

Gunilla Hallgren  
Avdelning för epidemiologi och sjukdomskontroll

Jordbruksverket  
Avdelningen för djurskydd och hälsa  
Enheten för försöksdjur och sällskapsdjur  
att: Tjitte de Vries  
551 82 Jönköping

## Yttrande avseende sannolikheten att få in rabies i Sverige via illegalt införda hundar

Dnr 6.6.18-6052/14

Jordbruksverket har i juni 2014 gett SVA uppdraget att bedöma sannolikheten att rabies introduceras i landet med illegalt införda hundar. Med anledning av uppdraget vill SVA anföra följande.  
Jordbruksverket ställde två frågor:

- *Hur stor är sannolikheten att en smugglad hund är rabiessmittad?*
- *Hur stor är risken per år att Sverige via smuggling får in minst en hund med rabies och hur många hundar per år kan förväntas vara smittade med rabies?*

Som stöd för riskvärderingen har SVA fått ta del av en sammanställning över de ärenden med illegalt införda hundar som Jordbruksverket hanterade under 2013 och delar av 2014. Den har sedan legat till grund för antaganden kring hundarnas ursprungsland och antal illegalt införda hundar. I Jordbruksverkets uppdrag specificerades att riskvärderingen dels ska bygga på samtliga ärenden i sammanställningen och dels på en mindre andel av ärendena där hundarna kom från vissa specifika riskländer definierade av Jordbruksverket. Hundarna i sammanställningen som ligger till grund för värderingen kom från 33 olika länder. Nio av tio (93 %) av hundarna kom från Europa. En tredjedel av hundarna fördes in från ett annat rabiesfritt land, alla belägna i Europa. Flest (48 st.) illegalt införda hundar kom från Danmark.

Sannolikheten att med dagens smuggling få in minst en rabiesinfekterad hund skattas till 0,3 % per år med ett 95 % konfidensintervall mellan 0,02 till 1,4 procent. Om alla hundar kom från riskländer skattas sannolikheten att med dagens smuggling få in minst en rabiesinfekterad hund till 0,9 % per år med ett 95 % konfidensintervall mellan 0,07 och 3,9 procent.

Förväntat antal rabiesinfekterade hundar under en ettårsperiod skattas enligt modellen till 0,003 vilket också kan uttryckas som att en smuggelhund per 333 år (74 - 4301) kan förväntas vara rabiesinfekterad. Om alla hundar kommer från riskländer förväntas en rabiesinfekterad hund per 112 år (25 - 1519).

Sannolikheten skattas till att 1,6 slumpvis utvalda smuggelhundar på miljonen är infekterad med rabies med ett 95 % konfidensintervall på mellan 0,1 och 6,6 på miljonen, vilket i kvalitativa termer motsvaras av *mycket låg sannolikhet*.

Om samtliga hundar kom från något av de riskländer som Jordbruksverket definierat skattas sannolikheten till att 4,7 slumpvis utvalda smuggelhundar på miljonen är infekterad med rabies med ett 95 % konfidensintervallet mellan 0,4 och 19 på miljonen, vilket i kvalitativa termer motsvaras av *mycket låg sannolikhet*.

Resultaten måste tolkas i sitt sammanhang. Till synes har sannolikheten att en smuggelhund är rabiesinfekterad minskat något sedan 2005 då den förra riskvärderingen utfördes. Sannolikheten har gått från 2 till 1,6 på miljonen. Det är troligt att minskningen i stor grad beror på att andelen hundar från rabiesfria länder i underlaget ökat från 19 % till 35 %. Dessa hundar bidrar inte med risk utan har en utspädningseffekt. Sannolikheten att en smuggelhund är rabiesinfekterad varierar således med dess ursprungsland. Faktum är att resultaten i riskvärderingen slutar att gälla för en specifik individ så fort vi har information om hundens ursprung. Kommer hunden från Danmark är risken för rabies försumbar, i modellen är sannolikheten satt till noll, men om den kommer från ett land som Marocko så ökar sannolikheten avsevärt jämfört med den slumpvis utvalda hunden. I snitt har minst ett djur med rabies importerats årligen till Europa under den senaste tioårsperioden, där majoriteten av de smittade djuren kommit just från Marocko.

Riskvärderingen omfattar inte de konsekvenser som en introduktion av rabies skulle innebära, men andra länders hantering av faktiska situationer med rabiesinfekterade illegalt införda djur vittnar om omfattande arbete med smittspårning, behandling av människor och kontroll av djur för att förhindra smittspridning. Nyligen diskuterades inom EFSA's Animal Health & Animal Welfare Network förhållandet att det trots mycket låga sannolikheter för introduktion av rabies manar till åtgärder på grund av de omfattande konsekvenserna.

Detta yttrande inkluderar enbart en liten del av den diskussion som finns i den bilagda rapporten och som behövs för att till fullo förstå vad resultaten representerar. På sid 13-16 i rapporten återfinns hela diskussionen kring resultaten.



Beslut i detta ärende har fattats av generaldirektören Jens Mattsson. I den slutliga handläggningen har deltagit statsepizootolog Marianne Elvander, epidemiolog Cecilia Hultén, epidemiolog Kaisa Sörén samt epidemiolog Gunilla Hallgren, föredragande.

Med vänlig hälsning

Jens Mattsson

Gunilla Hallgren

Bilaga 1 Riskvärdering avseende introduktion av rabies via insmugglade hundar i Sverige

## Bilaga 1. Rapport

### Riskvärdering avseende introduktion av rabies via insmugglade hundar i Sverige

#### Introduktion

Jordbruksverket (SJV) har gett Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) i uppdrag att bedöma risken att få in rabies i Sverige med insmugglade hundar.

SJV ställde två frågor;

1. Hur stor är sannolikheten att en smugglad hund är rabiessmittad?
2. Hur stor är risken per år att Sverige via smuggling får in minst en hund med rabies och hur många hundar per år kan förväntas vara smittade med rabies?

