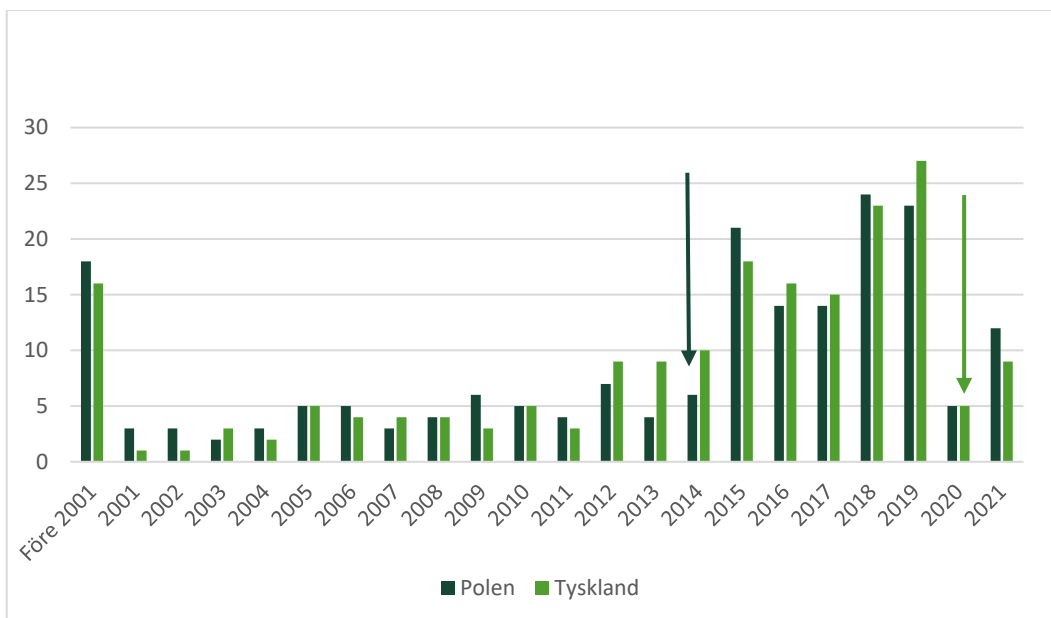
Bland de som jagat utanför Norden var Tyskland och Polen de länder som störst andel besökt (Figur 10). Även bland de som planerar att i framtiden bedriva jakt utanför Norden sågs det största intresset för Polen och Tyskland. Intresset för ett givet övrigt land var relativt lågt men nämndes sammanlagt i 169 (34 %) svar. (figur 11). Antalet jaktresor till Polen och Tyskland visade en stigande trend under slutet av 2010-talet för att sedan sjunka markant under 2020. En viss återhämtning förefaller ha skett under 2021. En liknande trend kan anas angående resor till Ungern och när resor till alla övriga länder räknas tillsammans. Resor till europeiska länder där ASF förekommer redovisas i figur 12–14 tillsammans med tillfället för introduktionen av ASF till dessa länder. Endast svar som tydlig specificerade vilket år resan skedde användes i analysen. Den totala mängden resor var alltså högre än vad som ses i figurerna.



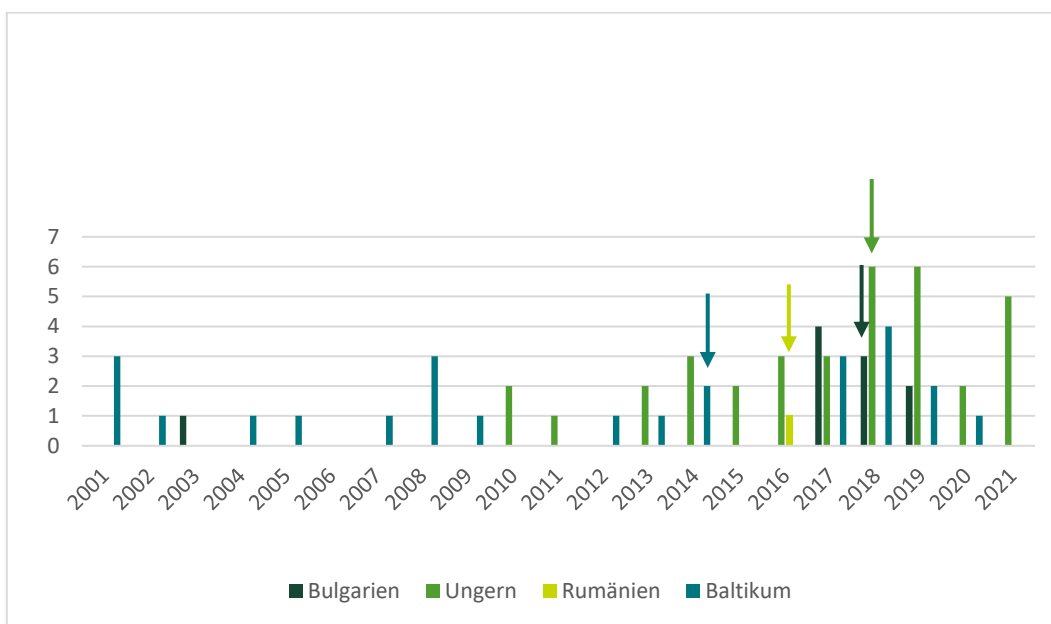
Figur 10. Antal respondenter som jagat i de 19 länder som nämndes flest gånger.



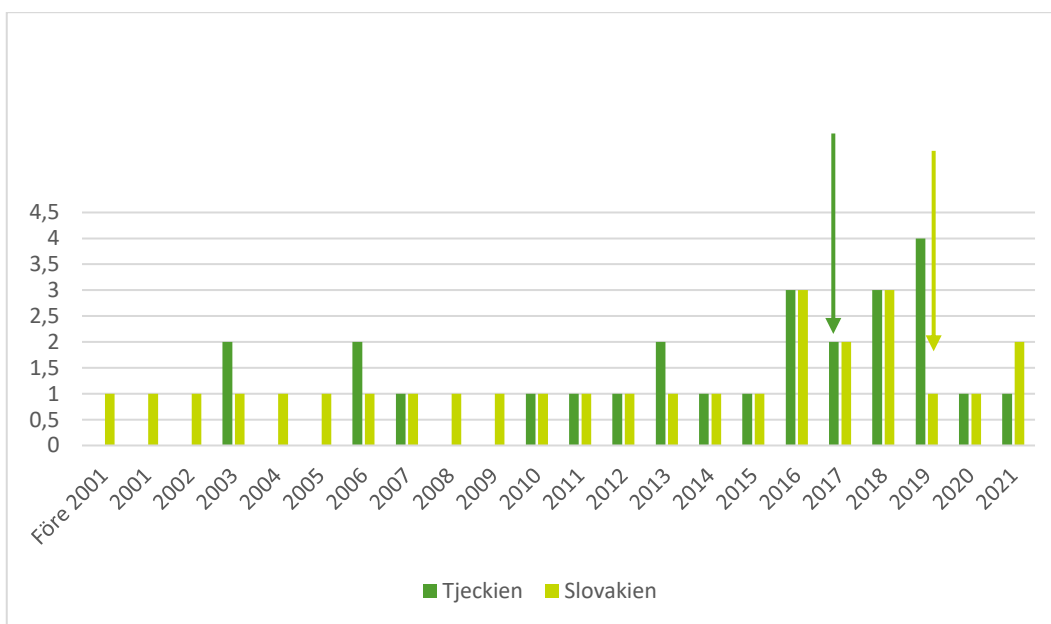
Figur 11. Antal respondenter som är intresserade/planerar att jaga i de länder som nämndes flest gånger.



Figur 12. Samtliga jaktresor till Polen och Tyskland i de fall året som jakten skedde under specificerats. Pilarna symboliserar det år ASF introducerades i respektive land.



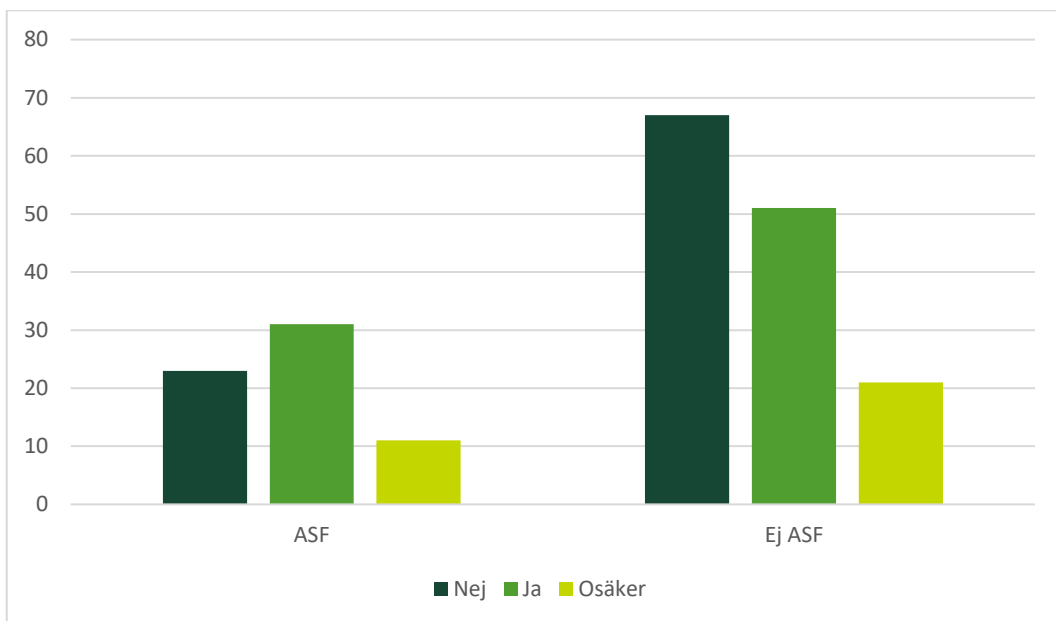
Figur 13. Samtliga jaktresor till Bulgarien, Ungern, Rumänien och Baltikum i de fall året som jakten skedde under specificerats. Pilarna symboliserar det år ASF introducerades i respektive land/område.



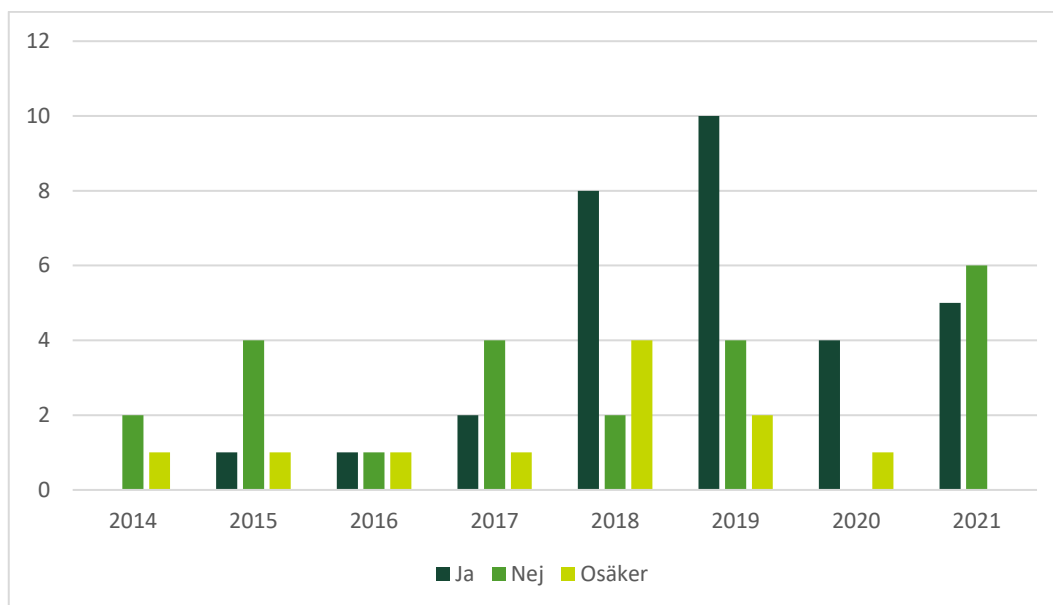
Figur 14. Samtliga jaktresor till Tjeckien och Slovakien i de fall året som jakten skedde under specificerats. Pilarna symboliserar det år ASF introducerades i respektive land.

