



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap

# **Vildsvin (*sus scrofa*) som zoonotisk smittspridare**

**Wild boar (*sus scrofa*) as a zoonotic vector**

*Mikaela Neijdebro*

*Uppsala*  
2019



# **Vildsvin (*sus scrofa*) som zoonotisk smittspridare**

## **Wild boar (*sus scrofa*) as a zoonotic vector**

*Mikaela Neijdebro*

**Handledare:** *Sofia Boqvist, Sveriges lantbruksuniversitet,  
institutionen för biomedicin och veterinär  
folkhälsvetenskap*

**Examinator:** *Maria Löfgren, Sveriges lantbruksuniversitet,  
institutionen för biomedicin och veterinär  
folkhälsvetenskap*

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kursansvarig institution:** Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsvetenskap

**Kurskod:** EX0862

**Program/utbildning:** Veterinärprogrammet

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2019

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

**Nyckelord:** vildsvin, *sus scrofa*, zoonos, smittspridning, reservoar, Europa, Sverige

**Key words:** wild boar, *sus scrofa*, zoonoses, infection, vector, Europe, Sweden



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning .....	1
Summary .....	2
Inledning .....	3
Material och metoder .....	3
Litteraturoversikt.....	3
Zoonotiska agens.....	3
Zoonotiska patogener hos vildsvin.....	4
Framväxande infektiösa sjukdomar och infektioner .....	5
Smittspridning .....	6
<i>Vildsvin – Människa</i> .....	6
<i>Vildsvin – Livsmedelsproducerande djur / vilda djur</i> .....	6
Åtgärder för att begränsa smittspridning.....	7
<i>Förbättra hygienrutiner</i> .....	7
<i>Begränsa möjligheterna för förflyttning, både för vilt och fribetande boskap.</i>	7
<i>Förhindra interaktioner mellan vilt och tamboskap</i> .....	8
<i>Övervakning av zoonotiska sjukdomar / smittryck i viltpopulationer</i> .....	8
<i>Förhindra överpopulation</i> .....	8
Vildsvin och smittspridning: ett svenskt perspektiv .....	9
<i>Smittspridning i Sverige</i> .....	9
<i>Zoonoser i Sveriges vildsvinspopulation</i> .....	10
Diskussion .....	11
Vildsvins betydelse som zoonotisk smittbärare .....	11
<i>Direkt smitta</i> .....	11
<i>Indirekt smitta</i> .....	11
Framväxande sjukdomar .....	11
Åtgärder.....	12
Kunskapsluckor.....	12
Framtiden i Sverige .....	13
Konklusion .....	13
Litteraturförteckning .....	14



## **SAMMANFATTNING**

På senare år har flertalet stora utbrott av zoonotiska sjukdomar uppmärksammats runt om i världen. Flertalet av dessa har sin reservoar hos vilda djur. Detta har lett till ett ökat intresse och ökad uppmärksamhet från allmänheten rörande zoonotiska sjukdomar och deras koppling till vilda djur. Vildsvin är en djurart som kan vara bärare av flertalet zoonotiska agens vilka kan spridas till livsmedelsproducerande djur och människor. Under de senaste decennierna har det skett en kraftig ökning av vildsvinspopulationen runt om i Europa. Detta i samband med deras funktion som reservoar för flera zoonoser har lett till att vildsvinens roll som zoonotisk smittspridare har blivit ett aktuellt ämne inom forskning. Varje år publiceras flertalet studier runt om i världen där man studerar relaterade humanutbrott eller funnit nya sjukdomar inom vildsvinspopulationer. Med bakgrund till detta är syftet med den här litteraturstudien att ge en överblick över den aktuella situationen inom Europa, med Sverige som jämförelse och kontrast. Är vildsvin en relevant riskfaktor för smittspridning av zoonoser till livsmedelsproducerande djur och människor, samt om det finns skillnader i risk mellan de båda grupperna? Med hjälp av den litteratur som används till den här uppsatsen har frågeställningen kunnat besvarats. Risken att drabbas av sjukdom från vildsvin är idag relativt liten, men ökar allteftersom avståndet mellan vilt och bebyggelse minskar. Människor smittas vanligen av zoonotiska sjukdomar eller infektioner via livsmedel eller direktkontakt med smittbärande djur. Att människor smittas av zoonoser direkt via kontakt med vilt är dock relativt ovanligt och risken att smittas indirekt är högre. Flertalet studier undersöker olika åtgärder som kan minska sjukdomstryck och smittspridning mellan vildsvin och livsmedelsproducerande djur. De metoder som anses vara mest effektiva för att kontrollera och begränsa prevalens av sjukdomsframkallande agens inom vildsvinspopulationer och förhindra smittspridning till andra djurarter och grupper är; förhindra förflyttning av djur mellan olika områden, minska populationsdensitet, begränsa interaktioner mellan olika djurarter, samt en aktiv viltövervakning. Dessutom rekommenderas goda hygienrutiner vid hantering av livsmedel och slaktkroppar för minskad smittspridning till människa. Sammanfattningsvis så är vildsvin är en relevant riskfaktor för smittspridning av zoonoser, framförallt ur ett framtidsperspektiv. Dock saknas kunskap gällande patogenes, kliniska symptom, epidemiologi, samt kontrollmetoder och åtgärder för sjukdomar hos vildsvin.

## **SUMMARY**

In recent years an increasing number of major outbreaks of zoonotic diseases have attracted attention around the world. Most of these have their reservoir in wild animals. This has led to an increasing interest and attention from the public regarding zoonotic diseases and their connection to wildlife. Wild boar is a species that can be a carrier of many zoonotic agents that can spread to livestock and humans. In recent decades, there has been a sharp increase in the wild boar population across Europe. This, in connection with their function as a reservoir for several zoonoses, has led to an increase in the number of studies and research conducted on the topic of wild boar as a zoonotic vector. Each year new studies are published around the world studying related human outbreaks or finding new diseases in wild boar populations. With this in mind, the purpose of this literature study is to provide an overview of the current situation in Europe, with Sweden as a comparison and contrast. Humans are usually infected by zoonotic diseases or infections via food or direct contact with infectious animals. The risk of contracting a zoonotic disease directly from wild boar is relatively small but increases as the distance between wildlife and humans decreases. However, the risk of being infected indirectly through livestock, which has contracted the pathogen via wild boar, is much higher. Most studies that are conducted on the topic investigate various methods that can reduce prevalence and transmission of infectious disease between wild boar and livestock. The methods considered most effective in controlling and limiting the prevalence of various pathogens in wild boar populations and the spread of infections to other animal species and groups are; prevent movement of animals between different areas, reduce population density, limit interactions between animal species, and an active monitoring of wildlife diseases and populations. In addition, good hygiene routines are recommended when handling raw food and carcasses to reduce the spread of infection to humans. In summary, wild boar is a relevant risk factor for the spread of infection by zoonoses. However, there is a lack of knowledge regarding pathogenesis, clinical symptoms, epidemiology, as well as control methods and measures for diseases of wild boar.