Riskvärderingen ska bygga på två delvis olika underlag:

- a) samtliga ärenden med smuggelhundar från 2013-01-01 till 2014-05-14
- b) de ärenden under samma tidsperiod som ovan där hunden kommer från ett riskland<sup>1</sup>.

Denna rapport består av två delar: en kvalitativ del som granskar risken i mer generella termer titulerad ”Värdering av sannolikheten att introducera rabies i Sverige” och en kvantitativ riskvärdering som återfinns i appendix 1 till rapporten.

Rapporten följer OIEs riktlinjer för Import Risk Analysis [1]. I rapporten ingår faroidentifiering (Hazard identification) och värdering av sannolikheten för introduktion av en rabiessmittad hund till Sverige (Release assessment).

I uppdraget ingår inte någon bedömning av om hur smittan kan spridas efter introduktionen och konsekvenserna av sådan spridning dvs ”Exposure assessment” eller ”Consequence assessment” enligt OIEs riktlinjer.

SVA har tidigare utfört liknande uppdrag avseende sannolikhet att introducera rabies åt Jordbruksverket, senast 2006 avseende legalt införda hundar och katter[2]. Under 2005 utfördes en riskvärdering avseende illegalt införda hundar [3] med anledning av att Jordbruksverket under hösten 2004 såg ett förändrat mönster vad gäller illegalt införda sällskapsdjur i landet. Från att ha handlat om enstaka hundar ökade antalet upptäckta hundar och tillsammans med tullen

---

<sup>1</sup> Jordbruksverkets egen kategorisering av riskland utifrån hantering av vissa fall. I denna riskvärdering har följande länder kategoriserats som riskländer avseende rabies: Bosnien-Hercegovina, Bulgarien, Egypten, Guatemala, Kroatien, Libanon, Marocko, Rumänien, Serbien, Thailand och Vitryssland.

avslöjades flera organiserade verksamheter som sysslade med illegal införsel. Denna riskvärdering bygger på riskvärderingen som utfördes 2005. Skillnaden består i att den kvalitativa delen har uppdaterats utifrån tillgänglig kunskap och situationen i världen; underlaget är helt nytt till den matematiska modellen som också har modifierats något.

## Om riskanalys

Riskanalysen innehåller olika moment som riskidentifiering, riskvärdering, riskhantering och riskkommunikation[4]. En riskvärdering är ett verktyg för beslutsfattare. Resultatet kan användas som stöd för riskhantering. Från riskvärderingar erhåller man en objektiv, upprepningsbar och transparent värdering av risker. En riskvärdering kan vara kvalitativ eller kvantitativ. I en kvalitativ riskvärdering beskrivs resultatet med ord. En kvantitativ riskvärdering bygger på matematiska och statistiska metoder och resultatet skrivs i numerär form. Resultatets osäkerhet speglar naturlig variation samt osäkerheten i underlaget, dvs. bristen på kunskap om hur verkligheten ser ut. En riskvärdering bör vara transparent så att det är tydligt vilka fakta och estimat den innehåller, med referenser. För att omsätta de kvantitativa resultaten till konsekventa kvalitativa termer har en liknande tolkning gjorts som i den australiska riskbedömningen av import av svinkött [5]. Med kvalitativa termer menas till exempel ”att sannolikheten är hög, låg eller försumbar för att ett sällskapsdjur som förs in är infekterat med rabies”.

Tabell 1. Sannolikhetstermer för introduktion av rabies till Sverige.

Term	Ungefärlig sannolikhet för introduktion av smittan
Mycket hög	0,7-1, dvs. mellan 70 och 100 %
Hög	0,3 – 0,7, dvs. mellan 30 och 70 %
Medelhög	0,05 – 0,3, dvs. mellan 5 och 30 %
Låg	0,001 – 0,05, dvs. mellan 0,1 och 5 %
Mycket låg	$10^{-6}$ – 0,001, dvs. mellan 0,0001 och 0,1 %
Försumbar	0 - $10^{-6}$ , dvs. mindre än 0,0001 %

Med stöd av fakta och estimat görs antaganden som tillsammans styr den bild av verkligheten som riskmodellen utgör. Ju bättre bild, desto säkrare resultat. Ändras antaganden kan resultatens bli ett helt annat. Ändras verkligheten, t.ex. om antal smugglade hundar ökar dramatiskt, bör nya antaganden göras och modellen köras igen.

Osäkerheten och variationen kring resultatet uttrycks vanligen i konfidensintervall. Med ett 95 % konfidensintervall menas att i 95 % av upprepningarna innesluts värdet inom detta intervall. Ett stort intervall innebär en större osäkerhet i resultatet än ett resultat med ett snävt konfidensintervall. Formen på distributionen visar osäkerhetens natur.

## Värdering av risken att introducera rabiesvirus i Sverige

### FAROIDENTIFIERING (HAZARD IDENTIFICATION)

#### Rabiesvirus

Rabiesvirus(RBV) tillhör genus Lyssavirus i familjen *Rhabdoviridae*. Genus Lyssavirus består i nuläget av fjorton olika species varav ett är RBV. Resterande species benämns som rabiesrelaterade lyssavirus (tabell 2). Lyssavirus är enkelsträngade RNA-virus.

Tabell 2: Olika species av genus Lyssavirus [6]

<b>Virus</b>
Rabiesvirus (RBV)
Lagos bat virus
Duvenhage
European Bat Lyssavirus – 1 (EBLV-1)
European Bat Lyssavirus – 2 (EBLV-2)
Australian Bat Lyssavirus (ABLV)
Aravan virus
Kjujand irus
Irkutvirus
Mokolavirus
Shimoni batvirus
West Caucasian batvirus
Ikoma Lyssavirus
Lagos batvirus

Alla varmblodiga djur och människor kan infekteras med rabiesvirus.