4.4.1. Smittskydd vid jaktresor

Bland de som jagat utomlands uppgav 155 (31 %) att arrangören av jakten informerat dem om smittsamma djursjukdomar, medan 54 (11 %) var osäkra om de givits sådan information och 286 (58 %) ej erhållit information rörande smittsamma djursjukdomar. Ingen statistiskt signifikant skillnad kunde ses när jakter som arrangerats privat och professionellt efter 2013 jämfördes ($p > 0,05$). Andelen som erhöll sådan information var högre bland de som jagat i länder där ASF förekommit vid tillfället för jakten men skillnaden mot ASF-fria länder var inte statistiskt signifikant ($p > 0,05$). (figur 15). Svar gällande jakter i länder med en förekomst av ASF under det år som jakten utfördes redovisas i figur 16.



Figur 15. Svarsfördelning gällande huruvida respondenterna erhållit information om smittsamma djursjukdomar i samband med jakter efter 2013. Jakter som skett i länder med en förekomst av ASF under det år som jakten utfördes (ASF) kontra övriga (ej ASF).



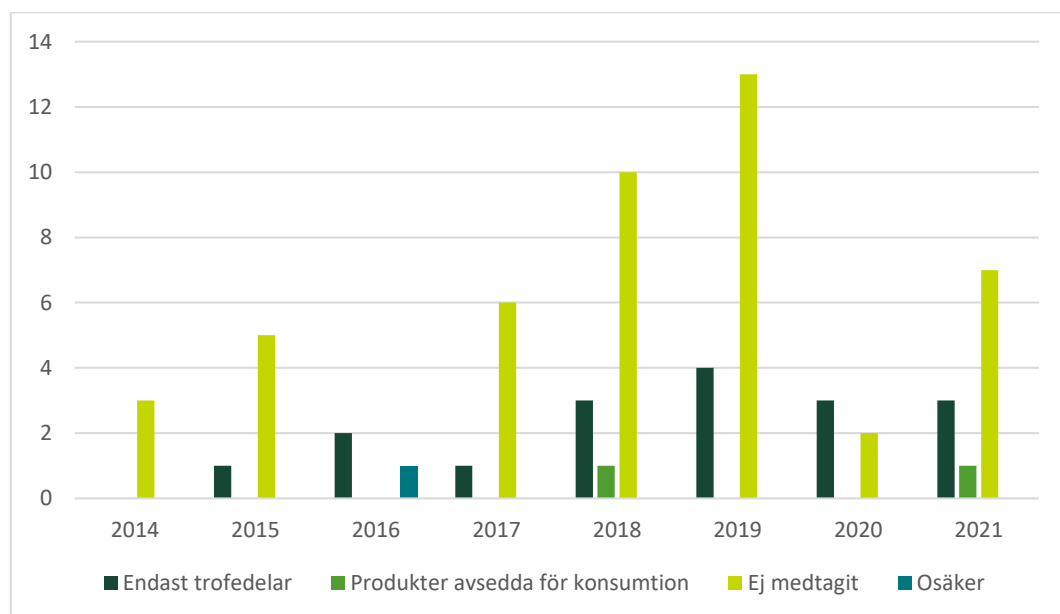
Figur 16. Fördelning av svar på frågan om respondenterna erhållit information om smittsamma djursjukdomar. Endast jakter som utförts i länder med en förekomst av ASF under det år som jakten utfördes. Endast svar från respondenter som ej jagat mer än en gång i utlandet är inkluderade.

Enligt 346 (69 %) av respondenterna fördes inga delar av vildsvin tillbaka till Sverige i samband med jakt utanför Norden, 6 (1,2 %) var osäkra om vildsvinsdelar förts med till Sverige och 130 (29 %) svarade att delar av vildsvin förts med till Sverige. I de fall då vildsvinsdelar förts tillbaka till Sverige utgjorde troféer 91 % (n=130) och produkter avsedda för konsumtion 9 % (n=13). Av de respondenter som medtagit troféer till Sverige svarade 94 % (n=129) att trofén processats via kokning eller liknande innan den fördes hem. Bland de respondenter som endast jagat utanför Norden efter 2013 angav 23 % (n=182) att delar från vildsvin medtagits till Sverige, varav 90 % utgjordes av trofédelar. Bland dessa svarade två att trofén ej processats innan den tagits till Sverige. När endast svar angående jakter som utfördes i ett land som under samma år hade en pågående spridning av ASF beaktades svarade 28 % (n=61) att trofédelar medtagits till Sverige efter jakten. En av dessa svarade att materialet togs till Sverige utan att först processas i utlandet. Ytterligare sex respondenter som svarade att icke processade troféer medtagits till Sverige specificerade ej tydligt vilket år och/eller land som jakten utfördes i. Den information som i dessa fall gavs utesluter dock inte att jakten utfördes i ett land med en under samma år pågående spridning av ASF

Av de totalt 13 respondenter som svarade att vildsvinsprodukter avsedda för konsumtion medtagits till Sverige tycks fyra av jakterna ha skett efter 2013. Två av dessa jakter skedde i ett land som under samma år hade en pågående spridning av ASF, varav en i ett land utan områden som var fria från sjukdomen. Ytterligare fyra respondenter som svarade att produkter avsedda för konsumtion medtagits till Sverige specificerade ej tydligt vilket år och/eller land som jakten utfördes i. Den

information som i dessa fall gavs utesluter dock inte att jakten utfördes i ett land med en under samma år pågående spridning av ASF. Bland de respondenter som endast jagat utanför Norden efter 2013 var andelen som angett att trofédelar medtagits till Sverige varit högre i de fall jakten arrangerats professionellt än i de fall jakten var privat (n=30, 26 % respektive n=12, 15 %) men skillnaden var inte statistiskt signifikant ($p > 0,05$).

I de två fall då en respondent angett att icke processade trofédelar medförts till Sverige i samband med en jakt som med säkerhet skedde efter 2013 var jakten i båda fallen privat arrangerad. Samtliga fyra jakter som utfördes efter 2013 där vildsvinsdelar avsedda för konsumtion medtagits till Sverige arrangerades privat. Svar angående medtagandet av material från vildsvin i samband med jakter som utförts i länder där en känd spridning av ASF existerat under det år som jakten skedde redovisas i figur 17.



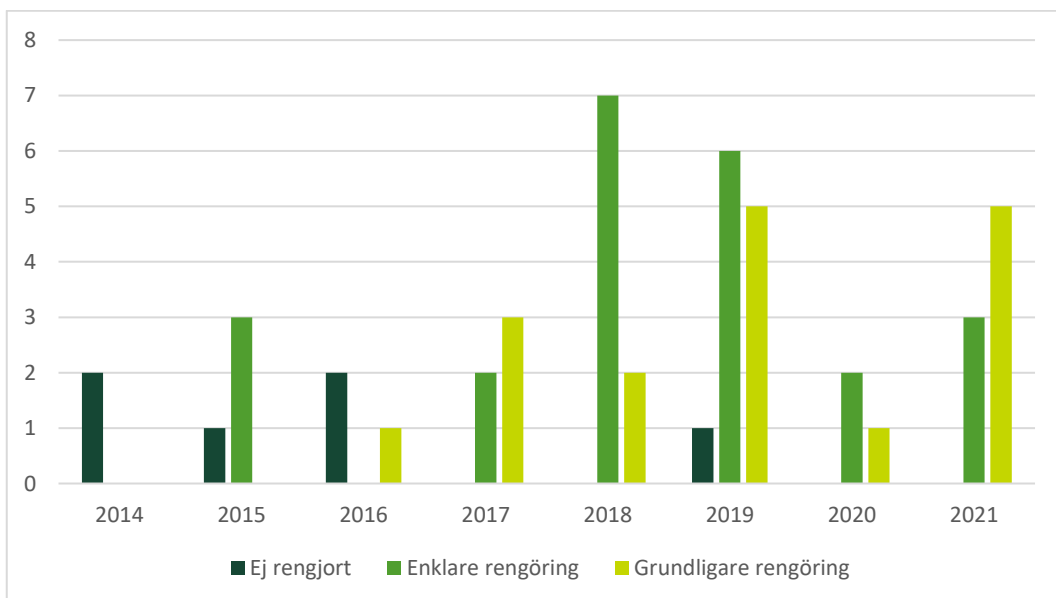
Figur 17. Svar angående medtagandet av material från vildsvin till Sverige i samband med jakter som utförts i länder där en känd spridning av ASF existerat under det år som jakten skedde. Endast svar från respondenter som ej jagat mer än en gång utanför Norden.

Utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin (kängor, kläder etc.) har förts tillbaka till Sverige enligt 344 (71 %) respondenter. När denna typ av utrustning förts tillbaka till Sverige rengjordes den i 86 % (n=297) av fallen. I 66 % (n=192) av fallen då utrustningen tvättades var rengöringen av enklare typ (avspolning av kängor och synligt nedsmutsade kläder). I resterande fall (n=105) utfördes en grundligare rengöring motsvarande tvätt av kläder i 60°C och noggrann skrubbing av kängor. När endast respondenter som ej rest innan 2014 inkluderades svarade 154 (75 %) att utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin förts tillbaka till Sverige. I denna grupp svarade 137 (89 %) att utrustningen rengjorts. Enklare rengöring utfördes enligt 86 (62 %) av svaren och grundligare rengöring enligt 51

(37 %). När jakter som utförts i ett land med en under samma år pågående spridning av ASF jämfördes med övriga jakter efter 2013 sågs en något högre förekomst av grundligare rengöring ibland jakter i länder med ASF men skillnaden var ej statistiskt signifikant ($p > 0,05$) (figur 18). Rengöringen av utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin i samband med jakter i länder med ASF redovisas per år i figur 19.



Figur 18. Svarsfördelning gällande rengörandet av utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin i samband med en jakt utanför Norden. Jakter som skett i länder där en känd spridning av ASF existerat under resans år (ASF) kontra övriga resor efter 2013 (Ej ASF).



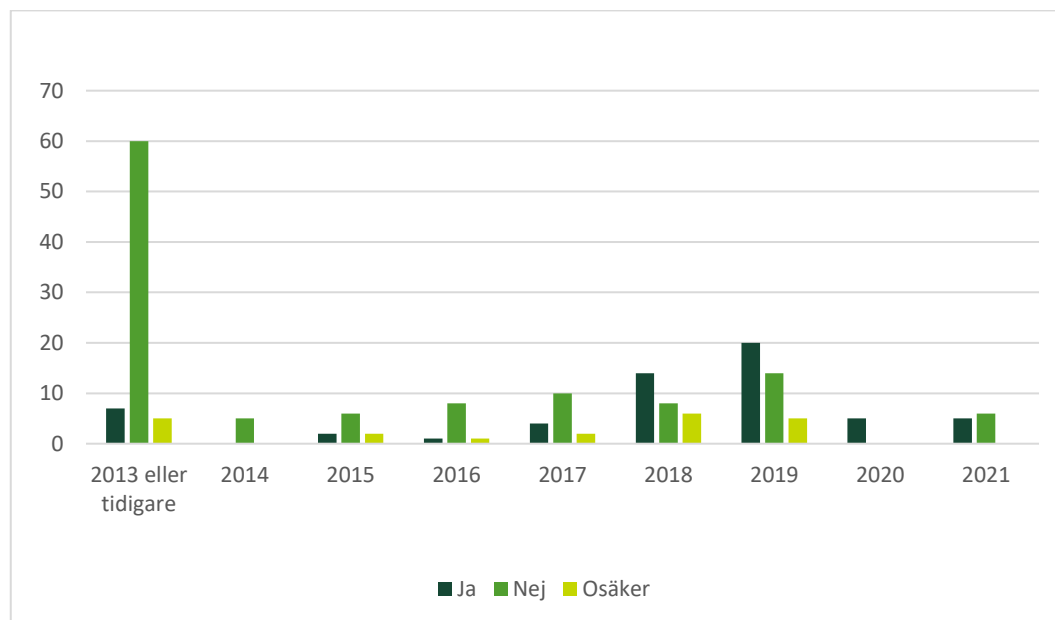
Figur 19. Svarsfördelning gällande rengörandet av utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin i samband med en jakt utanför Norden. Jakter som skett i länder där en känd spridning av ASF existerat under resans år. Endast svar från respondenter som ej jagat mer än en gång i utlandet inkluderade.