## INLEDNING

Vildsvin (*sus scrofa*) är ett av Europas vanligaste vilda klövdjur. De kan vara bärare av flertalet patogener, av vilka många är zoonoser som kan spridas till livsmedelsproducerande djur och människor (Meng *et al.* 2009). Det har skett en kraftig ökning av vildsvinspopulationen sedan 90-talet i Sverige enligt statistik från Svenska Jägareförbundets viltövervakning (Svenska Jägareförbundet, 2018). Populationsökningen är en trend som ses i flertalet europeiska länder, med en tillhörande ökad demografisk utbredning (Martin *et al.*, 2011). Detta leder till en ökad interaktion mellan vildsvin och människor, samt vildsvin och livsmedelsproducerande djur; vilket kan leda till ökade risker för zoonotisk smittspridning mellan grupperna (Ruiz-Fons, 2017).

På senare år har flertalet stora utbrott av zoonotiska sjukdomar från vilt uppmärksammats runt om i världen; fågel- och svininfluensa, borrelia och TBE (Thulin *et al.* 2015). Detta har lett till ett ökat intresse och uppmärksamhet från allmänheten rörande zoonotiska sjukdomar och deras koppling till vilt. Sett ur ett humanhälsoperspektiv är detta högst relevant, då antalet människor i världen ökar stadigt, vilket ger en ackumulerad risk för-, och potentiellt ökad effekt av zoonotiska agens (Wilcox & Gubler, 2005).

Vildsvins roll som zoonotisk smittspridare är ett aktuellt ämne inom Europa och får en allt mer betydande roll även inom Sverige i och med den nationellt ökande populationen. I den här litteraturstudien beskrivs de kopplingar som studerats mellan vildsvin och zoonoser gällande prevalens, smittspridning, åtgärder, och potentiella framväxande zoonotiska sjukdomar, med inriktning på situationen i Europa och Sverige. Utifrån detta vill vi få svar på frågan; Är vildsvin en relevant riskfaktor för smittspridning av zoonoser till livsmedelsproducerande djur och människor, samt om det finns skillnader i risk mellan de båda grupperna?

## MATERIAL OCH METODER

De artiklar och studier som använts har sökts fram via databaserna Web of Science, PubMed och skoldatabasen Primo. För att söka artiklar inom databaserna har två olika sökordskombinationer använts: “(wild boar OR sus scrofa) AND zoono\* AND europe” och “(vildsvin OR sus scrofa) AND zoono\* AND (swed\* OR svensk OR Sverige)”. Detta för att avgränsa området till fakta rörande enbart Sverige, Europa och zoonotiska sjukdomar. Utöver artiklar och studier har inhemska statistik och fakta för Sverige hämtats via Jägarförbundets statistikinsamling för viltövervakning och avskjutningsstatistik: viltdata.se, samt offentliga myndigheterna Folkhälsomyndigheten och Jordbruksverket.

## LITTERATURÖVERSIKT

### Zoonotiska agens

En zoonos är en sjukdom eller infektion som direkt eller indirekt, på ett naturligt sätt, kan överföras mellan djur och människor (EG 99/2003). De vanligaste smittvägarna för zoonoser är via livsmedel eller kontakt med smittbärande djur. Zoonotiska sjukdomar har därför stor betydelse för veterinär folkhälsa samt livsmedels säkerhet, då de kan orsaka stora ekonomiska förluster samt utbredd och/eller svår sjukdom. I och med detta övervakas flertalet zoonoser både på lokal, nationell och internationell nivå i många länder inom Europa.

## Zoonotiska patogener hos vildsvin

Vilda djur kan vara en källa till zoonotisk smittspridning som är svårkontrollerad och problematisk att övervaka. (Gortázar *et al.*, 2007). Övervakningen av smittryck och närvaron av zoonotiska patogener inom viltpopulationer varierar mellan olika länder. Även inom länderna skiljer det sig mellan olika geografiska områden. I vissa fall finns det väldokumenterade serologiska studier som analyserar närvaron av utvalda patogener medan andra artiklar är framtagna baserade på utbrott inom humanpopulationen som sedan konstaterats ha vilt som smittkälla. Vildsvin har visats vara smittkälla och i vissa fall reservoar för många olika zoonoser. I en sammanställning av Martin *et al.* (2011) tillsammans med en kompletterande undersökning av Ruiz-Fons (2017) redovisas patogener som återfunnits inom vildsvinspopulationer runt om i Europa. Tabell 1 innefattar de zoonotiska agens som bekräftats i studierna, deras sjukdomsnamn samt beskrivning av mänskliga sjukdomssymptom enligt svenska Folkhälsomyndigheten.