Stammar av rabiesvirus anpassar sig till olika värdjur (reservoarer). Virus överförs lättare inom den art, till vilken virus anpassat sig, än till andra arter. Rävar infekteras exempelvis mycket lättare än hundar av en räv-adaptad virusstam[7]. Liknande förhållanden gäller utsöndring av virus. Ett djur som infekteras med rabiesvirus som är anpassat till en annan art är mindre trolig att föra smittan vidare än ett infekterat djur till vilket viruset är anpassat. Färre djur utsöndrar virus och i mindre mängder när viruset inte är anpassat till dess art.

Infekterade djur utsöndrar virus med saliven under perioden de uppvisar kliniska symtom och även några dagar innan symtom uppträder. I en studie i Etiopien kunde rabiesvirus påvisas så tidigt som 13 dagar innan hunden fick symtom på rabies. Alla djur utsöndrar inte virus under sjukdomsfasen. I studier har man sett att mängden utsöndrat virus är omvänt proportionellt med infektionsdosen. Det innebär att ett djur som infekteras med stor infektionsdos utsöndrar mindre mängd virus än de som infekteras med en liten dos [7].

I de allra flesta fall dör de djur som uppvisar kliniska symtom. Det har dock rapporterats om djur som utsöndrat virus intermittent i saliven under längre perioder utan att uppvisa kliniska symtom [8-10]. De flesta djur och människor

infekteras genom bitt av rabida djur. I djurexperiment har man också visat att infektion kan spridas med aerosol [11] och enstaka personer har smittats så vid vistelse i grottor med stora mängder fladdermöss. Det har även förekommit smittöverföring med transplanterade organ från infekterade donatorer[12]. Virus kan penetrera slemhinna, men inte intakt hud [13].

Infekterade hundar är den främsta källan till human infektion. Sjukdomens epidemiologi varierar mellan olika geografiska områden, dvs. virusstam, omfattningen av virusets spridning och reservoardjur varierar. I områden med endemisk rabies finns det två olika ekologiska system som kan upprätthålla smittan. Det ena är urban rabies där de huvudsakliga värddjuren är lösspringande förvildade hundar och katter. Det andra är sylvatisk rabies, som upprätthålls med hjälp av vilda djur. De rabiesvirusstammar som finns i Europa har rödräv och mårddhund som de viktigaste värddjuren. De flesta rapporterade fallen i Europa är fall hos vilda djur. Räv dominerar rapporteringen.

Inkubationstiden varierar mellan djurslag och individer, den är också dosberoende. Ett djur som exponeras för en stor dos får en kortare inkubationstid än ett djur exponerad för en mindre dos[10, 14]. Inkubationstiden kan variera från att vara mindre än tio dagar till flera månader.

Sjukdomsförloppet inleds ofta med ett *prodromalt stadium* med beteendeförändringar och allmänna tecken på infektionssjukdom. Förloppet kan sedan utvecklas till två olika former av rabies, en *paralytisk form* och en *furiös form*. De två formerna kan förekomma var och en för sig, efter varandra eller i kombination och leder så gott som alltid till döden inom 10 dagar efter symtomdebut.[8]

### Rabiesvirusets geografiska spridning

Rabiesvirus förekommer över hela världen. De allra flesta fall hos människa förekommer i Afrika och Asien, i områden där rabies förekommer spritt bland lösspringande hundar. I Europa uppfyller över 20 länder kriterierna för rabiesfrihet enligt OIE:s riktlinjer och situationen blir stadigt bättre. Länder som Bulgarien, Litauen och Lettland rapporterar enbart enstaka fall hos djur efter att tidigare haft en stor spridning av sjukdomen i landet medan länder såsom Turkiet, Vitryssland och Ryssland fortsatt rapporterar flera hundra fall hos djur årligen.

Europeiska fladdermöss är reservoar för EBLV-1 och EBLV-2. Infekterade fladdermöss förekommer bl.a i Spanien, Nederländerna, Danmark, Frankrike, Storbritannien och Polen. I Sverige förekommer sannolikt EBLV i låg frekvens hos vissa arter av fladdermöss, men virus har aldrig påvisats trots övervakning avseende EBLV hos svenska fladdermöss sedan slutet av 90-talet och fram till och med 2013. Däremot har antikroppar mot EBLV påvisats hos vattenfladdermöss i södra Sverige [15].

I Syd- och Nordamerika förekommer RBV men värddjur varierar mellan olika områden. Fladdermus, räv, skunk och tvättbjörn är exempel på olika värddjur i

den vilda faunan. Även urban rabies förekommer men är inte längre lika vanligt, bland annat Mexico har arbetat hårt med att minska urban rabies med goda resultat. Flera ögrupper i Stilla havet samt i Västindien är rabiesfria.

I Afrika och Asien förekommer urban rabies med hunden som huvudsakligt värddjur, även schakalen är betydelsefull som reservoar, samt varg i norra Asien. Australien är fritt från rabiesvirus, men ett rabiesrelaterat virus, ABLV, förekommer på fladdermöss.

## **RISKVÄRDERING (RISK ASSESSMENT)**

### **Risk för introduktion (Release assessment)**

Rabies kan introduceras till Sverige med infekterade vilda djur, domesticerade djur eller människor (och organ). Sannolikheten att ett djur är infekterat beror på dess ursprung. Det finns ingen testmetod som med tillfredställande säkerhet kan diagnostisera rabies hos levande djur. Diagnos kan först ställas efter undersökning av dött djur.

En infekterad människa sprider vanligtvis inte smittan vidare utan anses vara slutvärd. Spridning vid organdonation har förekommit.