Enligt 28 (6 %) av respondenterna medtogs en jakthund från Sverige till jakten i utlandet. I 79 % (n=22) av fallen då hundar medförts badades eller duschades hundarna innan hemkomsten till Sverige. Alla fall där det är som en hund medfördes på jakt utanför Norden specificerats skedde efter 2014. Två respondenter angav att en hund från Sverige medförts på en jakt i ett land med en pågående spridning av ASF under samma år. I båda fallen tvättades hunden innan hemfärden.

4.4.2. Trender angående smittskydd vid jaktresor

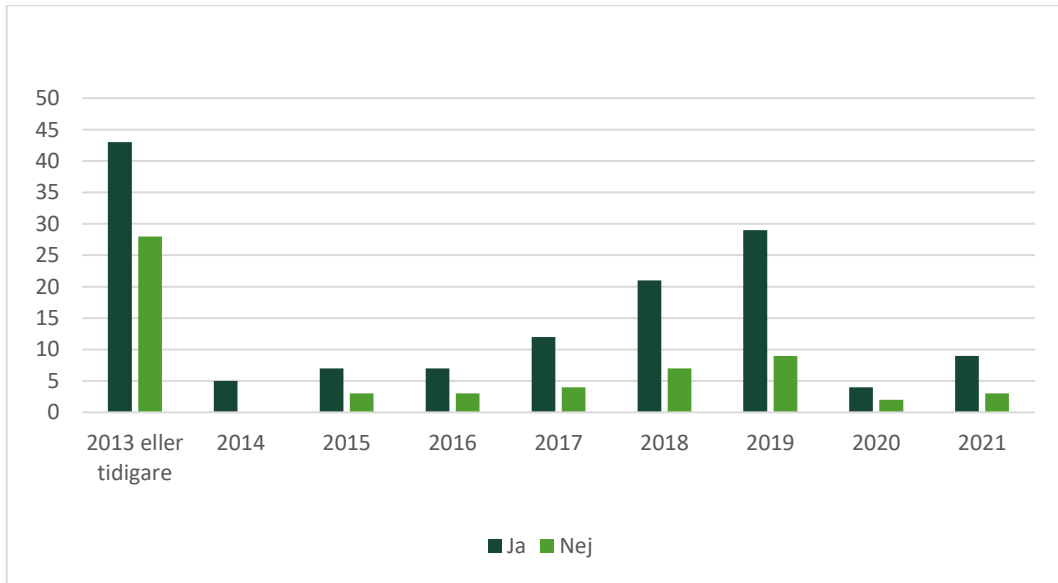
Data från enkäterna visade tidsmässig variation. Vid följande sammanställningar har svar från respondenter som jagat utanför Norden vid mer än ett tillfälle i vissa fall exkluderats.

Bland respondenter som enbart jagat utanför Norden efter 2013 var andelen som erhållit information angående smittsamma sjukdomar 40 % (n=83). Motsvarande andel bland respondenter som ej rest efter 2013 var 10 % (n=7). Skillnaden mellan antalet respondenter som erhållit information angående smittsamma djursjukdomar före respektive efter 2013 var statistiskt signifikant ($p < 0,05$). Andelen respondenter om erhållit information angående smittsamma djursjukdomar i samband med jakt utanför Norden visade en stigande trend under de senare delarna av 2010-talet. (Figur 20)

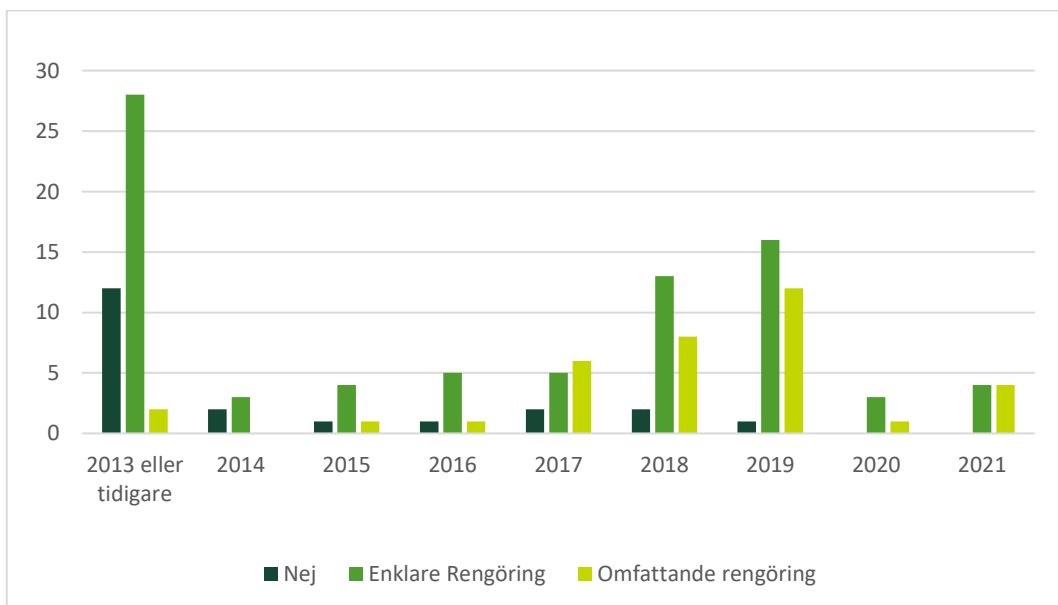


Figur 20. Fördelning av svar på frågan om respondenterna erhållit information om smittsamma djursjukdomar. Svar gällande åren efter 2013 är endast från respondenter som ej jagat mer än en gång utanför Norden.

Andelen jakter där utrustning som potentiellt kan ha kommit i kontakt med vildsvin förts tillbaka till Sverige förefaller i stort ha varit oförändrad genom åren (figur 21). Omfattande rengöring av utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin har utförts i större ($p < 0,05$) utsträckning efter sjukdomens introduktion till Europa (figur 22). Den generella utvecklingen ser liknande ut när även svar från respondenter som jagat vid mer än ett tillfälle inkluderas med antagandet att svaren syftar till den senaste jakten de utfört.

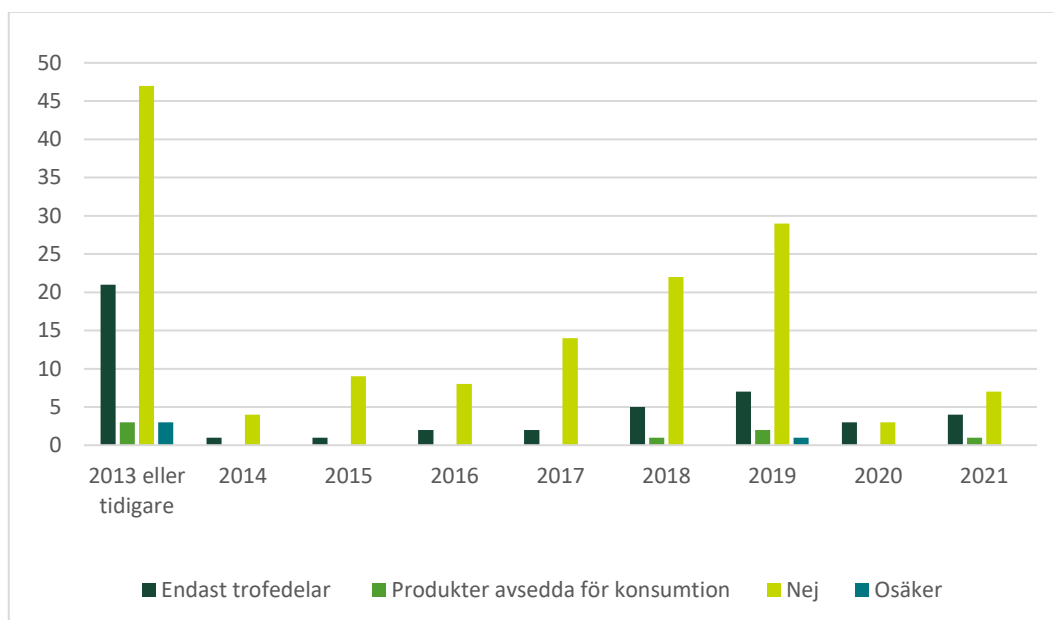


Figur 21. Fördelning av svar på frågan om utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin medtagits i samband med hemresan till Sverige. Svar gällande åren efter 2013 är endast från respondenter som ej jagat mer än en gång utanför Norden.



Figur 22. Fördelning av svar på frågan om utrustning som kan ha kommit i kontakt med vildsvin rengjorts i samband med hemresan till Sverige. Svar gällande åren efter 2013 är endast från respondenter som ej jagat mer än en gång utanför Norden.

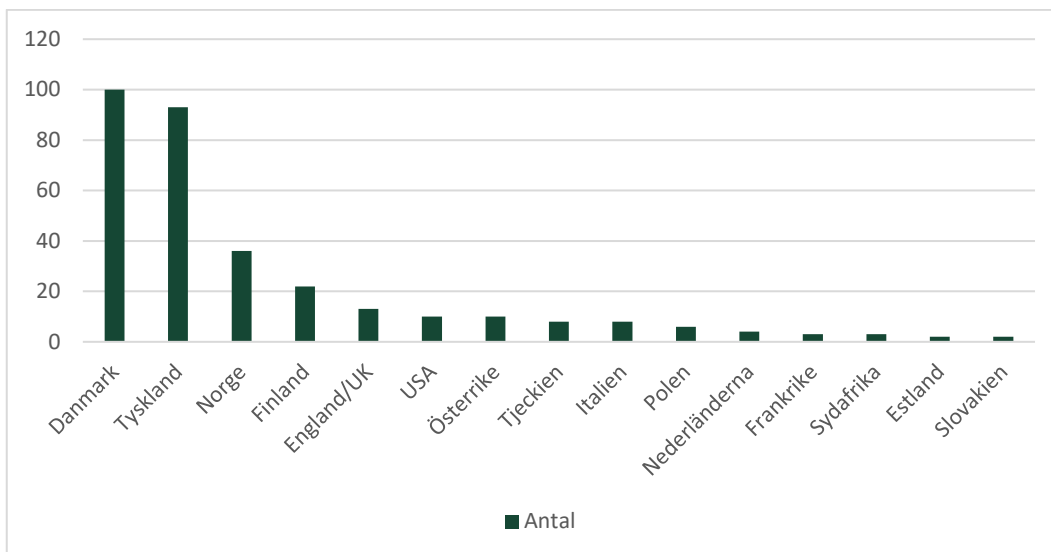
Andelen respondenter som svarade att vildsvinsdelar förts med tillbaka till Sverige i samband med en jakt utanför Norden visade ingen tydlig trend. Medtagandet av produkter avsedda för konsumtion var lågt och förefaller vara sporadiskt (figur 23).



Figur 23. Fördelning av svar på frågan om material från vildsvin medtagits i samband med hemresan till Sverige. Svar gällande åren efter 2013 är endast från respondenter som ej jagat mer än en gång utanför Norden.