Tabell 1: Bekräftade zoonoser inom vildsvinspopulationer i Europa och deras (human) symptom

Patogen	Sjukdom	Symptom - människa
Trichinella spp.	Trikinos	Sjukdomsbilden varierar från milda, symtomfria fall till svåra och dödligt förlöpande tillstånd. Larverna framkallar under sina vandringar allergiska symtom och lokala besvär, som vätskeansamlingar, blödningar, långvarig och oregelbunden feber samt påverkat allmäntillstånd.
Leptospira interrogans	Leptospiros	Varierar från subklinisk infektion till infektion med feber och influensaliknande symtom. Kan vid svåra fall ge upphov till sepsis (Weils sjukdom).
Hepatit E virus	HEV	Infektionen är vanligen asymtomatisk. Kan framförallt hos personer med underliggande leversjukdom utvecklas till klinisk hepatit E med risk för leversvikt.
Enterohemorragisk E. coli	EHEC (STEC/VTEC)	Feber, blodblandad diarré samt illamående och kräkningar kan förekomma. Hos cirka fem procent av patienterna, framför allt barn under fem år och gamla, utvecklas hemolytiskt uremiskt syndrom (HUS) som leder till njursvikt.
Campylobacter spp.	Campylobacterios	Akuta diarréer som ibland är blodtillblandade, magsmärtor, illamående, kräkningar och feber. En relativt vanlig komplikation är ledbesvär (reaktiv artrit).
Mycobacterium bovis	Tuberkulos (TBC)	Klassiska allmänsymtom vid tuberkulos är feber, svettningar, avmagring och trötthet, samt långvarig hosta med slem och ibland blod. Kan ffa hos barn ge upphov till hjärnhinneinflammation. Hög dödlighet.

Salmonella spp.	Salmonellos	Vanligen ses ett akut insjuknande med buksmärtor, feber, diarréer och ibland kräkningar samt ibland komplikation med ledinflammation.
Brucellos spp.	Brucellos	Långdragen och återkommande feber, huvudvärk, muskelvärk och trötthet. Kan kompliceras av bland annat led- och skelettinfektioner, hjärtmuskelinflammation samt hjärnhinneinflammation. Dödligheten hos obehandlade fall är cirka två procent.
Coxiella burnetti	Q-feber	Symptomen varierar mellan subkliniska infektioner till influensaliknande infektion med huvud- och muskelvärk. Atypisk lunginflammation ses ibland med hosta, bröstsmärtor och andningsbesvär.
Yersinia spp.	Yersinos	Diarréer, kräkningar och buksmärtor. Tillståndet kan vara svårt att skilja från blindtarmsinflammation.
Toxoplasma gondii	Toxoplasmos	Symtomlösa smittbärare, hos de som visar symtom ses en influensaliknande sjukdom med feber, muskelvärk och en övergående lymfkörtelförstoring. Risk för hjärnskador hos foster.
Francisella tularensis	Harpest	Akut sjukdom med hög feber, huvudvärk och illamående. Personer som har smittats via luftvägarna insjuknar i lunginflammation.
Erysipelothrix rhusiopathiae	Rödsjuka	Ger hudinfektion som leder till en röd svullnad i huden. I undantagsfall kan infektionen angripa hela kroppen och leda till sepsis.

## Framväxande infektiösa sjukdomar och infektioner

Intresset för zoonotiska patogener och deras koppling till vilda djur har på senare år ökat kraftigt (Martin *et al.*, 2011) och man har kunnat fastställa att många framväxande infektionssjukdomar, varav flera zoonotiska, visat sig härröra från vilda djur (Cutler *et al* 2010; Daszak *et al* 2000; Gortázar *et al* 2007). Över 60 % av alla framväxande sjukdomar mellan 1940–2004 anses stamma från zoonoser, och de flesta av dem uppkom från interaktioner mellan människor och vilda djur (Jones *et al.*, 2008).

Potentiella framväxande infektionssjukdomar är sjukdomar som kan överföras och etablera sig i nya områden och/eller hos nya värddjur efter att befintliga barriärer som förhindrar infektion har överkommit. Dessa ”ny-gamla” sjukdomar har en relativt hög risk att introduceras i nya geografiska områden bland annat via vilt, som sedan kan överföra dem till människor och livsmedelsproducerande djur (Gortázar *et al.*, 2007).

## **Smittspridning**

I viltpopulationer av bland annat vildsvin, kan det ses en direkt koppling mellan smittryck och populationens storlek i förhållande till habitatets yta. Generellt i Europa är koncentrationen av vilt hög på relativt små ytor. Detta har framförallt att göra med människans utbredning och ökande folkmängd. De antropogena faktorer som påverkar uppkomsten av sjukdomar i viltpopulationer allra mest är degradering och uppstyckning av naturområden (Martin *et al.*, 2011).

Vildsvin är sociala omnivorer, något som kan öka risken för smittsamma sjukdomar både via interaktionen mellan individer och andra djurarter, men också via intag av föda. Vid överpopulation ökar riskerna för sjukdomar inom populationen, vilken då kan etableras som reservoar för en zoonotisk agens. Överpopulation kan även öka risken för smittspridning till människor och deras djur (Gortázar *et al.*, 2015).

### **Vildsvin – Människa**

Människor smittas vanligen av zoonotiska sjukdomar eller infektioner via livsmedel eller direktkontakt med smittbärande djur. Att människor smittas av zoonoser direkt via kontakt med vilt är dock relativt ovanligt, de flesta fallen har då tamboskap som en mellanvärd (Kock, 2014). Dock pekar en allt mer frekvent och ökande kontakt mellan människor och vilt mot ökad risk för överföring av zoonotiska patogener (Ruiz-Fons, 2017).

De livsmedel från vildsvin som utgör en smittrisk är framförallt råa eller otillräckligt upphettade köttprodukter och inälvor (Paștiu *et al.*, 2013; Meng *et al.* 2009). Riskgruppen består framför allt av hushåll som jagar eller håller vildsvin för egen konsumtion (Paștiu *et al.*, 2013). Risken att smittas med livsmedelsburna patogener från vildsvinskött har tidigare framförallt varit ett problem i låginkomstländer men man har på senare år sett en ökad smittspridning även i höginkomstländer. Detta anses ha starka kopplingar till en allt mer positiv uppfattning från allmänheten gällande viltkött och en korrelerad ökande viltkötthandel (Ruiz-Fons, 2017; Ramanzin *et al.*, 2010).

I enlighet med gällande EU förordning EG 853/2004 så måste animaliska produkter från vildsvin passera en veterinärinspektion innan de tillåts på marknaden. Detta gäller dock inte produkter som ska konsumeras inom jägarnas egna hushåll. I Sverige går enbart 15% av de vildsvin som skjuts per år till försäljning och tillhörande inspektion (Jordbruksverket, 2013), vilket gör att risken att smittas av en livsmedelsburen patogen är större vid konsumtion av egen-skjutet kött.