#### *Domesticerade djur*

Alla varmblodiga sällskapsdjur kan infekteras och kan således även utgöra en källa för introduktion av rabies i Sverige. De svenska införselreglerna för införsel av hund, katt och iller är harmoniserade med övriga EU och ett nytt regelverk införs 29 december 2014. Vid resa inom EU eller till vissa ”listade” tredjeländer ställer regelverket krav på att sällskapsdjur ska ha pass eller veterinärintyg och vara ID-märkta med mikrochip. Djuren ska vara vaccinerade mot rabies och vaccinationen ska göras i enlighet med tillverkarens rekommendationer. Efter grundvaccinering måste djurägaren vänta 21 dagar innan hen reser med sitt djur. Om djuret är revaccinerat inom det för vaccinet förutbestämda intervallet behövs ingen ytterligare vänteperiod.

För resa från ” icke listade” tredjeländer till EU krävs förutom ovanstående även kontroll av halten antikroppar i blodet med ett resultat  $\geq 0,5$  IU/ml. Kontrollen får tidigast utföras 30 dagar efter den senaste vaccineringen. Om djuret återinförs till EU så kan inresa ske direkt efter antikroppskontrollen, övriga djur måste vänta 90 dagar innan de kan föras in i Unionen. Särskilda regler gäller för handelsdjur. Fullständiga regler presenteras på [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se). Syftet med införselreglerna på hund, katt och iller är i första hand att förhindra spridning av rabies till EU och inom EU.

Smugglade hundar kan vara infekterade av rabies, det finns det flera exempel på i Europa. I snitt har minst ett djur med rabies importerats årligen till Europa under den senaste tioårsperioden (tabell 3). Pasteurinstitutet i Frankrike rapporterar om 24 fall av illegalt importerade rabida djur mellan åren 1968 och 2006, främst hundar men även en fladdermus och en katt [16]. I minst två fall spreds smittan



vidare till andra hundar och katter. Under 2007 upptäckte Finland en infekterad hundvalp illegalt importerad från Indien (tabell 3).

Tabell 3: Fall av rabies hos importerade hundar [17]

År	Importerad från	Importerad till ( land)
1969 till 1970	Tyskland och Pakistan	Storbritannien
1972	Afghanistan	Nederländerna
1987	Mexico	USA (en hund och en katt)
1992	Algeriet	Frankrike (senare inblandat i ett humanfall)
1997	Marocko	Schweiz
2001	Marocko	Frankrike
2001	Nepal	Tyskland
2002	Marocko	Frankrike
2002	Azerbajjan	Tyskland
2003	Nordafrika	Schweiz
2003	Estland	Finland (häst)
2004	Marocko	Frankrike (2 hundar)
2004	Marocko	Tyskland
2004	Thailand	USA
2004	Puerto Rico	USA
2007	Marocko	Belgien
2007	Indien	USA
2007	Indien	Finland
2007	Marocko	Frankrike (2 sekundära fall hos hundar i Frankrike)
2008	Sri Lanka	England
2008	Gambia	Belgien (hunden transporterades vidare med bil till Frankrike)
2008	Kroatien	Tyskland
2008	Irak	USA
2009	Afghanistan	Frankrike
2010	Bosnia-Herzegovina	Tyskland
2011	Marocko	Frankrike
2012	Marocko	Spanien (hunden transporterades sedan vidare till Nederländerna)
2013	Marocko	Spanien

#### Vilda djur

Vilda djur som vandrar över nationsgränserna in till Sverige kan introducera rabies. Varg, rödräv, mårhund och fjällräv är exempel på arter som kan föra med sig smittan. EBLV kan introduceras med migrerande fladdermöss. Våra närmaste länder, Norge, Danmark och Finland, är dock rabiesfria.

## **SUMMERING**

Rabiesvirus kan orsaka dödlig sjukdom på varmblodiga djur och människa. Viruset finns i Europa och över stora delar av världen. Flest antal fall hos människa förekommer i Afrika och Asien.

Infekterade djur är symtomfria bärare när djuret är i inkubationsfas. Djuret är smittfarligt när det börjar utsöndra virus i saliven, vilket sker från 13 dagar före symtomdebut och under hela det kliniska förloppet. Rabies kan introduceras i Sverige med infekterade djur eller människor, men människor anses inte föra smittan vidare. Den största risken för introduktion av rabies till Sverige bedöms illegalt införda sällskapsdjur från länder där rabies förekommer endemiskt och utan kontroll utgöra. Det finns många exempel på introduktion av rabies med infekterade illegalt importerade djur, främst hundar. Sannolikheten att introducera rabies med illegalt införda djur beror på deras ursprung och den är högre än försumbar för djur som kommer från länder där rabies förekommer endemiskt och utan kontroll.

## **KVANTITATIV RISKVÄRDERING**

Hela den kvantitativa riskvärderingen presenteras i Appendix 1

## Deskriptiv beskrivning av data om illegalt införda hundar i Sverige

Som underlag för den kvantitativa riskvärderingen har Jordbruksverket sammanställt de ärenden om illegalt införda hundar som myndigheten hanterat under tidsperioden 2 januari fram till 15 maj 2014. Listan med datum och ursprungsland i de olika ärendena återfinns i appendix 1 i den kvantitativa riskvärderingen. I detta avsnitt beskrivs dess data.

Perioden för sammanställningen omfattar 493 dagar. Under perioden hanterades 237 ärenden med sammanlagt 326 hundar, vilket ger ett medeltal på 241 hundar per år som omfattas av Jordbruksverkets hantering genom handläggning av olika ärenden. Ärendena omfattar en till tio hundar där 86% (203 ärenden) omfattar enbart en hund (bild 1).