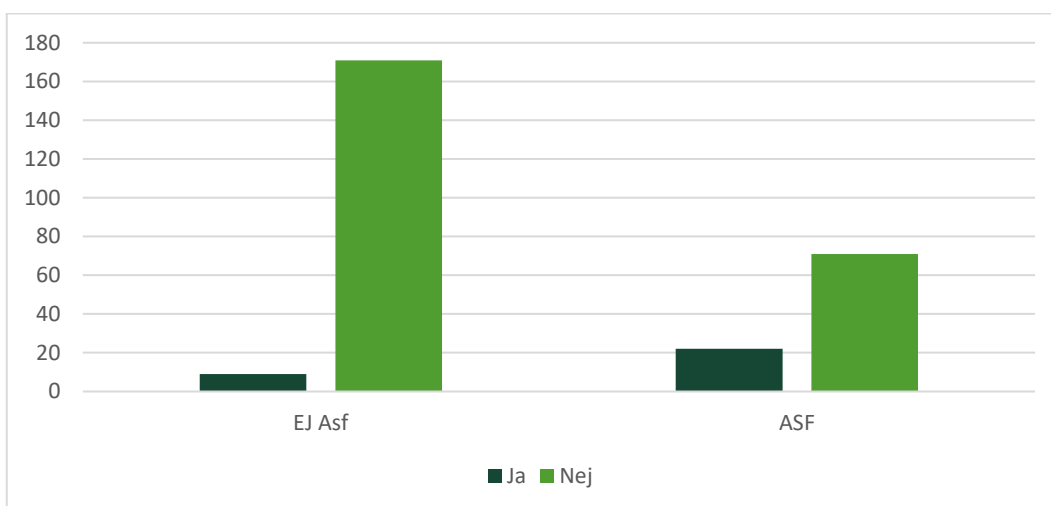
4.5. Inbjudan av utländska jägare till Sverige

Strax över en tiondel (11,8 %, n=362) av respondenterna svarade att de vid något tillfälle bjudit in jägare från utlandet till jakt i Sverige. Av dessa svarade 74 % (n=269) att de bjudit in jägare till jakt i ett område i Sverige där det vid tillfället fanns en känd vildsvinspopulation. Danmark och Tyskland var de mest frekvent förekommande ursprungsländerna för de inbjudna jägarna (figur 24).



Figur 24. Svarfördelning på frågan om vilka länder de jägare som bjudits in kom ifrån.

Enkäten uppmanade inte respondenterna att specificera under vilket år de bjudit in jägare från utlandet och detta angavs endast undantagsvis. Bland de som har bjudit in utländska jägare till jakt i Sverige finns inget tillfälle där besökaren med säkerhet kom från ett land som under samma år hade en pågående spridning av ASF. Det maximala antalet respondenter som kan ha bjudit in jägare från ett land som vid tillfället hade en pågående spridning av ASF var 93, motsvarande 35 %. Bland dessa svarade 22 (23 %) att de på något sätt beaktat smittskyddsproblematik i samband med jakten (figur 25). I de fall endast jägare från länder som ej har haft en spridning av ASF under modern tid bjudits in svarade 5 % (n=9) att de beaktat smittskyddsproblematik. Skillnaden var statistiskt signifikant ($p < 0,05$).



Figur 25. Svarfördelning på frågan om smittskyddsproblematik beaktades i samband med att en jägare från utlandet bjudits in. Svar från respondenter som bjudit in jägare från ett land som vid något tillfälle haft en förekomst av ASF (ASF) kontra övriga (EJ ASF). Svar från respondenter som tydligt angett att jakten skedde innan ASF introducerats till den inbjudne jägarens ursprungsland har exkluderats.

En vidare specificering av smittskyddsåtgärder som vidtagits i samband med att jägare från utlandet bjudits in till Sverige gavs av 15 respondenter. Av dessa beskrev nio att åtgärderna berörde kläder och/eller utrustning, sex att de berörde mat och två att det berörde hundar.

5. Diskussion

Till följd av att en beskrivning av den tilltänkta målgruppen skickades med enkäten ger denna studie ingen stabil grund för att avgöra hur utbrett åteljakt och stödutfodring är i hela den svenska jägarkåren. Resultaten antyder dock att åteljakt förekommer i åtminstone den utsträckning som tidigare rapporterats av SJF (2017).

I och med att majoriteten av åtelfodret som används härstammar från Sverige bör drivandet av åtlar och stödutfodring i de flesta fall ses som riskfritt. En del potentiellt problematiska företeelser identifierades dock.

Användandet av spannmål med ett ursprung i länder med en förekomst av ASF (framför allt Polen [EFSA *et al.* 2021]) utgör här det mest väldokumenterade exemplet på när utplacandet av potentiellt smittbärande material gjorts vid åtlar. Till vilken grad denna typ av material utgör en reell risk är dock i dagsläget osäkert. I de fall där kontaminerade vegetabilier identifierats som orsaken bakom utbrott av ASF har det skett i områden med en redan pågående spridning av sjukdomen (Oļševskis *et al.* 2016; Boklund *et al.* 2020; Nurmoja *et al.* 2020). Troligen har spridningen i dessa fall skett över kortare avstånd och tidsspänn och med flera möjliga introduktioner. Medan viruset har visats kunna överleva utanför animalisk vävnad under förhållanden motsvarande internationell transport (Dee *et al.* 2018; Stoian *et al.* 2019) finns det i dagsläget inga fall där detta har beskrivits i samband med faktiska utbrott av sjukdomen. Kunskapen om omständigheterna kring specifika utbrott har dock hittills varit bristande och hur den humanmedierade spridningen har skett är med få undantag okänt (EFSA, 2020, 2021). Det bör också noteras att den absoluta majoriteten av det vegetabiliska fodermedlet med ursprung i länder med ASF specificerades till majs. Därmed bör risken för införandet av ASF till Sverige via vegetabilier vara påtagligt beroende av eventuella omständigheter kring odlingen och transporten av majs. Enligt författarens kännedom finns inga studier som belyser sjukdomens samband med Europas majsandel. Utan en vidare utredning gällande detta är det inte möjligt att göra ett välgrundat uttalande angående användandet av majs från områden där ASF förekommer bland vildsvin.

Virusets stabilitet i vävnad från infekterade djur är betydligt mer väldokumenterad (McKercher *et al.* 1987; Mebus *et al.* 1993; Petrini *et al.* 2019; Fischer *et al.* 2020a; Mazur-Panasiuk & Woźniakowski 2020) och all form av fläsk eller vildsvinskött med ett osäkert ursprung bör anses innebära en viss risk. Medan användandet av denna typ av produkter vid åtling verkar förekomma med viss

regelbundenhet är deras ursprung endast bristfälligt belyst i denna studie. Fynden antyder dock att det inte finns någon genomgående ovilja att använda animaliska produkter vid åtling och att värmebehandling av dessa produkter endast sker undantagsvis. Olämpligt hanterande av kontaminerade livsmedel tros ha orsakat ett antal introduktioner till vildsvinspopulationer sedan sjukdomens inträde till Europa (EFSA *et al.* 2020, 2021) och baserat på resultaten i den här studien kan inte risken ur ett svenskt perspektiv i samband med jakt avskrivas.

Enligt resultaten verkar det regelbundna användandet av animaliska produkter främst vara knutet till åtlandet av räv. Användandet av denna typ av material vid rävåtlar medför sannolikt samma potentiella problem som vid vildsvinsåtlar då båda involverar placandet av foder i naturen. Studiens geografiska avgränsningar sammanföll i stort med utbredningen av den svenska vildsvinsstammen vid studietillfället och är därmed inte representativ för all rävåtling som bedrivs i Sverige. Användandet av obehandlade animaliska produkter är dock sannolikt inte lägre utanför de områden som hyser vildsvin. Det är inte heller otänkbart att de som åtlar räv i traditionellt vildsvinsfria marker är mindre aktsamma gällande produkternas ursprung. Vid en eventuellt fortsatt expansion av den svenska vildsvinsstammen skulle detta kunna leda till en ökad problematik.

Smittskydd beskrevs inte som en ledande orsak till valet av åtelfoder men detta betyder inte nödvändigtvis att det inte beaktas. Då majoriteten av det foder som används förefaller innebära en obetydlig risk kan det vara så att den relativt låga vikten som smittskydd ges beror på att det inte anses relevant. Andelen respondenter som vid något tillfälle använt animaliska produkter är dock inte negligerbar och möjligen tyder det på att en bredare informering om smittskydd kan vara lämpligt. I händelse av att detta endast rör sig om slaktrester från inhemskt vilt kan det dock inte påstås utgöra något påtagligt problem gällande ASF. Denna studie ger inga belägg för att större mängder animaliskt material med ett olämpligt ursprung används till åtling i Sverige. En bättre förståelse av den exakta sammansättningen av de animaliska produkter som används krävs för att tydliggöra situationen. Kunskap om den totala mängden potentiellt smittbärande animaliska produkter som förs in till Sverige skulle också underlätta.

Medan denna studie ej kan visa något om den allmänna införseln av denna typ av material visar den att införseln i samband med jakt är mycket begränsad, sannolikt utgörande en högst marginell del. Samtidigt finns här dokumenterade fall där medtagandet av vildsvinsprodukter från länder med ASF förekommit, om än mycket sällsynt. Sjukdomens epidemiologi (Pejsak *et al.* 2014; Śmietanka *et al.* 2016; Woźniakowski *et al.* 2016; Chenais *et al.* 2018; Pautienius *et al.* 2018; Schulz *et al.* 2020; Sauter-Louis *et al.* 2021b) och de förlopp som har dokumenterats i Ungern, Tjeckien, Belgien, Italien och västra Polen (EFSA *et al.* 2018, 2021) antyder dock att även sällsynta brister i smittskyddet kan orsaka utbrott.

Medan smittskyddet vid jakter i utlandet förefaller ha förbättrats över tid verkar medtagandet av potentiellt riskabla produkter förekomma mer konstant om än sporadiskt. Möjligen är detta kopplat till det till synes existerande sambandet mellan medtagandet av dessa produkter och privat arrangerade jakter. Den sannolikt ökande trenden i antalet jaktresor som utförs kan komma att leda till en ökad problematik av denna typ. Medan det inte kan säkerställas bör det noteras att den påtagliga minskningen av resor som sågs under 2020 sannolikt beror på Covid-19 pandemin. Generellt sett förefaller introduktion av ASF till ett land ej påverka antalet jaktresor dit.

Utöver det sporadiska medtagandet av potentiellt infektiösa vildsvinsprodukter till Sverige kan smittskyddet i samband med jaktresor ses som gott, speciellt under senare år. Den högre graden av rengöring av utrustning och informering angående smittsamma djursjukdomar i samband med jakter efter 2013 tyder sannolikt på att den risk sjukdomen utgör tas på ett visst allvar bland både jägare och jaktarrangörer. Det är dock inte omöjligt att detta snarare är en del av ett allmänt större intresse för smittskydd, vilket skulle förklara bristen på signifikanta skillnader mellan länder där ASF förekommer och länder utan ASF.

Förekomsten av tvättad utrustning i samband med jakter under de senaste åren betyder troligen att risken för indirekt spridning i samband med jaktresor är relativt låg. Huruvida regelrätta desinfektion genomförts i stil med det som beskrivits av OIE (OIE u.å.) undersöktes ej här men åtminstone en grundligare rengöring avlägsnar merparten av eventuellt smittbärande material från ex. kängor. Det är dock inte otänkbart att en mindre, men potentiellt infektiös (Howey *et al.* 2013; Davies *et al.* 2017; Niederwerder *et al.* 2019; Carlson *et al.* 2020; Fischer *et al.* 2020a), mängd vildsvinsavföring eller blodblandad jord/sand skulle kunna missas i de fall endast enklare rengöring av utrustning utförts. Det-samma kan antagligen sägas om blod och annan vävnad på kläder, även om det förefaller osannolikt att det skulle förbli infektiöst vid de temperaturer som kläder kan förväntas förvaras vid under en resa (Fischer *et al.* 2020b; Mazur-Panasiuk & Woźniakowski 2020; Kovalenko *et al.* 1972, se EFSA 2014) samt därefter komma i kontakt med ett levande vildsvin. Teoretiskt skulle kraftigt nedblodade kläder även efter enklare rengöring kunna kontaminera räntan av ett vildsvin under urtagningsprocessen. Om räntan sedan lämnas i miljön finns risk för att den skulle uppsökas av vildsvin (Cukor *et al.* 2020; Probst *et al.* 2017; Nordfeldt 2021). Hundar som använts i utlandet kan erbjuda en mer direkt möjlighet för kontakt med vildsvin i Sverige men detta verkar endast förekomma mycket sparsamt. Vidare är det okänt hur noggrant hundarna rengjorts utöver att de badats eller duschats.