### **Vildsvin – Livsmedelsproducerande djur / vilda djur**

Forskare saknar fortfarande kunskap om spridningsvägarna hos flertalet patogener (Martin *et al.*, 2011). Emellertid har man dock kunnat konstatera att många patogener som delas av både människor, tamdjur och vilda djur, har sin reservoar hos vilda klövdjur. Över 250 arter av humana patogener har blivit isolerade från vilda klövdjur (Woolhouse *et al.*, 2005). Överföringen av infektionssjukdomar mellan dessa grupper har på senare år blivit ett forskningsområde av stort intresse (Gortázar *et al.*, 2007). De studier som utförts gällande smittspridning via vilda djur har ofta fokus på klövdjur (vildsvin, hjort, rådjur, älg, m.fl.) som

smittkälla, då dessa i mångt och mycket delar egenskaper med våra livsmedelsproducerande klövdjur (Martin *et al.*, 2011).

De riskfaktorer som anses vara av störst betydelse för smittspridning mellan vilt och livsmedelsproducerande djur är förflyttning av djur, överpopulation av vilt och uppfödning av djur ”ute i det fria” (Gortázar *et al.*, 2007). Smittspridningen mellan vildsvin och boskap går åt båda håll och sker främst genom interaktioner mellan de två grupperna. Interaktioner sker framförallt vid utfodringsstationer och vattentillgångar, speciellt under kallare årstider (Murray *et al.*, 2016). Vanligtvis sker detta mellan vildsvin och livsmedelsproducerande djur med utvistelse, så som ekologisk grisuppfödning och sommarbetande kor. Den ökande populationen av vildsvin leder dessutom till en ökad interaktion och så till vida ökad smittspridning till livsmedelsproducerande djur (Ruiz-Fons, 2017).

Biprodukter från slaktkroppar från vilt som rensas och lämnas kvar ute i skogen kan också utgöra en källa för smittspridning mellan olika djurarter och kan vara en faktor som påverkar närvaron av zoonotiska patogener i ett område (Sannö *et al.*, 2018). När vilt skjuts för eget bruk får biprodukter lämnas kvar i skogen i enlighet med förordning EG 853/2004, (om det vilt som är skjutet ska till försäljning skall biprodukter destrueras enligt EG 1069/2009). Enligt en ny undersökning i Sverige som gjordes 2018 svarade över 60% av de tillfrågade jägarna att slaktavfall från vilt lämnades kvar i skogen efter rensning av slaktkroppen (Sannö *et al.*, 2018).

### **Åtgärder för att begränsa smittspridning**

Viltsjukdomar som kan smitta till tamboskap och människor är ett aktuellt ämne i dagens medvetna samhälle och kunskaperna inom området samt antalet relaterande studier och artiklar ökar kraftigt (Gortázar *et al.*, 2007). Trots detta saknas mycket kunskap på området (Kock, 2014) och dynamiken mellan vilt och patogener med flertalet värddjur gör det svårt att få en korrekt och omfattande överblicksbild över situationen i dagsläget (Gortázar *et al.*, 2007). Idag finns dock flera studier gjorda som visar på olika åtgärder som kan minska sjukdomstrycket inom-, och smittspridning mellan de berörda grupperna (Wobeser, 2002; Gortázar *et al.*, 2006).

#### **Förbättra hygienrutiner**

God hygien, både personlig och under slakt är den absolut viktigaste faktorn för att förhindra direkt smitta av humana patogener via kontakt med smittbärande djur (Sannö *et al.*, 2018). Hygienrutiner för slaktavfall kan avsevärt minska risken för smittspridning till omgivningen (Gortázar *et al.*, 2007).

#### **Begränsa möjligheterna för förflyttning, både för vilt och fribetande boskap**

Genom att minska möjligheterna för djur att röra sig över stora områden, det vill säga minska deras möjlighet till förflyttning, minskas risken för smittspridning till nya områden och nya grupper. Detta kan dock ge motsatt effekt om det används för att stängla in en vildsvinspopulation på ett för begränsat område. I sådana fall kan det resultera i ett högre smittryck inom gruppen på grund av förhöjd densitet (Wobeser, 2002).

### **Förhindra interaktioner mellan vilt och tamboskap**

Det är inte bara vilda djur som smittar livsmedelsproducerande djur. Många gånger smittas vilt med patogener via avföring, slaktrester och avfall från livsmedelsproducerande djur, som de sedan återsmittar (Gortazar *et al.*, 2007). Detta sker framförallt vid interaktioner runt begränsade tillgångar, exempelvis vatten och utfodringsstationer. Genom att sätta upp hinder som begränsar kontakten mellan de två grupperna kan man minska risken för smittspridning. Detta är framförallt ett alternativ för specifika risksituationer, som på den enskilda gården där man vill förhindra kontakt mellan vildsvin och gårdens djur genom stängsling eller andra barriärer. Detta är dock kostsamt och svårt att genomföra på en större skala (Parra *et al.*, 2005; Wobeser, 2002).

### **Övervakning av zoonotiska sjukdomar /smittryck i viltpopulationer**

Övervakningssystem för sjukdomar inom viltpopulationer är ett sätt att vara steget före och förhindra stora utbrott av zoonotiska patogener. De länder som har viltövervakning med inriktning på sjukdomskontroll har en större chans att tidigt upptäcka närvaron av zoonoser och framväxande infektiösa sjukdomar. Detta ger i sin tur möjlighet att agera snabbt och minska risken för stora sjukdomsutbrott och ekonomiska förluster (Mörner *et al.*, 2002). Dock är vildsvin svåra att övervaka, de ökar kraftigt i antal och kan röra sig över stora områden. Detta gör det svårt att kontrollera och hantera sjukdomar inom populationen (Jordbruksverket, 2013).