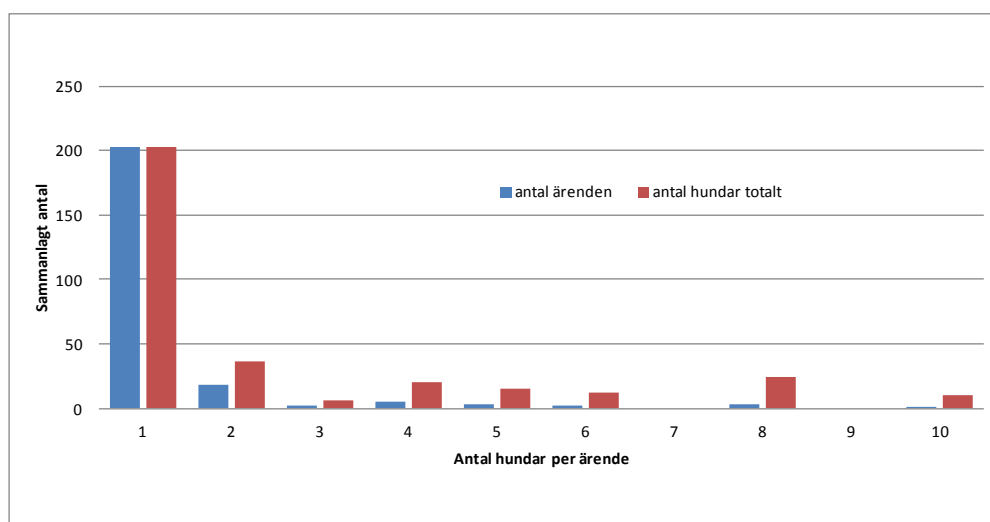


Bild 1: Fördelning av hundar och ärenden utifrån ärendenas storlek mätt i antal hundar per ärende.

Hundarna kommer från 33 olika länder varav 19 är EU-länder och sex är andra europeiska länder. Av hundarna kom 93 % från europeiska länder, varav 77 % från andra EU-länder (bild 2) De länder som flest illegalt importerade hundar kommer från är Danmark, Polen och Serbien följt av Rumänien och Tyskland (tabell 4).

Antal hundar	Länder	Region	Rabiesfri enl OIE	klassning enligt EU
48	Danmark	EU	Ja	EU
37	Polen	EU	Nej	EU
25	Rumänien	EU	Nej	EU
21	Tyskland	EU	Ja	EU
21	Spanien	EU	Nej	EU
21	Tjeckien	EU	Ja	EU
19	Lettland	EU	Nej	EU
14	Nederländerna	EU	Ja	EU
11	Ungern	EU	Nej	EU
9	Litauen	EU	Nej	EU
6	Bulgarien	EU	Nej	EU
4	Grekland	EU	Nej	EU
3	Estland	EU	Ja	EU
2	Frankrike	EU	Nej	EU
2	Finland	EU	Ja	EU
2	Kroatien	EU	Nej	EU
2	Portugal	EU	Ja	EU
1	Belgien	EU	Ja	EU
1	Storbritannien	EU	Ja	EU
37	Serbien	Övr Europa	Nej	
7	Bosnien Herzegovina	Övr Europa	Nej	listat land
5	Vitryssland	Övr Europa	Nej	listat land
2	Schweiz	Övr Europa	Ja	EU-villkor
1	Turkiet	Övr Europa	Nej	
1	Ukraina	Övr Europa	Nej	
8	USA	Nordamerika	Nej	listat land
1	Mexiko	Nordamerika	Nej	listat land
2	Peru	Sydamerika	Nej	
1	El Salvador	Sydamerika	Nej	
1	Guatemala	Sydamerika	Nej	
1	Marocko	Afrika	Nej	
1	Egypten	Afrika	Nej	
2	Kina	Asien	Nej	
2	Libanon	Asien	Nej	
1	Israel	Asien	Nej	
1	Thailand	Asien	Nej	
3		obestämt ursprung?		

Tabell 4: Sammanställning över antalet hundar med ursprung från olika länder och ländernas klassning beträffande region, rabiesstatus och status enligt EU förordning 998/2003.

Cirka en tredjedel (35%) av hundarna kom från ett land som klassats som rabiesfritt i enlighet med OIE:s regler. De tio rabiesfria länderna låg samtliga i Europa.

Fyra av fem hundar (83%) hade sitt ursprung i ett EU-land eller i ett så kallat listat land dvs. återfinns på listan på länder från vilka hundar kan resa på liknande villkor som inom EU. Nio av tio hundar kom från Europa (bild 2).

Totalt 88 hundar kom från de länder som Jordbruksverket definierat som riskländer (Rumänien, Serbien, Guatemala, Kroatien, Bulgarien, Bosnien Herzegovina, Libanon, Marocko, Egypten, Vitryssland och Thailand).

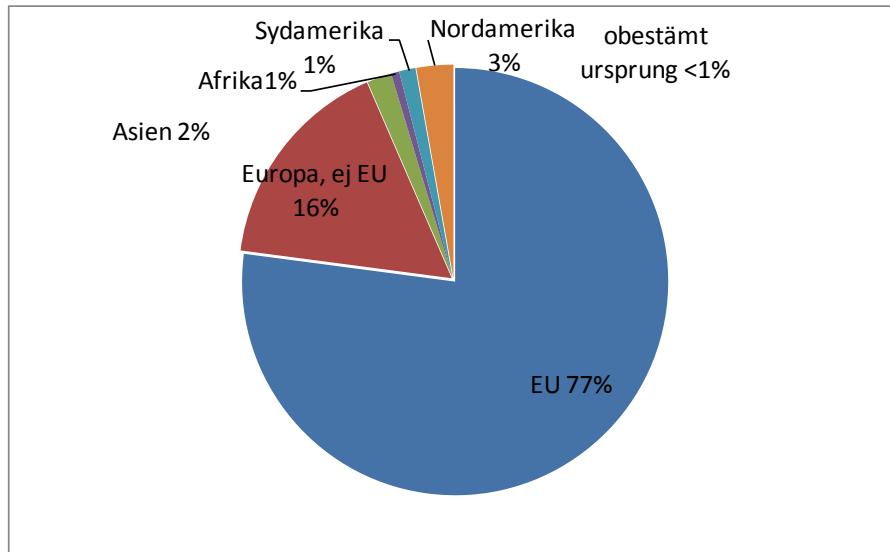


Bild 2: Cirkeldiagram över ursprunget av de illegalt införda hundarna på Jordbruksverkets lista.