Med kunskap om andelen jägare som informerats om smittorisken och att utrustning i regel tvättas kan det dock med viss säkerhet antas att risken avseende oavsiktligt medtagande av avföring inte är högre än bland övriga resande skogsflanörer. Av uppenbara anledningar kan inte det samma påstås gällande blod och

övrig vävnad. Det ska också förtydligas att alla scenarion där indirekt spridning skulle kunna ske bygger på ett antal antaganden och kräver ganska specifika omständigheter. Därmed bör det ses som en antydning om att denna sorts introduktion till Sverige är teoretiskt möjlig snarare än att det är något som sannolikt kommer att hända.

Hur svenska jägare hanterar smittskydd i samband med mottagandet av besökare från länder där ASF förekommer belyses endast delvis av denna studie. Andelen fall där smittskyddsproblematik beaktats är troligen betydligt högre i dagsläget än de siffror som redovisats här då frågornas utformning inte gav någon information angående under vilket år jägarna bjudits in. Sammanfattningsvis stämmer fynden i denna studie överens med SVA:s tidigare riskutvärdering angående ASF (SVA, 2021) med ett möjligt undantag avseende användandet av polsk majs vid åtling.

Referenser

- Alonso, C., Borca, M., Dixon, L., Revilla, Y., Rodriguez, F., Escribano, J.M. & ICTV Report ConsortiumYR (2018). ICTV Virus taxonomy profile: Asfarviridae. *Journal of General Virology*, 99 (5), 613–614. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001049>
- Andrey, B., Nadezhda, T., Olga, B., Timofey, S., Andrey, G., Zoran, D. & Olga, Z. (2020). Spatio-temporal analysis of the spread of ASF in the Russian Federation in 2017-2019. *Acta Veterinaria*, 70 (2), 194–206. <https://doi.org/10.2478/acve-2020-0014>
- Arias, M., Sánchez-Vizcaíno, J., Morilla, A., Yoon, K.-J. & Zimmerman, J. (2002). Chapter 4.3. African swine fever eradication: The Spanish model. In: *Trends in Emerging Viral Infections of Swine*, edited by Iowa University Press. 133–139
- Basto, A.P., Nix, R.J., Boinas, F., Mendes, S., Silva, M.J., Cartaxeiro, C., Portugal, R.S., Leitão, A., Dixon, L.K. & Martins, C. (2006). Kinetics of African swine fever virus infection in *Ornithodoros erraticus* ticks. *Journal of General Virology*, 87 (7), 1863–1871. <https://doi.org/10.1099/vir.0.81765-0>
- Bastos, A.D.S., Penrith, M.-L., Crucière, C., Edrich, J.L., Hutchings, G., Roger, F., Couacy-Hymann, E. & R.Thomson, G. (2003). Genotyping field strains of African swine fever virus by partial p72 gene characterisation. *Archives of Virology*, 148 (4), 693–706. <https://doi.org/10.1007/s00705-002-0946-8>
- Bastos, A.D.S., Penrith, M.-L., Macome, F., Pinto, F. & Thomson, G.R. (2004). Co-circulation of two genetically distinct viruses in an outbreak of African swine fever in Mozambique: no evidence for individual co-infection. *Veterinary Microbiology*, 103 (3), 169–182. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2004.09.003>
- Beltran-Alcrudo, D., Lubroth, J., Depner, K. & Rocque, S. (2008). African swine fever in the Caucasus. *EMPRES Watch, FAO*, 1-8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3579.1200>
- Blome, S., Franzke, K. & Beer, M. (2020). African swine fever – A review of current knowledge. *Virus Research*, 287, 198099. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198099>
- Boinas, F.S., Wilson, A.J., Hutchings, G.H., Martins, C. & Dixon, L.J. (2011). The persistence of African swine fever virus in field-infected *Ornithodoros erraticus* during the ASF endemic period in Portugal. *PLOS ONE*, 6 (5), e20383. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020383>
- Boklund, A., Dhollander, S., Chesnoiu Vasile, T., Abrahantes, J.C., Bøtner, A., Gogin, A., Gonzalez Villeta, L.C., Gortázar, C., More, S.J., Papanikolaou, A., Roberts, H.,

- Stegeman, A., Ståhl, K., Thulke, H.H., Viltrop, A., Van der Stede, Y. & Mortensen, S. (2020). Risk factors for African swine fever incursion in Romanian domestic farms during 2019. *Scientific Reports*, 10 (1), 10215. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66381-3>
- Carlson, J., Fischer, M., Zani, L., Eschbaumer, M., Fuchs, W., Mettenleiter, T., Beer, M. & Blome, S. (2020). Stability of African swine fever virus in soil and options to mitigate the potential transmission risk. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 9 (11). <https://doi.org/10.3390/pathogens9110977>
- de Carvalho Ferreira, H.C., Tudela Zúquete, S., Wijnveld, M., Weesendorp, E., Jongejan, F., Stegeman, A. & Loeffen, W.L.A. (2014). No evidence of African swine fever virus replication in hard ticks. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 5 (5), 582–589. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2013.12.012>
- de Carvalho Ferreira, H.C., Weesendorp, E., Elbers, A.R.W., Bouma, A., Quak, S., Stegeman, J.A. & Loeffen, W.L.A. (2012). African swine fever virus excretion patterns in persistently infected animals: A quantitative approach. *Veterinary Microbiology*, 160 (3), 327–340. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.06.025>
- Chenais, E., Depner, K., Guberti, V., Dietze, K., Viltrop, A. & Ståhl, K. (2019). Epidemiological considerations on African swine fever in Europe 2014–2018. *Porcine Health Management*, 5 (1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0109-2>
- Chenais, E., Ståhl, K., Guberti, V. & Depner, K. (2018). Identification of wild boar-habitat epidemiologic cycle in African swine fever epizootic. *Emerging Infectious Diseases*, 24 (4), 810–812. <https://doi.org/10.3201/eid2404.172127>
- Costard, S., Mur, L., Lubroth, J., Sanchez-Vizcaino, J.M. & Pfeiffer, D.U. (2013). Epidemiology of African swine fever virus. *Virus Research*, 173 (1), 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.030>
- Cukor, J., Linda, R., Václavěk, P., Mahlerová, K., Šatrán, P. & Havránek, F. (2020). Confirmed cannibalism in wild boar and its possible role in African swine fever transmission. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67 (3), 1068–1073. <https://doi.org/10.1111/tbed.13468>
- Davies, K., Goatley, L.C., Guinat, C., Netherton, C.L., Gubbins, S., Dixon, L.K. & Reis, A.L. (2017). Survival of African Swine fever virus in excretions from pigs experimentally infected with the Georgia 2007/1 Isolate. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64 (2), 425–431. <https://doi.org/10.1111/tbed.12381>
- Dee, S.A., Bauermann, F.V., Niederwerder, M.C., Singrey, A., Clement, T., Lima, M. de, Long, C., Patterson, G., Sheahan, M.A., Stoian, A.M.M., Petrovan, V., Jones, C.K., Jong, J.D., Ji, J., Spronk, G.D., Minion, L., Christopher-Hennings, J., Zimmerman, J.J., Rowland, R.R.R., Nelson, E., Sundberg, P. & Diel, D.G. (2018). Survival of viral pathogens in animal feed ingredients under transboundary shipping models. *PLOS ONE*, 13 (3), e0194509. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194509>
- EFSA (European Food Safety Authority), Cortiñas Abrahantes, J., Gogin, A., Richardson, J. & Gervelmeyer, A. (2017a). Epidemiological analyses on African

- swine fever in the Baltic countries and Poland. *EFSA Journal*, 15 (3), e04732.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4732>
- EFSA (European Food Safety Authority), Depner, K., Gortazar, C., Guberti, V., Masiulis, M., More, S., Oļševskis, E., Thulke, H.-H., Viltrop, A., Woźniakowski, G., Cortiñas Abrahantes, J., Gogin, A., Verdonck, F. & Dhollander, S. (2017b). Epidemiological analyses of African swine fever in the Baltic States and Poland: (Update September 2016-September 2017). *EFSA Journal. European Food Safety Authority*, 15 (11), e05068. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5068>
- EFSA (European Food Safety Authority), Boklund, A., Cay, B., Depner, K., Földi, Z., Guberti, V., Masiulis, M., Miteva, A., More, S., Olsevskis, E., Šatrán, P., Spiridon, M., Ståhl, K., Thulke, H.-H., Viltrop, A., Wozniakowski, G., Broglia, A., Cortinas Abrahantes, J., Dhollander, S., Gogin, A., Verdonck, F., Amato, L., Papanikolaou, A. & Gortázar, C. (2018). Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2017 until November 2018). *EFSA Journal*, 16 (11), e05494. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5494>
- EFSA (European Food Safety Authority), Boklund, A., Bøtner, A., Chesnoiu, V.T., Depner, K., Desmecht, D., Guberti, V., Helyes, G., Korytarova, D., Linden, A., Miteva, A., More, S., Olsevskis, E., Ostojic, S., Roberts, H., Spiridon, M., Ståhl, K., Thulke, H.-H., Vilija, G., Viltrop, A., Wallo, R., Wozniakowski, G., Cortiñas Abrahantes, J., Dhollander, S., Gogin, A., Ivanciu, C., Papanikolaou, A., González Villeta, L.C. & Gortázar Schmidt, C. (2020). Epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2018 to October 2019). *EFSA Journal*, 18 (1), e05996. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5996>
- EFSA (European Food Safety Authority), Desmecht, D., Gerbier, G., Gortázar Schmidt, C., Grigaliuniene, V., Helyes, G., Kantere, M., Korytarova, D., Linden, A., Miteva, A., Neghirla, I., Olsevskis, E., Ostojic, S., Petit, T., Staubach, C., Thulke, H.-H., Viltrop, A., Richard, W., Wozniakowski, G., Cortiñas, J.A., Broglia, A., Dhollander, S., Lima, E., Papanikolaou, A., Van der Stede, Y. & Ståhl, K. (2021). Epidemiological analysis of African swine fever in the European Union (September 2019 to August 2020). *EFSA Journal*, 19 (5), e06572. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6572>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) (2014). Scientific Opinion on African swine fever. *EFSA Journal*, 12 (4), 3628. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3628>
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) (2015). African swine fever. *EFSA Journal*, 13 (7). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4163>
- EUR-Lex (2002). Council Directive 2002/60/EC of 27 June 2002 laying down specific provisions for the control of African swine fever and amending Directive 92/119/EEC as regards Teschen disease and African swine fever (Text with EEA relevance). 32002L0060 - EN - EUR-Lex. *EUR-Lex Official Journal*, L 192, 20/07/2002. 0027 - 0046. [https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/60/oj \[2022-05-31\]](https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/60/oj [2022-05-31])
- Filatov, S., Krishnavajhala, A., Armstrong, B.A., Kneubehl, A.R., Nieto, N.C., Pérez De León, A.A. & Lopez, J.E. (2020). Isolation and molecular characterization of tick-