### **Förhindra överpopulation**

En för stor population kan ge många negativa effekter, inte bara en ökad risk för cirkulering av specifika patogener inom ett område, utan även smittspridning mellan djurarter (Malmsten *et al.*, 2018). Genom att identifiera överpopulation och minska antalet djur inom ett område kan man kontrollera flertalet infektiösa sjukdomar (Gortazar *et al.*, 2006). Flertalet studier har visat på minskad närvaro av patogener vid en aktiv hantering av viltpopulationer genom stängsling och begränsad utfodring (Ruiz-Fons *et al.*, 2008; Hälli *et al.*, 2012). Ett sätt att minska antalet vildsvin i ett område är att begränsa eller förbjuda stödutfodring. Detta kan minska densitet och aggregering av vilda hovdjur, två viktiga faktorer för smittspridning (Vicente *et al.*, 2007).

## Vildsvin och smittspridning: ett svenskt perspektiv

Sverige har i dagsläget den största populationen av storvilt som funnits under de senaste fem århundradena (Thulin *et al.*, 2015). Under början av 80-talet fanns det färre än hundra frilevande vildsvin i Sverige (Jordbruksverket, 2013). I dagsläget uppskattas den svenska populationen överstiga 200 000 djur (Svenska Jägareförbundet, 2018).



Figur 1: Nationell avskjutningsstatistik i Sverige mellan jaktår 1990/1991 till 2017/2018 (efter Svenska Jägareförbundets viltövervakning och klövviltförvaltning; viltdata.se). Figuren visar antalet avskjutna vildsvin i Sverige per jaktår sedan 1990. Med hjälp av viltövervakning och föregående års avskjutningsstatistik beräknas den årliga, nationella populationen av vildsvin. Enligt siffrorna i figuren kan man konstatera att vildsvinspopulationen i Sverige har ökat kraftigt sedan 90-talet.

Vildsvin finns främst i södra och mellersta delarna av Sverige, framförallt i Skåne, Blekinge, Södermanland och Kalmar län. Det pågår dock en spridning till omkringliggande län, vilket gör att populationen av vildsvin i Sverige troligtvis kommer att öka ytterligare under en längre tid (Jordbruksverket, 2013). Det finns också studier som föreslår en framtida utbredning norrut allt eftersom klimatförändringar ger varmare och mildare vintrar (Root *et al.*, 2003).

### Smittspridning i Sverige

I Sverige finns det flera faktorer som kan öka risken för smittspridning mellan vilt och människor samt tamboskap. Den första är allemansrätten, som "...är den begränsade rätt var och en har att använda annans fastighet – mark och vatten – främst genom att färdas över den, åtminstone till fots, och under en kortare tid uppehålla sig där" (Bengtsson, 2004). Friheten att vara ute i skog och mark ger en närhet till naturen och dess invånare, men ger också en större risk för smittspridning via direkt kontakt med smittbärande djur (Thulin *et al.*, 2015).

Den andra och viktigaste faktorn, ur ett socialt perspektiv, är närheten mellan vilt och människor. De flesta vilda djur i Sverige är ej avgränsade till viltreservat eller nationalparker, utan kan återfinnas i närheten av städer eller offentliga och privata områden (Thulin *et al.*, 2015). Det gör att de kan komma i kontakt med både tamdjur och människor relativt enkelt och på så vis föra vidare eventuella patogener som de kan vara smittbärare av.

Ytterligare en faktor som kan påverka smittspridning är att vildsvinspopulationen i Sverige, i de etablerade länen, har en hög densitet (Jordbruksverket, 2013). En orsak till detta tros vara stödutfodring, något som görs på de flesta håll runt om i landet (Thulin *et al.*, 2015). Stödutfodringen ger inte bara en hög population av vildsvin och annat vilt, utan ger också en ökad mängd djur runt utfodringsplatsen, vilket leder till ökad kontakt mellan individer och olika grupper av djur. Detta kan i sin tur leda till en ökad smittspridning av patogener, både zoonotiska och övriga (Thulin *et al.*, 2015).

En faktor som också uppmärksammas som en risk för smittspridning är utevistelse för livsmedelsproducerande djur (Thulin *et al.*, 2015). Enligt ekologisk uppfödning, KRAV:s föreskrifter, ska grisar ha tillgång till utevistelse delar av året och enligt svensk lagstiftning ska nötkreatur ha tillgång till sommarbete. Detta är något som exponerar djuren för interaktioner med smittbärande vildsvin (Boqvist *et al.*, 2012; Gavier-Widén *et al.*, 2015). Dock behövs fler studier gällande smittöverföring mellan vildsvin och tamboskap, framförallt grisar. Idag finns endast ett fåtal studier gällande vildsvin som reservoar för patogener i Sverige och det är troligt att fler sjukdomar finns i den vilda populationen, men som ännu är ouppmärksammade (Thulin *et al.*, 2015).

### **Zoonoser i Sveriges vildsvinspopulation**

Som nämnt ovan saknas mycket information gällande smittsamma sjukdomar inom vildsvinspopulationen. Det finns endast ett fåtal studier på olika zoonotiska patogener med vildsvin som reservoar utförda i Sverige. De zoonotiska patogener som återfunnits innefattar *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Toxoplasma gondii*, *Salmonella spp.*, *Yersinia spp.*, *Leptospira spp.*, *HEV* (hepatit E virus) och *Trichinella spp.* (Malmsten *et al.* 2018; Sannö *et al.* 2018; Wallander *et al.* 2015; Boqvist *et al.* 2012; Widén *et al.* 2011; Pozio *et al.* 2004). *Trichinella spp.* har dock endast återfunnits sporadiskt och enbart hos 0,05 % av de provtagna djuren (Pozio *et al.*, 2004). Dock är det en viktig patogen att övervaka då den kan ge svår sjukdom och dödsfall hos de människor som drabbas (se Tabell 1).

Över 30 procent av de vildsvin som skjuts varje år i Sverige och anmäls till Svenska Jägareförbundets avskjutningsstatistik, testas inte för trikiner på ett godkänt laboratorium enligt en undersökning som gjordes av Jordbruksverket (2013). Det finns i dagsläget inget krav på att testa köttet som konsumeras av jägarnas egna hushåll, endast rekommendationer från Livsmedelsverket gällande provtagning. Detta är en riskfaktor som är svår att kontrollera, speciellt i samband med de oklarheter som finns gällande hur mycket vildsvinskött som olagligt säljs vidare till konsumenter. ”Flertalet vilthanteringsanläggningar menar att de vet att det finns en stor svart marknad för vildsvinskött...” (Jordbruksverket, 2013).