## Resultat och diskussion

Sannolikheten skattas till att 1,6 slumpvis utvald smuggelhund på miljonen är infekterad med rabies med ett 95 % konfidensintervall på mellan 0,1 och 6,6 på miljonen, vilket i kvalitativa termer motsvaras av *mycket låg sannolikhet*.

Vid jämförelse är sannolikheten mindre än i riskvärderingen 2005. Kan man då säga att sannolikheten minskat? För att svara och för att förstå vad detta egentligen betyder måste man titta på riskmodellen och det underlag som har använts.

De ursprungsländer vi använt oss av i vår bedömning är 33 av de 36 länder som angivits som ursprungsland i Jordbruksverkets lista. Listan består av 237 smuggelärenden som hanterats på Jordbruksverket under 2013 och delar av 2014. Nio av tio (93 %) av hundarna kom från Europa. En tredjedel av dessa hundar fördes in från ett annat rabiesfritt land, alla belägna i Europa. Flest (48 st.) hundar kom från Danmark.

I underlaget från 2005 kom 19 hundar (13 %) från rabiesfria länder. Andelen hundar från rabiesfria länder är således större 2014 än 2005. Eftersom hundar från rabiesfria länder inte bidrar till risken blir resultatet en utspädningseffekt av risken. Utspädningen har således ökat mellan åren. Spannet, dvs. lägsta och högsta värde för sannolikheten att en hund från något av ursprungsländerna har rabies är något större 2014 än 2005 med både lägre och högre värden (tabell 5).

År för riskvärdering	Lägsta värde	Högsta värde
2014	0,01 (Mexiko)	56,02 (Vitryssland)
2005	0,03 (Spanien, Tyskland)	43,24 (Litauen)

Tabell 5: Lägsta och högsta värde för sannolikheten att en illegalt införd hund från något ursprungsland har rabies, uttryckt som antal hundar per miljon.

Svaret på frågan ställd i andra stycket är att sannolikheten att den hypotetiska slumpmässigt utvalda hunden har rabies har minskat (dess statistiska signifikans har dock inte testats). Det beror antagligen på den ökade andelen hundar från rabiesfria länder som inte bidrar till risken. Risken för hundar från länder som

bidrar med risk ser likartad ut mellan de två riskvärderingarna trots delvis olika länder och förändrad rabie situation i flera länder. Man kan tänka sig resultatet av riskvärderingen som ett glas saft som blivit lite blaskigare jämfört med 2005 eftersom vi spätt med mer vatten (rabiefria länder utan risk) i förhållande till mängden koncentrat (risk).

Sannolikheten att en smuggelhund är rabiesinfekterad varierar således med dess ursprungsland. Faktum är att resultaten i riskvärderingen slutar att gälla för en specifik individ så fort vi har information om hundens ursprung. Kommer hunden från Danmark är risken för rabies försumbar, i modellen är sannolikheten satt till noll, men om den kommer från ett land som Marocko så ökar sannolikheten avsevärt jämfört med riskvärderingens resultat. Majoriteten av de infekterade hundar som importerats till Europa har kommit just från Marocko. Den ökade sannolikheten från vissa länder speglas delvis i resultaten för hundarna från de så kallade riskländerna som ligger på en högre nivå med en sannolikhet på 4,7 slumpvis utvald smuggelhund på miljonen med ett 95 % konfidensintervall mellan 0,4 och 19 på miljonen, vilket i kvalitativa termer också motsvaras av *mycket låg sannolikhets*.

Alla riskländer utom två hamnar på en högre nivå än ”den slumpässigt utvalda hunden”, men flera av länderna med högst värden ingår inte i gruppen av riskländer. Sannolikheten att en illegalt införd hund från ett känt ursprungsland, som finns på Jordbruksverkets lista, har rabies presenteras i tabell 4 i bilaga 1.

Tre av länderna, Kina, Egypten och Libanon, exkluderas från riskvärderingen på grund av bristen på användbar information om hundpopulationen eller antalet rapporterade fall av rabies. Sammanlagt kom fem hundar därifrån. Alla tre länderna har endemisk urban rabies, de rapporterar årligen om flertalet fall av rabies hos människa och rabies hos djur är inte anmälningspliktigt. En kvalitativ bedömning är att det är tre högriskländer och exkluderingen leder till en underskattning av risken i riskvärderingen.

Inom EU har mycket arbete genomförts för att minska förekomsten av rabies i medlemsländerna och delvis också i angränsande länder. I riskvärderingen som utfördes 2005 föll Litauen ut som ett land med hög risk, medan landet idag har mycket liten förekomst av rabies vilket kommer fram i riskvärderingen.

Osäkerheten kring skattningen är stor och den beror på osäkerhet kring (a) risken att en smuggelhund är rabiesmittad, och (b) osäkerhet om antal insmuggade hundar. I beräkningarna speglas osäkerheten genom att konfidensintervallet är brett. Det som också bidrar till konfidensintervallets bredd är det faktum att inkubationsperioden för rabiesinfekterade hundar varierar stort. Den kortaste inkubationsperioden som finns dokumenterad är 7 dagar, men inkubationsperioder på flera månader upp till ett år har rapporterats.

Kroniskt infekterade hundar som intermittent utsöndrar virus i saliven under långa perioder, utan att insjukna, har påvisats i endemiskt rabiesinfekterade hundpopulationer. Dessa djur är antagligen mycket ovanliga och inget som man normalt tar hänsyn till. De är dock bekymmersamma ur smittspridningshänseende eftersom kunskapen om dem är väldigt liten och eftersom de antagligen inte skulle upptäckas varken i karantän eller efter

rabiesvaccinering innan de visar kliniska symptom. Kroniker kan utsöndra virus under flera år[7]. I modellen antogs att ingen hund var kroniskt infekterad, vilket kan ge en underskattning av risken.