- borne relapsing fever *Borrelia* infecting *Ornithodoros* (*Pavlovskyella*) *verrucosus* ticks collected in Ukraine. *The Journal of Infectious Diseases*, 221 (5), 804–811. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz500>
- Fischer, M., Hühr, J., Blome, S., Conraths, F.J. & Probst, C. (2020a). Stability of African swine fever virus in carcasses of domestic pigs and wild boar experimentally infected with the ASFV “Estonia 2014” isolate. *Viruses*, 12 (10), 1118. <https://doi.org/10.3390/v12101118>
- Fischer, M., Mohnke, M., Probst, C., Pikalo, J., Conraths, F.J., Beer, M. & Blome, S. (2020b). Stability of African swine fever virus on heat-treated field crops. *Transboundary and Emerging Diseases*, 67 (6), 2318–2323. <https://doi.org/10.1111/tbed.13650>
- Gabbert, L.R., Neilan, J.G. & Rasmussen, M. (2020). Recovery and chemical disinfection of foot-and-mouth disease and African swine fever viruses from porous concrete surfaces. *Journal of Applied Microbiology*, 129 (5), 1092–1101. <https://doi.org/10.1111/jam.14694>
- Gabriel, C., Blome, S., Malogolovkin, A., Parilov, S., Kolbasov, D., Teifke, J.P. & Beer, M. (2011). Characterization of African swine fever virus Caucasus isolate in European wild boars. *Emerging Infectious Diseases*, 17 (12), 2342–2345. <https://doi.org/10.3201/eid1712.110430>
- Gallardo, C., Fernández-Pinero, J., Pelayo, V., Gazaev, I., Markowska-Daniel, I., Pridotkas, G., Nieto, R., Fernández-Pacheco, P., Bokhan, S., Nevolko, O., Drozhzhe, Z., Pérez, C., Soler, A., Kolvasov, D. & Arias, M. (2014). Genetic variation among African swine fever genotype II viruses, Eastern and Central Europe. *Emerging Infectious Diseases*, 20 (9), 1544–1547. <https://doi.org/10.3201/eid2009.140554>
- Gallardo, C., Soler, A., Nieto, R., Cano, C., Pelayo, V., Sánchez, M.A., Pridotkas, G., Fernandez-Pinero, J., Briones, V. & Arias, M. (2017). Experimental infection of domestic pigs with African swine fever virus Lithuania 2014 genotype II field isolate. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64 (1), 300–304. <https://doi.org/10.1111/tbed.12346>
- Gogin, A., Gerasimov, V., Malogolovkin, A. & Kolbasov, D. (2013). African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007–2012. *Virus Research*, 173 (1), 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.007>
- Guinat, C., Gogin, A., Blome, S., Keil, G., Pollin, R., Pfeiffer, D.U. & Dixon, L. (2016a). Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *Veterinary Record*, 178 (11), 262–267. <https://doi.org/10.1136/vr.103593>
- Guinat, C., Gubbins, S., Vergne, T., Gonzales, J.L., Dixon, L. & Pfeiffer, D.U. (2016b). Experimental pig-to-pig transmission dynamics for African swine fever virus, Georgia 2007/1 strain. *Epidemiology and Infection*, 144 (1), 25–34. <https://doi.org/10.1017/S0950268815000862>
- Guinat, C., Reis, A.L., Netherton, C.L., Goatley, L., Pfeiffer, D.U. & Dixon, L. (2014). Dynamics of African swine fever virus shedding and excretion in domestic pigs

- infected by intramuscular inoculation and contact transmission. *Veterinary Research*, 45, 93. <https://doi.org/10.1186/s13567-014-0093-8>
- Guinat, C., Vergne, T., Jurado-Diaz, C., Sánchez-Vizcaíno, J.M., Dixon, L. & Pfeiffer, D.U. (2017). Effectiveness and practicality of control strategies for African swine fever: what do we really know? *Veterinary Record*, 180 (4), 97–97. <https://doi.org/10.1136/vr.103992>
- Haas, B., Bohm, R. & Strauch, D. (1995). Inactivation of viruses in liquid manure: -EN- -FR- -ES-. *Revue Scientifique et Technique de l'OIE*, 14 (2), 435–445. <https://doi.org/10.20506/rst.14.2.844>
- Herm, R., Kirik, H., Vilem, A., Zani, L., Forth, J.H., Müller, A., Michelitsch, A., Wernike, K., Werner, D., Tummeleht, L., Kampen, H. & Viltrop, A. (2021). No evidence for African swine fever virus DNA in haematophagous arthropods collected at wild boar baiting sites in Estonia. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68 (5), 2696–2702. <https://doi.org/10.1111/tbed.14013>
- Howey, E.B., O'Donnell, V., de Carvalho Ferreira, H.C., Borca, M.V. & Arzt, J. (2013). Pathogenesis of highly virulent African swine fever virus in domestic pigs exposed via intraoropharyngeal, intranasopharyngeal, and intramuscular inoculation, and by direct contact with infected pigs. *Virus Research*, 178 (2), 328–339. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2013.09.024>
- Jori, F., Vial, L., Penrith, M.L., Pérez-Sánchez, R., Etter, E., Albina, E., Michaud, V. & Roger, F. (2013). Review of the sylvatic cycle of African swine fever in sub-Saharan Africa and the Indian ocean. *Virus Research*, 173 (1), 212–227. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.005>
- Keuling, O., Stier, N. & Roth, M. (2008). Annual and seasonal space use of different age classes of female wild boar *Sus scrofa* L. *European Journal of Wildlife Research*, 54 (3), 403–412. <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0157-4>
- Kolbasov, D., Titov, I., Tsybanov, S., Gogin, A. & Malogolovkin, A. (2018). African swine fever virus, Siberia, Russia, 2017. *Emerging Infectious Diseases*, 24 (4), 796–798. <https://doi.org/10.3201/eid2404.171238>
- Laddomada, A., Patta, C., Oggiano, A., Caccia, A., Ruiu, A., Cossu, P. & Firinu, A. (1994). Epidemiology of classical swine fever in Sardinia: a serological survey of wild boar and comparison with African swine fever. *The Veterinary Record*, 134, 183–7. <https://doi.org/10.1136/vr.134.8.183>
- Lange, M., Siemen, H., Blome, S. & Thulke, H.-H. (2014). Analysis of spatio-temporal patterns of African swine fever cases in Russian wild boar does not reveal an endemic situation. *Preventive Veterinary Medicine*, 117 (2), 317–325. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.08.012>
- Lubisi, B.A., Bastos, A.D.S., Dwarka, R.M. & Vosloo, W. (2005). Molecular epidemiology of African swine fever in East Africa. *Archives of Virology*, 150 (12), 2439–2452. <https://doi.org/10.1007/s00705-005-0602-1>

- Mačiulskis, P., Masiulis, M., Pridotkas, G., Buitkuvienė, J., Jurgelevičius, V., Jacevičienė, I., Zagrabskaitė, R., Zani, L. & Pilevičienė, S. (2020). The African swine fever epidemic in wild boar (*Sus scrofa*) in Lithuania (2014–2018). *Veterinary Sciences*, 7 (1), 15. <https://doi.org/10.3390/vetsci7010015>
- Malogolovkin, A., Yelsukova, A., Gallardo, C., Tsybanov, S. & Kolbasov, D. (2012). Molecular characterization of African swine fever virus isolates originating from outbreaks in the Russian Federation between 2007 and 2011. *Veterinary Microbiology*, 158 (3), 415–419. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.03.002>
- Mannelli, A., Sotgia, S., Patta, C., Oggiano, A., Carboni, A., Cossu, P. & Laddomada, A. (1998). Temporal and spatial patterns of African swine fever in Sardinia. *Preventive Veterinary Medicine*, 35 (4), 297–306. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(98\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(98)00063-4)
- Martínez-Avilés, M., Iglesias, I. & De La Torre, A. (2020). Evolution of the ASF infection stage in wild boar within the EU (2014–2018). *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 155. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00155>
- Mazur-Panasiuk, N. & Woźniakowski, G. (2020). Natural inactivation of African swine fever virus in tissues: Influence of temperature and environmental conditions on virus survival. *Veterinary Microbiology*, 242, 108609. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108609>
- McKercher, P.D., Yedloutschnig, R.J., Callis, J.J., Murphy, R., Panina, G.F., Civardi, A., Bugnetti, M., Foni, E., Laddomada, A., Scarano, C. & Scatozza, F. (1987). Survival of viruses in “Prosciutto di Parma” (Parma Ham). *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*, 20 (4), 267–272. [https://doi.org/10.1016/S0315-5463\(87\)71198-5](https://doi.org/10.1016/S0315-5463(87)71198-5)
- Mebus, C.A., House, C., Gonzalvo, F.R., Pineda, J.M., Tapiador, J., Pire, J.J., Bergada, J., Yedloutschnig, R.J., Sahu, S., Becerra, V. & Sanchez-Vizcaino, J.M. (1993). Survival of foot-and-mouth disease, African swine fever, and hog cholera viruses in Spanish serrano cured hams and Iberian cured hams, shoulders and loins. *Food Microbiology*, 10 (2), 133–143. <https://doi.org/10.1006/fmic.1993.1014>
- Mellor, P.S., Kitching, R.P. & Wilkinson, P.J. (1987). Mechanical transmission of capripox virus and African swine fever virus by *Stomoxys calcitrans*. *Research in Veterinary Science*, 43 (1), 109–112. [https://doi.org/10.1016/S0034-5288\(18\)30753-7](https://doi.org/10.1016/S0034-5288(18)30753-7)
- Montgomery, R.E. (1921). On a form of swine fever occurring in British East Africa (Kenya Colony). *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, 34, 159–191. [https://doi.org/10.1016/S0368-1742\(21\)80031-4](https://doi.org/10.1016/S0368-1742(21)80031-4)
- Mulumba-Mfumum, L.K., Saegerman, C., Dixon, L.K., Madimba, K.C., Kazadi, E., Mukalakata, N.T., Oura, C.A.L., Chenais, E., Masembe, C., Ståhl, K., Thiry, E. & Penrith, M.L. (2019). African swine fever: Update on Eastern, Central and Southern Africa. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66 (4), 1462–1480. <https://doi.org/10.1111/tbed.13187>
- Mur, L., Boadella, M., Martínez-López, B., Gallardo, C., Gortazar, C. & Sánchez-Vizcaino, J.M. (2012). Monitoring of African swine fever in the wild boar population

- of the most recent endemic area of Spain. *Transboundary and Emerging Diseases*, 59 (6), 526–531. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2012.01308.x>
- Mur, L., Sánchez-Vizcaíno, J.M., Fernández-Carrión, E., Jurado, C., Rolesu, S., Feliziani, F., Laddomada, A. & Martínez-López, B. (2018). Understanding African swine fever infection dynamics in Sardinia using a spatially explicit transmission model in domestic pig farms. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65 (1), 123–134. <https://doi.org/10.1111/tbed.12636>
- Nordfeldt, O. (2021). *Deskriptiv studie av vildsvins rörelser och kontakter, samt implikationer för spridning av afrikansk svinpest*. (Självständigt arbete) Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-16441>
- NVV (Naturvårdsverket) (2020). *Nationell förvaltningsplan för vildsvin*. ISBN: 978-91-620-6921-6. [2022-02-27]
- Niederwerder, M.C., Stoian, A.M.M., Rowland, R.R.R., Dritz, S.S., Petrovan, V., Constance, L.A., Gebhardt, J.T., Olcha, M., Jones, C.K., Woodworth, J.C., Fang, Y., Liang, J. & Hefley, T.J. (2019). Infectious dose of African swine fever virus when consumed naturally in liquid or feed. *Emerging Infectious Diseases*, 25 (5), 891–897. <https://doi.org/10.3201/eid2505.181495>
- Nurmoja, I., Mõtus, K., Kristian, M., Niine, T., Schulz, K., Depner, K. & Viltrop, A. (2020). Epidemiological analysis of the 2015–2017 African swine fever outbreaks in Estonia. *Preventive Veterinary Medicine*, 181, 104556. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.10.001>
- Nurmoja, I., Petrov, A., Breidenstein, C., Zani, L., Forth, J.H., Beer, M., Kristian, M., Viltrop, A. & Blome, S. (2017). Biological characterization of African swine fever virus genotype II strains from north-eastern Estonia in European wild boar. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64 (6), 2034–2041. <https://doi.org/10.1111/tbed.12614>
- Oganesyan, A.S., Petrova, O.N., Korennoy, F.I., Bardina, N.S., Gogin, A.E. & Dudnikov, S.A. (2013). African swine fever in the Russian Federation: Spatio-temporal analysis and epidemiological overview. *Virus Research*, 173 (1), 204–211. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.009>
- OIE (World Organisation for Animal Health) (u.å.). *OIE Technical Disease Card: African swine fever*. https://www.oie.int/en/document/african_swine_fever/ [2021-11-30]
- OIE-WAHIS (2008). *Follow-up report 6 - African swine fever, Georgia*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: FUR_6686. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=27283> [2021-12-02]
- OIE-WAHIS (2009). *Follow-up report 1 - African swine fever, Georgia*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: FUR_7833. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=27339> [2021-12-02]