## **DISKUSSION**

Vildsvins roll som smittbärare och reservoar för zoonotiska agens är väldokumenterad. Flertalet studier har även undersökt kopplingen mellan vildsvin och sjukdom hos människor och livsmedelsproducerande djur. Att smittspridning sker mellan grupperna är det nog i dagsläget ingen som tvivlar på. Frågan är framförallt huruvida smittspridningen är signifikant och av vikt för människor och djurs hälsa på en större skala.

### **Vildsvins betydelse som zoonotisk smittbärare**

#### ***Direkt smitta***

Risken att smittas av sjukdom direkt från vildsvin är relativt liten. De artiklar som berör ämnet är framförallt fallstudier där smittkällan visats vara intag av kontaminerade livsmedel och då främst hos de enskilda hushållet. Dock kan sjukdom ge stor påverkan för individen, både för hälsan, men även för dennes ekonomi i form av inkomstbortfall och vårdkostnader. Sjukdomsfallen kan till stor del bero på undermålig kunskap om zoonoser och smittspridning, samt brister i hantering och tillagning av livsmedel (Ramanzin *et al.*, 2010). Genom att utbilda riskgrupper inom riskerna med zoonotisk smittspridning från vilt, kan man öka kunskapen och uppmärksamheten hos dessa, något som i sin tur kan minska risken för smitta. Riskgrupper avser i det här fallet framförallt jägare och slaktpersonal, samt personer med uppfödning för hushållsbehov.

#### ***Indirekt smitta***

Indirekt smitta via livsmedelsproducerande djur är den smittväg som ger störst påverkan för människor. Livsmedel från djur som föds upp för produktion och konsumtion når fler personer än livsmedel från vilt (på grund av högre konsumtion av produkter från livsmedelsproducerande djur jämfört med vilt), vilket kan ge ökad frekvens av sjukdomsutbrott men även en ökad utbredning. Därför bör man vara medveten om att interaktion mellan vildsvin och livsmedelsproducerande djur är en reell risk för smittspridning även om den är relativt låg. Det är därav ett område som bör övervakas för att minska risken för zoonotiska sjukdomar, inte bara hos djur, utan också hos människor.

### **Framväxande sjukdomar**

Uppkomsten av infektiösa sjukdomar, både nya och återkommande, inom viltreservoarer har under senare år ökat i frekvens enligt Rhyan och Spraker (2010). Många av de framväxande sjukdomarna är zoonoser, något som kan bero på flertalet faktorer. Framförallt beror detta på det minskande avståndet mellan vilt och människor. Allt eftersom de olika interaktionerna mellan vilda djur, livsmedelsproducerande djur och människor ökar och blir mer komplexa, kan man förvänta sig ett ökat samspel mellan vilda djur och nya infektiösa sjukdomar (Rhyan & Spraker, 2010).

När man talar om framväxande infektiösa sjukdomar kan man inte undgå att nämna afrikansk svinpest, även om det inte är en zoonos. Det är en allvarlig sjukdom som har hög morbiditet och mortalitet hos grisar. I dagsläget saknas effektivt skydd mot sjukdomen och den sprids snabbt och ger stora ekonomiska förluster. Vildsvin är en reservoar för sjukdomen och är en av orsakerna för sjukdomens spridning i Europa (Gavier-Widen *et al.*, 2015). Afrikansk svinpest

finns i nuläget inte i Sverige, men skulle sjukdomen komma in i landet så är vildsvin en viktig riskfaktor, både för smittspridning till grisar, men också för smittspridning till nya områden (Thulin *et al.*, 2015).

## **Åtgärder**

Förbättrade hygienrutiner är inte bara något som är nödvändigt för att förhindra direktsmitta och korskontaminering för jägare och inom slakterier. Det har även en stor betydelse för små hushåll vid tillagning av vildsvinsprodukter för konsumtion. Riskfaktorn är relativt låg för den här sortens smittspridning, men skulle kunna minskas ytterligare genom utbildning och tillgänglig information till riskgrupper.

Stängsling är ett effektivt sätt att begränsa rörlighet och förhindra kontakt mellan vildsvin och livsmedelsproducerande djur, framförallt kor och grisar. Dock är det endast praktiskt möjligt på liten skala då det är en kostsam och tidskrävande metod som kräver kontinuerligt underhåll. Används stängsel för att inhägna en vildsvinspopulation visar studier på ökad densitet och risk för smittspridning. Därför bör man föredra naturliga system och hanteringstekniker (Ruiz-Fons *et al.*, 2008). Naturliga system kan exempelvis vara vattendrag och täta buskage som törnbuskar och liknande växtligheter.

Vildsvin är en svårövervakad djurart, då den rör sig över stora områden, är nattaktiv och har en snabb reproduktion. I dagsläget kan man enbart grovuppskatta vildsvinspopulationer på nationell nivå. Dessutom kommer den mesta provtagningen och undersökningen från slaktkroppar vid avskjutning, vilket inte ger en helhetsbild om hälsostatus och smittryck inom populationerna. Det behövs bättre och effektivare sätt att övervaka vildsvin för att man ska kunna kontrollera och åtgärda risksituationer. Förslagsvis skulle metoder där provtagning sker på levande djur kunna fylla några av kunskapsluckorna.

Begränsa vildsvinspopulationen är en av de viktigaste preventiva metoderna för att minska risken för hög morbiditet inom vildsvinspopulationer. Den är lika viktig för att begränsa smittspridning. Detta kan ske på flera olika sätt och vilken metod som är mest optimal kan skilja sig från fall till fall. De effektivaste är dock avskjutning i kombination med begränsning av, eller förbud mot stödutfodring.

## **Kunskapsluckor**

Det saknas kunskap på området gällande zoonotisk smittspridning från vildsvin samt från vilt i stort. Det saknas kunskap gällande patogenes, kliniska symptom, epidemiologi, samt kontrollmetoder och åtgärder för sjukdomar hos vildsvin (Ruiz-Fons *et al.*, 2008). Ruiz-Fons (2008) listar flera egenskaper hos vildsvin som gör dem intressanta för epidemiologisk forskning om djursjukdomar, men som även gör dem till en riskfaktor för desamma: (1) har en världsomspännande distribution; (2) delar vanliga patogener smittsamma med den tama grisen; (3) har en stor förmåga att anpassa sig till olika miljöer och kolonisera nya habitat; (4) den har en snabb reproduktiv hastighet; (5) har ett komplext socialt beteende, samt (6) anpassar sig väl till fångenskap, vilket ger goda möjligheter till kontrollerad experimentell forskning.