I riskvärderingen görs antagandet att fördelningen av smugglade hundar mellan olika ursprungsländer är densamma som fördelningen av upptäckta smugglade hundar på Jordbruksverkets lista. Fördelningen har angivits som konstanter. Det är rimligt att anta att denna fördelning inte speglar den verkliga fördelningen mellan ursprungsländer och dess variation över tid utan fördelningen är en kvalificerad gissning i brist på annan kunskap.

Riskvärderingen bygger på rapporterad förekomst av rabies i dessa länder. Ökar förekomsten i ett land ökar även sannolikheten för att få in rabies via smugglade hundar från det landet. Om fler hundar smugglas in från länder med mer rabies såsom Vitryssland, Turkiet och Rumänien ökar också sannolikheten.

Det är troligt att antalet rapporterade fall av rabies i ursprungsländerna är lägre än verkligt antal rabiesfall. Det finns många orsaker till att en rabiesinfekterad hund inte rapporteras och inkluderas i statistiken. Exempelvis kan hunden dö av andra orsaker innan den får kliniska symptom, dö av rabies utan att rabies misstänks, inte rabiesundersökas trots misstanke eller bekräftas vara rabiesinfekterad men inte rapporteras. Underrapporteringen av antalet rabiesfall hos hund har därför uppräknas med faktor på 2 för att komma närmare det verkliga antalet rabiesfall. Samma faktor användes 2005. Möjligheten finns att den uppräknings ger en överskattning av antalet rabiesfall i vissa länder, vilket leder till en överskattning av sannolikheten, men för andra länder kan situationen vara den motsatta.

Sannolikheten att en smugglad hund från ett visst ursprungsland har rabies beror också på antalet hundar i landet. Uppgifterna om hundpopulationens storlek i de olika länderna har varit svåra att få fram och ger osäkerhet skattningen av sannolikheten att en hund från landet har rabies.

I modellen togs ingen hänsyn till hundarnas ålder. Många av de insmugglade hundarna är valpar och det kan medföra en viss överskattning av risken. Valpar har inte levt så länge och förmodligen nära tiken. Sannolikheten att de kan ha utsatts för rabies smitta förefaller vara lägre än för vuxna hundar men inte försumbar. Valpar kan smittas av tiken, om tiken är rabiesinfekterad, och genom valpens beteende kan de utsättas för infekterade djur i sin omgivning. Att sannolikheten inte är försumbar illustreras genom att flera av de infekterade hundar som förts in illegalt i Europa har varit valpar.

I modellen togs inte hänsyn till den smugglade hundens vaccinationsstatus och inte heller till andelen vaccinerade hundar i ursprungslandet. Detta kan leda till en överskattning av sannolikheten. En rabiesvaccinerad hund har större sannolikhet att vara skyddad mot rabies än en ovaccinerad hund och därmed också mindre sannolikhet att vara infekterad vid införseln.

I genomsnitt hanterar Jordbruksverket 241 illegalt införda hundar i olika ärenden under ett år, om man utgår från sammanställningen med uppgifter från knappt 1 ½ år 2013-14. Motsvarande siffra 2005 var 189 hundar. Säkra uppgifter om det

totala antalet illegalt införda hundar saknas av naturliga orsaker men skattningar på att de fall som upptäcks representerar 10-20 % respektive 10 % under 2005 har uttalats. I riskvärderingen uttrycker vi osäkerheten kring det totala antalet insmugglade hundar genom en distribution och förväntat antal insmugglade hundar med 95 % konfidensintervall hamnar på 1930 (705, 3203) hundar att jämföra med 2005 års resultat, 1890 (553, 3225) hundar. Enligt resultaten skulle alltså antalet insmugglade hundar inte ha ökat nämnvärt. Antalet hundar som Jordbruksverket hanterar är förstås fortsatt mycket högre än vad som inkom under 1998 till 2003, då det i snitt kom in 19 hundar per år, baserat på siffror från SVA:s karantän.

Med det smugglingsmönster som ingår i modellen skattas sannolikheten att årligen få in minst en rabiesinfekterad hund till 0,30 % (0,02- 1,4). Under en tioårsperiod är motsvarande siffra 2,9 % (0,2 - 13) och om alla hundar kom från riskländer: 0,9 % (0,07-3,9) per år.

Om antalet smugglade hundar skulle vara 10000 per år skulle sannolikheten att få in minst en smuggelhund med rabies vara ungefär 1,5 % (0,2 – 6,4) på ett år och 13 % (1,5 - 49 ) under en tioårsperiod.

Eftersom förväntat antal infekterade hundar som förs in per år är mycket lägre än 1 är det lättare att förstå vad det innebär genom att uttrycka det som en förväntad händelse per ett visst antal år. Det innebär dock inte att det kommer att ta så lång tid innan det händer utan den rabiesinfekterade hunden kan stå på gränsen imorgon.

Förväntat antal rabiesinfekterade hundar under en ettårsperiod skattas enligt modellen till 0,03 vilket också kan uttryckas som att en smuggelhund per 333 år (74 - 4301) kan förväntas vara rabiesinfekterad. Om alla hundar kom från riskländer förväntas en rabiesinfekterad hund per 112 år (25 - 1519).

Riskvärderingen omfattar inte de konsekvenser som en introduktion av rabies skulle innebära. Andra länders hantering av faktiska situationer med rabiesinfekterade illegalt införda djur vittnar om omfattande arbete med smittspårning, behandling av människor och kontroll av djur för att förhindra smittspridning. Om sjukdomen inte skulle upptäckas i tid utan innebära en etablering i den vilda faunan väntar fleråriga bekämpningsprogram och ökade risker för människor och djur. Nyligen diskuterades inom EFSA:s Animal Health & Animal Welfare Network förhållandet att det trots mycket låga sannolikheter för introduktion av rabies manar till åtgärder på grund av de omfattande konsekvenserna. I snitt har minst ett djur med rabies importerats årligen till Europa under den senaste tioårsperioden. Hundar som är smittade med rabiesvirus som är anpassat till hundar och alltså smittats i länder där urban rabies förekommer, som i Marocko, utgör en särskild risk för smittspridning.