- OIE-WAHIS (2012). *Immediate notification - African swine fever, Ukraine*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: IN_12168. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=4451> [2021-12-07]
- OIE-WAHIS (2013a). *Follow-up report 110 - African swine fever, Russia*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: FUR_14575. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=5245> [2021-12-07]
- OIE-WAHIS (2013b). *Immediate notification - African swine fever, Belarus*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: IN_13663. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=24478> [2021-12-08]
- OIE-WAHIS (2020). *Follow-up report 1 - African swine fever virus (Inf. with), Greece*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: FUR_34900. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=15331> [2021-12-20]
- OIE-WAHIS (2022). *Immediate notification - African swine fever virus (Inf. with), Italy*. OIE World Animal Health Information System, Report ID: IN_153359. <https://wahis.oie.int/#/report-info?reportId=46127> [2022-01-13]
- Oleaga-Pérez, A., Pérez-Sánchez, R. & Encinas-Grandes, A. (1990). Distribution and biology of *Ornithodoros erraticus* in parts of Spain affected by African swine fever. *Veterinary Record*, 126 (2), 32-37
- Olesen, A.S., Lohse, L., Boklund, A., Halasa, T., Belsham, G.J., Rasmussen, T.B. & Bøtner, A. (2018). Short time window for transmissibility of African swine fever virus from a contaminated environment. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65 (4), 1024–1032. <https://doi.org/10.1111/tbed.12837>
- Oļševskis, E., Guberti, V., Seržants, M., Westergaard, J., Gallardo, C., Rodze, I. & Depner, K. (2016). African swine fever virus introduction into the EU in 2014: Experience of Latvia. *Research in Veterinary Science*, 105, 28–30. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2016.01.006>
- O'Neill, X., White, A., Ruiz-Fons, F. & Gortázar, C. (2020). Modelling the transmission and persistence of African swine fever in wild boar in contrasting European scenarios. *Scientific Reports*, 10 (1), 5895. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62736-y>
- Pautienius, A., Grigas, J., Pileviciene, S., Zagrabskaite, R., Buitkuvieni, J., Pridotkas, G., Stankevicius, R., Streimikyte, Z., Salomskas, A., Zienius, D. & Stankevicius, A. (2018). Prevalence and spatiotemporal distribution of African swine fever in Lithuania, 2014–2017. *Virology Journal*, 15 (1), 177. <https://doi.org/10.1186/s12985-018-1090-8>
- Pejsak, Z., Truszczynski, M., Niemczuk, K., Kozak, E. & Markowska-Daniel, I. (2014). Epidemiology of African swine fever in Poland since the detection of the first case. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 17 (4). <https://doi.org/10.2478/pjvs-2014-0097>
- Pepin, K.M., Golnar, A.J., Abdo, Z. & Podgórski, T. (2020). Ecological drivers of African swine fever virus persistence in wild boar populations: Insight for control. *Ecology and Evolution*, 10 (6), 2846–2859. <https://doi.org/10.1002/ece3.6100>

- Pereira de Oliveira, R., Hutet, E., Paboeuf, F., Duhayon, M., Boinas, F., Perez de Leon, A., Filatov, S., Vial, L. & Le Potier, M.-F. (2019). Comparative vector competence of the Afrotropical soft tick *Ornithodoros moubata* and Palearctic species, *O. erraticus* and *O. verrucosus*, for African swine fever virus strains circulating in Eurasia. *PLoS One*, 14 (11), e0225657. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225657>
- Pérez, J., Fernández, A., Sierra, M.A., Herráez, P., Fernández, A.I. & Martín de las Mulas, J. (1998). Serological and immunohistochemical study of African swine fever in wild boar in Spain. *Veterinary Record*, 143 (5), 136–139. <https://doi.org/10.1136/vr.143.5.136>
- Petrini, S., Feliziani, F., Casciari, C., Giammarioli, M., Torresi, C. & De Mia, G.M. (2019). Survival of African swine fever virus (ASFV) in various traditional Italian dry-cured meat products. *Preventive Veterinary Medicine*, 162, 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.11.013>
- Petrov, A., Forth, J.H., Zani, L., Beer, M. & Blome, S. (2018). No evidence for long-term carrier status of pigs after African swine fever virus infection. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65 (5), 1318–1328. <https://doi.org/10.1111/tbed.12881>
- Pietschmann, J., Guinat, C., Beer, M., Pronin, V., Tauscher, K., Petrov, A., Keil, G. & Blome, S. (2015). Course and transmission characteristics of oral low-dose infection of domestic pigs and European wild boar with a Caucasian African swine fever virus isolate. *Archives of Virology*, 160 (7), 1657–1667. <https://doi.org/10.1007/s00705-015-2430-2>
- Pikalo, J., Zani, L., Hühr, J., Beer, M. & Blome, S. (2019). Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar – Lessons learned from recent animal trials. *Virus Research*, 271, 197614. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2019.04.001>
- Plowright, W. & Parker, J. (1967). The stability of African swine fever virus with particular reference to heat and pH inactivation. *Archiv für die gesamte Virusforschung*, 21 (3–4), 383–402. <https://doi.org/10.1007/BF01241738>
- Podgórski, T., Apollonio, M. & Keuling, O. (2018). Contact rates in wild boar populations: Implications for disease transmission. *The Journal of Wildlife Management*, 82 (6), 1210–1218. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21480>
- Podgórski, T., Scandura, M. & Jędrzejewska, B. (2014). Next of kin next door – philopatry and socio-genetic population structure in wild boar. *Journal of Zoology*, 294. <https://doi.org/10.1111/jzo.12167>
- Podgórski, T. & Śmietanka, K. (2018). Do wild boar movements drive the spread of African swine fever? *Transboundary and Emerging Diseases*, 65 (6), 1588–1596. <https://doi.org/10.1111/tbed.12910>
- Probst, C., Globig, A., Knoll, B., Conraths, F.J. & Depner, K. (2017). Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. *Royal Society Open Science*, 4 (5), 170054. <https://doi.org/10.1098/rsos.170054>

- Ribeiro, M.J. & Azevedo, J.A.R. (1961). An atypical strain of swine fever virus in Portugal. *Bulletin de l'Office International des Épizooties*, 55, 88-106
- Rowlands, R.J., Michaud, V., Heath, L., Hutchings, G., Oura, C., Vosloo, W., Dwarka, R., Onashvili, T., Albina, E. & Dixon, L.K. (2008). African swine fever virus isolate, Georgia, 2007. *Emerging Infectious Diseases*, 14 (12), 1870–1874. <https://doi.org/10.3201/eid1412.080591>
- Sánchez-Vizcaíno, J.M., Mur, L. & Martínez-López, B. (2013). African swine fever (ASF): Five years around Europe. *Veterinary Microbiology*, 165 (1), 45–50. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.11.030>
- Sauter-Louis, C., Forth, J.H., Probst, C., Staubach, C., Hlinak, A., Rudovsky, A., Holland, D., Schlieben, P., Göldner, M., Schatz, J., Bock, S., Fischer, M., Schulz, K., Homeier-Bachmann, T., Plagemann, R., Klauß, U., Marquart, R., Mettenleiter, T.C., Beer, M., Conraths, F.J. & Blome, S. (2020). Joining the club: First detection of African swine fever in wild boar in Germany. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68 (4), 1744–1752. <https://doi.org/10.1111/tbed.13890>
- Sauter-Louis, C., Schulz, K., Richter, M., Staubach, C., Mettenleiter, T.C. & Conraths, F.J. (2021b). African swine fever: Why the situation in Germany is not comparable to that in the Czech Republic or Belgium. *Transboundary and Emerging Diseases*, n/a (n/a). <https://doi.org/10.1111/tbed.14231>
- Schulz, K., Staubach, C., Blome, S., Nurmoja, I., Viltrop, A., Conraths, F.J., Kristian, M. & Sauter-Louis, C. (2020). How to demonstrate freedom from African swine fever in wild boar—Estonia as an example. *Vaccines*, 8 (2), 336. <https://doi.org/10.3390/vaccines8020336>
- Sehl, J., Pikalo, J., Schäfer, A., Franzke, K., Pannhorst, K., Elnagar, A., Blohm, U., Blome, S. & Breithaupt, A. (2020). Comparative pathology of domestic pigs and wild boar infected with the moderately virulent African swine fever virus strain “Estonia 2014”. *Pathogens*, 9 (8), 662. <https://doi.org/10.3390/pathogens9080662>
- SJF (Svenska Jägareförbundet) (2017). *Förekomst och förvaltning av vildsvin i Sverige - en analys från Svenska Jägareförbundets viltövervakning 2017*. <https://www.viltdata.se/wp-content/uploads/2018/05/F%C3%B6rekomst-och-f%C3%B6rvaltning-av-vildsvin-i-Sverige.pdf> [2022-02-27]
- SJF (Svenska Jägareförbundet) (u.å). *Viltdata*. <https://rapport.viltdata.se/statistik/> [2022-02-27]
- Śmietanka, K., Woźniakowski, G., Kozak, E., Niemczuk, K., Frączyk, M., Bocian, Ł., Kowalczyk, A. & Pejsak, Z. (2016). African swine fever epidemic, Poland, 2014–2015. *Emerging Infectious Diseases*, 22 (7), 1201–1207. <https://doi.org/10.3201/eid2207.151708>
- Stoian, A.M.M., Zimmerman, J., Ji, J., Hefley, T.J., Dee, S., Diel, D.G., Rowland, R.R.R. & Niederwerder, M.C. (2019). Half-life of African swine fever virus in shipped feed. *Emerging Infectious Diseases*, 25 (12), 2261–2263. <https://doi.org/10.3201/eid2512.191002>

- SVA (2021). *Snabb utvärdering av sannolikheten för att den svenska djurpopulationen utsätts för smitta med afrikansk svinpest till följd av situationen i Europa med introduktionen till tam gris i Tyskland*.
<https://www.sva.se/media/8d9493592ab8271/20210716-afrikansk-svinpest-gris-tyskland.pdf> [2022-02-27]
- Thomson, G.R. (1985). The epidemiology of African swine fever: the role of free-living hosts in Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 52 (3), 201-209.
<https://repository.up.ac.za/handle/2263/44383> [2022-02-23]
- Vergne, T., Gogin, A. & Pfeiffer, D.U. (2017). Statistical exploration of local transmission routes for African swine fever in pigs in the Russian Federation, 2007–2014. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64 (2), 504–512.
<https://doi.org/10.1111/tbed.12391>
- Vial, L., Ducheyne, E., Filatov, S., Gerilovych, A., McVey, D.S., Sindryakova, I., Morgunov, S., Pérez de León, A.A., Kolbasov, D. & De Clercq, E.M. (2018). Spatial multi-criteria decision analysis for modelling suitable habitats of *Ornithodoros* soft ticks in the Western Palearctic region. *Veterinary Parasitology*, 249, 2–16.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.10.022>
- Viltrop, A., Boinas, F., Depner, K., Jori, F., Kolbasov, D., Laddomada, A., Ståhl, K. & Chenais, E. (2021). 9. African swine fever epidemiology, surveillance and control. I: Iacolina, L., Penrith, M.-L., Bellini, S., Chenais, E., Jori, F., Montoya, M., Ståhl, K., & Gaviera-Widén, D. (red.) *Understanding and combatting African swine fever*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 229–261.
https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7_9
- Vlasova, N.N., Varentsova, A.A., Shevchenko, I.V., Zhukov, I.Y., Remyga, S.G., Gavrilova, V.L., Puzankova, O.S., Shevtsov, A.A., Zinyakov, N.G. & Gruzdev, K.N. (2015). Comparative analysis of clinical and biological characteristics of African swine fever virus isolates from 2013 year Russian Federation. *Microbiology Research Journal International*, 203–215. <https://doi.org/10.9734/BMRJ/2015/12941>
- Woźniakowski, G., Kozak, E., Kowalczyk, A., Łyjak, M., Pomorska-Mól, M., Niemczuk, K. & Pejsak, Z. (2016). Current status of African swine fever virus in a population of wild boar in eastern Poland (2014-2015). *Archives of Virology*, 161 (1), 189–195.
<https://doi.org/10.1007/s00705-015-2650-5>
- Zani, L., Forth, J.H., Forth, L., Nurmoja, I., Leidenberger, S., Henke, J., Carlson, J., Breidenstein, C., Viltrop, A., Höper, D., Sauter-Louis, C., Beer, M. & Blome, S. (2018). Deletion at the 5'-end of Estonian ASFV strains associated with an attenuated phenotype. *Scientific Reports*, 8 (1), 6510. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24740-1>

Tack

Jag vill tacka all som tog sig tid till att medverka i studien och försåg den med det underlag den är baserad på. Speciellt Svenska Jägareförbundet och mina handledare visade stort engagemang och hjälpsamhet.