I Sverige har endast ett fåtal studier gjorts för att undersöka prevalensen av patogener i vildsvinspopulationen. Bristen på kunskap gör att man inte med säkerhet kan säga hur stor påverkan och risk den eventuella smittspridningen faktiskt har på samhället. I nuläget har man ej funnit samma mängd zoonotiska patogener hos vildsvin i Sverige som i resterande Europa, framförallt de centrala och södra delarna av Europa. Huruvida detta beror på ett lägre smittryck bland vilt eller bristande antal studier är oklart.

### **Framtiden i Sverige**

Trots att Sverige i nuläget har en generellt låg risk för smittspridning av zoonoser från vildsvin är den europeiska situationen intressant för Sverige, då den kan vara aktuell i framtiden allt eftersom vildsvinspopulationen ökar och närmar sig bosatta områden och städer. Ytterligare en orsak som påverkar vildsvinspopulationen i Sverige är global uppvärmning. Studier pekar på en framtida norrgående expansion av vildsvin på grund av ett mildare klimat (Root *et al.*, 2003). I dag återfinns endast ett fåtal vildsvin norr om Uppsala, Västmanland, mellersta Örebro och södra Värmland (Jordbruksverket, 2013). Skulle detta förändras så skulle det kunna ge stora konsekvenser i norra Sverige, både för flora och fauna.

Närheten till människor och deras djur, samt riskerna för överpopulation kan ge ett ökat framtida smittryck i Sverige. Därför kan det vara aktuellt att redan i dagsläget övervaka viltsjukdomar och utveckla åtgärdsprogram som kan begränsa smittspridning. En ökad närhet till människor och hög densitet inom vildsvinspopulationerna i Sverige skulle kunna vara riskfaktorer för ökad spridning och uppkomst av zoonotiska sjukdomar med vildsvin som reservoar.

### **Konklusion**

Sammanfattningsvis så är vildsvin en reservoar för flera zoonotiska agens och kan agera som källa för smittspridning till både andra djur och människor. Risken att drabbas av sjukdom från vildsvin är idag relativt liten, men ökar allteftersom avståndet mellan oss minskar. Indirekt smitta via vildsvin, till livsmedelsproducerande djur, vidare till människa är en större riskfaktor för utbrott av sjukdom jämfört med direkt smitta. Vildsvin är dock en relevant riskfaktor för smittspridning av zoonoser, framförallt ur ett framtidsperspektiv. Zoonotisk smittspridning från vildsvin är därför ett aktuellt område där man saknar mycket kunskap. Detta gör att det behövs fler studier och mer övervakning för en bättre förståelse för området.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- Bengtsson, B (2004). Allemansrätten - vad säger lagen? Stockholm: Naturvårdsverket. Tillgänglig: <https://www.slu.se/bibliotek/>. [2019-02-18]
- Boqvist, S., Bergström, K., och Magnusson, U. (2012). Prevalence of Antibody to Six Leptospira Servovars in Swedish Wild Boars. *Journal of Wildlife Diseases* 48: 492–496.
- Cutler, S.J., Fooks, A.R., och van der Poel, W.H.M., (2010). Public Health Threat of New, Reemerging, and Neglected Zoonoses in the Industrialized World. *Emerging Infectious Diseases* 16: 1–7.
- Daszak, P., (2000). Emerging Infectious Diseases of Wildlife - Threats to Biodiversity and Human Health. *Science* 287: 1756.
- Europaparlamentets och rådets direktiv om övervakning av zoonoser och zoonotiska smittämnen. (2003) Europeiska Unionen (2003/99/EG).
- Europaparlamentets och rådets förordning om fastställande av särskilda hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung (2004) Europeiska Unionen (EG 853/2004)
- Europaparlamentets och rådets förordning om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter och därav framställda produkter som inte är avsedda att användas som livsmedel (2009) Europeiska Unionen (EG 1069/2009)
- Folkhälsomyndigheten (2017-09-14). *Smittsamma sjukdomar A-Ö*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/smittsamma-sjukdomar/> [2019-03-03]
- Gavier-Widen, D., Gortazar, C., Stahl, K., Neimanis, A.S., Rossi, S., Hard av Segerstad, C. och Kuiken, T., (2015). African Swine Fever in Wild Boar in Europe: A Notable Challenge. *Veterinary Record* 176: 199–200.
- Gortázar, C., Acevedo, P., Ruiz-Fons, F. och Vicente, J., (2006). Disease Risks and Overabundance of Game Species. *European Journal of Wildlife Research* 52: 81–87.
- Gortázar, C., Ferroglio, E., Höfle, U., Frölich, K. och Vicente, J., (2007). Diseases Shared between Wildlife and Livestock: A European Perspective. *European Journal of Wildlife Research* 53: 241–256.
- Gortázar, C., Diez-Delgado, I., Barasona, J.A., Vicente, J., De La Fuente, J. och Boadella, M., (2015). The Wild Side of Disease Control at the Wildlife-Livestock-Human Interface: A Review. *Frontiers in Veterinary Science*. doi:10.3389/fvets.2014.00027
- Hälli, O., Ala-Kurikka, E., Nokireki, T., Skrzypczak, T., Raunio-Saarnisto, M., Peltoniemi, O.A.T. och Heinonen, M., (2012). Prevalence of and risk factors associated with viral and bacterial pathogens in farmed European wild boar. *The Veterinary Journal* 194: 98–101.
- Jones, K.E., Patel, N.G., Levy, M.A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J.L. och Daszak, P., (2008). Global Trends in Emerging Infectious Diseases. *Nature* 451: 990–993.