Populärvetenskaplig sammanfattning

Afrikansk svinpest är en virussjukdom som först beskrevs i Östafrika under början av 1900-talet i samband med utbrott av akut och nästan uteslutande dödlig blödarfeber tamgrisar. Under kommande år spreds smittan genom större delen av Afrika söder om Sahara men gav ingen direkt påverkan på världen i övrigt. Detta skulle förändras år 1957 när sjukdomen dök upp utanför Lissabon i Portugal, vilket blev starten av den första europeiska spridning som kom att involvera stora delar av västra Europa. Först under 90-talet kunde det europeiska fastlandet friförklaras från sjukdomen. Kontinentens grisar kunde dock inte pusta ut särskilt länge. Ett drygt årtionde senare dök sjukdomen återigen upp, denna gång runt hamnstaden Poti i Georgien. Troligen var sjukdomen ditkommen som fripassagerare i någon form av afrikanskt fläskkött som oturligt i sopor som dumpats i ett område med frigående grisar. Snart spreds sjukdomen och påträffades i södra Ryssland samma år. Därefter fortsatte sjukdomen spridas norr- och västerut, främst med oavsiktlig hjälp av människor, och nådde sedan Baltikum och Polen under 2014. De baltiska och polska vildsvinsstammarna visades självständigt kunna sprida och underhålla smittan. Det visades dock att denna form av spridning var långsam. Flertalet hopp i sjukdomens utbredning till geografiskt avlägsna platser och vildsvin har observerats i Europa. Först till Tjeckien sedan Ungern, Belgien och västra Polen. Så sent som i år (2022) har sjukdomen påträffats bland italienska vildsvin, 800 km från närmaste pågående spridning runt Dresden i Tyskland. Detta är med största sannolikhet möjligt på grund av virusets förmåga att överleva utanför ett levande värdjur. Under ideala förhållanden kan virus förbli smittsamt i vävnad från infekterade djur i månader. Detta gäller även lufttorkat eller kallrökt kött. I avföring, urin och på kontaminerade ytor kan det kvarstå under åtminstone några dagar. Detta erbjuder ett potentiellt problem även för oss här uppe i Norden. Vildsvin finns idag mer eller mindre överallt söder om Dalälven. För att smittan ska introduceras krävs det att ett par saker händer. Först måste infektiöst material föras till Sverige och sedan måste det på något sätt komma i kontakt med ett vildsvin. Medan det finns en rad situationer där denna sorts problematik kan tänkas uppstå är jakt och aktiviteter runt jakt något som regelbundet innebär interaktioner mellan människor och vildsvin.

För att utvärdera huruvida detta utgör en risk skapades en enkät med frågor inom ämnet och skickades ut med hjälp av Svenska Jägareförbundet och i grupper

på sociala media. Resultaten visar att åtling och stödutfodring verkar förekomma i påtaglig utsträckning. De fynd som gjorts här visar dock att majoriteten (81 %) av Sveriges åtellägare endast använt foder med ursprung i Sverige. Användandet av vegetabilier från länder där sjukdomen finns (främst majs från Polen) är dock inte helt ovanligt. Medan det finns forskning som antyder att spridning av sjukdomen via denna sorts material inte är omöjlig är risken kopplad till detta för närvarande osäker. Regelbunden användning av mat- eller slaktrester vid åtling eller stödutfodring är liten (några procent av deltagarna i studien) och består främst av bröd, frukt och inhemskt vilt. Runt en tiondel av deltagarna hade dock vid något tillfälle använt animaliska produkter eller matrester. Med det sagt så dokumenterades inget konkret fall där potentiellt smittbärande material av denna typ använts.

Bland de cirka 500 deltagarna i studien som jagat vildsvin utanför Norden har strax över 60 utfört en resa till länder där sjukdomen förekommer. Det verkar dock som att dessa resor har hållit ett generellt gott smittskydd. I samtliga fall där den utrustning som använts har kommit i kontakt med vildsvin eller deras avföring har åtminstone enklare rengöring av den gjorts. I en andel av fallen har rengöringen varit omfattande. Det skall dock inte tas för givet att små, men signifikanta, mängder smittbärande material inte kan missas i de fall enklare rengöring gjorts. En mindre mängd avföring eller blodblandad jord skulle kunna kvarstå efter en snabb avspolning av exempelvis kängor. Materialet skulle i teorin sedan kunna hamna i en svensk skog där ett vildsvin med viss otur kan komma i kontakt med det. Medtagandet av okokta vildsvinstroféer eller vildsvinskött förekom endast mycket sällan i samband med jaktresor men enstaka fall dokumenterades här. Kopplat till det inte helt ovanliga användandet av slakt- och matrester vid åtlar är det inte helt otänkbart att dessa av misstag skulle kunna placeras i naturen.

Som slutsats kan det sägas att denna studie inte kan tillskriva någon risk kopplad till jakt eller jaktliga aktiviteter som påtagligt skiljer sig från vad som kan förväntas vara fallet med övriga resande skogsflanörer.

Bilaga 1

Enkät:

1. Vilka/vilket län jagar du i?

- Blekinge
- Dalarna
- Gotland
- Gävleborg
- Halland
- Jämtland
- Jönköping
- Kalmar
- Kronoberg
- Norrbotten
- Skåne
- Stockholm
- Södermanland
- Uppsala
- Värmland
- Västerbotten
- Örebro
- Västra Götaland
- Östra Götaland
- Västernorrland
- Västmanland

2. Jagar du vildsvin i Sverige?

- Ja
- Nej

3. Under ungefär hur många dagar jagar du vildsvin per år?

- Någon enstaka dag
- 7–14 dagar
- Fler än 14 dagar

4. Har du vid något tillfälle medverkat vid utplacandet av en åtel avsedd för vilt på mark där man vet att det finns vildsvin? (Även åtlar/stödutfodringar ej avsedda för vildsvin)
- Ja
 - Nej
 - Nej, men andra håller åtlar på mark som är i min ägo
5. I vilken utsträckning brukas åteln/åtlarna/stödutfodringen?
- Vid något enstaka tillfälle per år
 - Under någon eller några veckor per år
 - Under någon eller några månader per år
 - Kontinuerligt under året
 - Vet ej
6. Hur många personer nyttjar eller underhåller åteln/åtlarna?
- 1
 - 2–3
 - 4–6
 - Fler än 6
 - Vet ej
7. Hur mycket åtelfoder placeras sammanlagt ut vid åteln/åtlarna eller stödutfodringen under ett års tid?
- Mindre än 100kg
 - 100–300kg
 - 300–500kg
 - 500–1000kg
 - Mer än 1000kg
 - Vet ej
8. Vad består huvuddelen av det åtelfoder används/använts av?
- Fritext svar
9. Nedan finns en lista med foderämnen. Kryssa i de alternativ som vid något tillfälle (oavsett mängd) placerats vid åtel/åtlarna. Om du kryssar i alternativet ”övrigt” ange gärna vad i fritextrutan.
- Spannmål
 - Fukt, rotfrukt eller övriga vegetabilier
 - Mat avsedd för humankonsumtion (ex. rester från hushåll, restaurang, eller matindustri)
 - Kött/köttprodukter eller kadaverrester från vildsvin eller tamgris

- Kommersiellt åtelfoder
 - Kött/köttprodukter från övrigt vilt eller boskap
 - Vet ej
 - Övrigt
 - Fritextruta
10. Har något av det åtelfoder som används/ använts ett ursprung utanför Sverige?
- Ja
 - Nej
 - Vet ej
11. Vad av åtelfodret har ett ursprung utanför Sverige? Vet du vilket land det härstammar ifrån?
- Fritextsvar
12. Om kött eller andra produkter från djur, eller mat avsedd för humankonsumtion används vid åtlingen, hur stor andel utgör detta av den totala mängden foder som läggs ut?
- Ej använt
 - Mycket liten
 - Mindre än 25%
 - 25–50%
 - 50–75%
 - Mer än 75%
13. Vilket/vilka är de ledande orsakerna bakom valet av åtelfoder? Om ”övrigt” kommentera gärna i textrutan.
- Kostnad
 - Tillgång
 - Attraktivitet för djur
 - Smittskydd
 - Enkelhet vid hantering/lagring
 - Tradition
 - Övrigt
 - Fritextruta
14. Om du vid något tillfälle använt material från djur vid åtling, behandlades det med värme eller på annat vis innan det lades ut? Ge gärna en beskrivning av behandlingen i fritextrutan
- Ja

- Nej
 - Ej använt
 - Fritextruta
15. Har du tidigare jagat, eller planerar du att vid något tillfälle jaga, vildsvin utanför Norden?
- Ja
 - Nej
 - Nej, men jag planerar att göra det
 - Vet ej
16. Var utanför Norden har du jagat? Under vilket år och månad skedde jakten?
- Fritextsvar
17. Var utanför Norden planerar du att jaga?
- Fritextsvar
18. Av vem anordnades jakten? Om ”annan” specificera gärna i fritextrutan
- Privatperson
 - Professionell jaktarrangör
 - Annan
 - Fritextsvar
19. Kommer du ihåg namnet av arrangören? Skriv det gärna i fritextrutan
- Ja
 - Nej
 - Fritextruta
20. Fördes någon del av vildsvin tillbaka till Sverige?
- Ja, men endast trofédelar
 - Ja, produkter avsedda för humankonsumtion
 - Nej
 - Osäker
21. Processades (kokning etc.) trofén innan den togs till Sverige?
- Ja
 - Nej
22. Försåg arrangören av jakten de medverkande jägarna med information smittsamma djursjukdomar?
- Ja
 - Nej

- Osäker
23. Fördes någon utrustning (kläder, kängor eller liknande) som kan ha kommit i kontakt med vildsvin (blod, avföring etc.) tillbaka till Sverige?
- Ja
 - Nej
24. Rengjordes utrustning som användes vid jakten i samband med återkomsten till Sverige?
- Ja, enklare rengöring. Ex. avspolning av kängor och synligt nedsmutsade kläder.
 - Ja, omfattande rengöring/desinfektion. Ex. tvätt av kläder vid 60°C
25. Hade du eller någon annan som medverkade vid jakten med sig en jakthund från Sverige?
- Ja
 - Nej
26. Badades/duschades hunden i samband med hemkomsten till Sverige?
- Ja
 - Nej
27. (Endast i enkäten som distribuerades av SJF) Har du bjudit in utländska jägare till jakt i Sverige?
- Ja
 - Ja, men ej i områden där det finns/fanns vildsvin
 - Nej
28. (Endast i enkäten som distribuerades av SJF) Vilket land kom jägaren/jägarna ifrån? Om relevant, beaktade ni potentiell smittskyddsproblematik? (Rena kläder/utrustning/hundar, ej lämna utländsk mat i skogen etc.)
- Fritextruta