- Jordbruksverket, (2013). Från skog till krog—Vilka hinder motverkar mer vildsvinskött på marknaden?. Jönköping: Jordbruksverket (RA13:28)
- Kock, R., (2014). Drivers of Disease Emergence and Spread: Is Wildlife to Blame? *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. doi: 10.4102/ojvr.v8i1i2.739
- Malmsten, A., Magnusson, U., Ruiz-Fons, F., González-Barrio, D. och Dalin, A-M., (2018). A SEROLOGIC SURVEY OF PATHOGENS IN WILD BOAR (SUS SCROFA) IN SWEDEN. *Journal of Wildlife Diseases* 54: 229–237.
- Martin, C., Pastoret, P-P., Brochier, B., Humblet, M-F. och Saegerman, C., (2011). A survey of the transmission of infectious diseases/infections between wild and domestic ungulates in Europe. *Veterinary Research* 42: 70–86.
- Meng, X.J., Lindsay, D.S. och Sriranganathan, N., (2009). Wild Boars as Sources for Infectious Diseases in Livestock and Humans. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364: 2697–2707.
- Murray, M.H., Becker, D.J., Hall, R.J. och Hernandez, S.M., (2016). Wildlife Health and Supplemental Feeding: A Review and Management Recommendations. *Biological Conservation* 204:163–174.
- Mörner, T., Obendorf, D.L., Artois, M. och Woodford, M.H., (2002). Surveillance and Monitoring of Wildlife Diseases. *Revue Scientifique Et Technique De L Office International Des Epizooties* 21: 67–76.
- Parra, A., Larrasa, J., Garcia, A., Alonso, J.M. och de Mendoza, J.H., (2005). Molecular Epidemiology of Bovine Tuberculosis in Wild Animals in Spain: A First Approach to Risk Factor Analysis. *Veterinary Microbiology* 110: 293–300.
- Paștiu, A.I., Györke, A., Blaga, R., Mircean, V., Rosenthal, B.M. och Cozma, V., (2013). In Romania, Exposure to Toxoplasma Gondii Occurs Twice as Often in Swine Raised for Familial Consumption as in Hunted Wild Boar, but Occurs Rarely, If Ever, among Fattening Pigs Raised in Confinement. *Parasitology Research* 112: 2403–2407.
- Pozio, E., Christensson, D., Steen, M., Marucci, G., La Rosa, G., Brojer, C., Morner, T., Uhlhorn, H., Agren, E. och Hall, M., (2004). Trichinella Pseudospiralis Foci in Sweden. *Veterinary Parasitology* 125: 335–342.
- Ramanzin, M., Amici, A., Casoli, C., Esposito, L., Lupi, P., Marsico, G., Mattiello, S., Olivieri, O., Ponzetta, M.P., Russo, C. och Trabalza-Marinucci, M., (2010). Meat from wild ungulates: ensuring quality and hygiene of an increasing resource. *Italian Journal of Animal Science*. doi: 10.4081/ijas.2010.e61
- Rhyan, J.C., och Spraker, T.R., (2010). Emergence of Diseases from Wildlife Reservoirs. *Veterinary Pathology* 47: 34–39.
- Root, T.L., Price, J.T., Hall, K.R., Schneiders, S.H., Rosenzweig, C. och Pounds, J.A., (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature* 421: 57–60.

- Ruiz-Fons, F., (2017). A Review of the Current Status of Relevant Zoonotic Pathogens in Wild Swine (*Sus Scrofa*) Populations: Changes Modulating the Risk of Transmission to Humans. *Transboundary and Emerging Diseases* 64: 68–88.
- Ruiz-Fons, F., Segales, J. och Gortazar, C., (2008). A Review of Viral Diseases of the European Wild Boar: Effects of Population Dynamics and Reservoir Role. *The Veterinary Journal* 176:158-169.
- Sannö, A., Rosendal, T., Aspán, A., Backhans, B. och Jacobson, M., (2018). Distribution of Enteropathogenic *Yersinia* Spp. and *Salmonella* Spp. in the Swedish Wild Boar Population, and Assessment of Risk Factors That May Affect Their Prevalence. *Acta Veterinaria Scandinavica*. doi: 10.1186/s13028-018-0395-3
- Svenska Jägareförbundet, (2018). *Förekomst och förvaltning av vildsvin i Sverige – en analys från Svenska Jägareförbundets viltövervakning 2017*. (PDF). Tillgänglig: <http://www.viltdata.se/wp-content/uploads/2018/05/Förekomst-och-förvaltning-av-vildsvin-i-Sverige.pdf> [2019-02-21]
- Thulin, C-G., Malmsten, J. och Ericsson, G., (2015). Opportunities and Challenges with Growing Wildlife Populations and Zoonotic Diseases in Sweden. *European Journal of Wildlife Research* 61: 649–656.
- Vicente, J., Höfle, U., Garrido, J.M., Fernández-de-Mera, I.G., Acevedo, P., Juste, R., Barral, M. och Gortazar, C., (2007). Risk Factors Associated with the Prevalence of Tuberculosis-like Lesions in Fenced Wild Boar and Red Deer in South Central Spain. *Veterinary Research* 38: 451–464.
- Wallander, C., Frössling, J., Vågsholm, I., Ugglå, A. och Lundén, A., (2015). *Toxoplasma Gondii* Seroprevalence in Wild Boars (*Sus Scrofa*) in Sweden and Evaluation of ELISA Test Performance. *Epidemiology & Infection* 143: 1913–1921.
- Widén, F., Sundqvist, L., Matyi-Toth, A., Metreveli, G., Belák, S., Hallgren, G. och Norder, H., (2011). Molecular Epidemiology of Hepatitis E Virus in Humans, Pigs and Wild Boars in Sweden. *Epidemiology & Infection* 139: 361–371.
- Wilcox, B.A. och Gubler, D.J., (2005). Disease Ecology and the Global Emergence of Zoonotic Pathogens. *Environmental Health and Preventive Medicine* 10: 263–272.
- Wobeser, G., (2002). Disease Management Strategies for Wildlife. *Revue Scientifique Et Technique De L Office International Des Epizooties* 21: 159–178.
- Woolhouse, M.E.J. och Gowtage-Sequeria, S., (2005). Host Range and Emerging and Reemerging Pathogens. *Emerging Infectious Diseases* 11: 1842–1847.