## Referenser

1. OIE. *Guidelines for Animal Risk Analysis*. Terrestrial Animal Health code 2004- Chapter 1.3.2]; Available from: [http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en\\_chapitre\\_1.3.2.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.3.2.htm).
2. Hallgren, G., *Risikvärdering avseende risk för introduktion av rabies via legalt införda hundar och katter i Sverige* 2006: SVA.
3. Hallgren, G., *Rapport: risikvärdering avseende introduktion av rabies via insmugglade hundar i Sverige*. 2005: SVA. p. 3-22.
4. MacDiarmid, S.C., *Risk analysis and the importation of animals and animal products*. Rev Sci Tech, 1993. **12**(4): p. 1093-107.
5. Anonymous, *Finalised Import Risk Analysis: Pig Meat*. 2004, Animal Biosecurity.
6. viruses, I.C.o.T.o. [cited 2014 20141110]; Available from: <http://www.ictvonline.org/index.asp>.
7. Quarantine, A.G.o., *Quarantine & Rabies - a reappraisal*, M. publications, Editor. 1998: London.
8. Niezgodna, M., C.A. Hanlon, and C.E. Rupprecht, *Animal Rabies*, in *Rabies* A.C. Jackson and W.H. Wunner, Editors. 2002, Academic Press.
9. Warrel, M.J. and D.A. Warrel, *Rabies and other lyssavirus diseases*. The Lancet, 2004. **363**: p. 959 - 69.
10. Woldehiwet, Z., *Rabies: recent developments*. Res Vet Sci, 2002. **73**(1): p. 17-25.
11. Johnson, N., R. Phillpotts, and A.R. Fooks, *Airborne transmission of lyssaviruses*. Journal of Medical Microbiology, 2006. **55**(6): p. 785-790.
12. Srinivasan, A., et al., *Transmission of rabies virus from an organ donor to four transplant recipients*. N Engl J Med, 2005. **352**(11): p. 1103-11.
13. Anonym, *WHO expert consultation on Rabies*, in *WHO Technical Report Series 931*. 2005, WHO: Geneva, Switzerland.
14. Jones, R., et al., *Quantitative Risk assessment to compare the risk of rabies entering Great Britain from North America via quarantine and PETS*. 2002, VLA.
15. Anonym, *Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden 2013*, in *SVAs rapportserie*. 2014, national Veterinary Institute (SVA).
16. Anonym. *Rabies in France 2007*. [cited 2014 20141110]; Available from: <http://www.pasteur.fr/ip/easysite/pasteur/en/press/press-kits/rabies/rabies-in-france-in-2007>.
17. Berger, S. *Rabies: Chronology of rabies in imported animals*. 2013 20141112]; Citation from Gideon e-books]. Available from: <http://www.promedmail.org/>.
18. Wikipedia-bidragsgivare. *Konfidensintervall*. 2014 26 nov 2014, 08.52 ]; Available from: <http://sv.wikipedia.org/w/index.php?title=Konfidensintervall&oldid=26303666>.
19. Nakatani, J.J., *Rabies Import Analysis*. 2002, Hawaii Department of Agriculture.
20. Stuart MacDiarmid, K.C.C., *Case study; the risk of introducing rabies through the importation of dogs*. 1997.

## **Appendix**

Appendix 1 Kvantitativ riskvärdering

Appendix 2 Jordbruksverkets lista över smugglade hundar under perioden 2 januari fram till 15 maj 2014

## Kvantitativ riskvärdering

### Definitioner

Distribution	En sannolikhetsfördelning som beskriver osäkerhet eller variation för en variabel. Det finns många olika typer av distributioner som var och en beskriver ett spann av värden och deras sannolikhet att inträffa. Distributionen beskriver hur osäkerheten ser ut för den specifika variabeln.
Erlang-distribution	En distribution för antal händelser under en angiven tidsperiod, baserat på en Poissonprocess, genomsnittligt antal händelser per tidsperiod och angiven tidsperiod. Antal händelser kan bara vara heltal, såsom antal hundar med rabies i ett land.
Inkubationsperiod	Tidsintervallet från det att ett djur infekteras till att det uppvisar kliniska symtom på rabies.
Input	De data som matas in i modellen.
Iterering	Antalet upprepade körningar av modellen under en simulering. Varje iterering är en fiktiv sampling.
Konfidensintervall	För att förstå innebörden av det som konfidensintervallet anger, betrakta en population för vilken man vill skatta en parameter utifrån stickprovdata. Den givna populationen kommer att samplas upprepade gånger, varpå intervallskattningar för den givna parametern bestäms. Då är konfidensintervallet det intervall som kommer att innesluta populationsparametern för den andel av samplingarna som bestäms av konfidensgraden. Exempelvis om konfidensgraden är 95 % så kommer konfidensintervallet innesluta populationsparametern 95 % av samplingarna.[18]
Lognormal distribution	En distribution som används för att beskriva en variabel som är en produkt av andra naturligt förekommande variabler såsom inkubationstid.
Output	Resultatet av de beräkningar som modellen utför.
PERT-distribution	En distribution med specificerade värden för minimum, mest troligt och maximum och där det mest troliga värdet har en högre sannolikhet att inträffa, baserat på expertbedömningar.
Punkttestimat	Ett konstant värde

Riskland	Jordbruksverkets egen definition av riskland utifrån hantering av vissa fall. Följande länder har definierats som riskländer avseende rabies: Rumänien, Serbien, Guatemala, Kroatien, Bulgarien, Bosnien Herzegovina, Libanon, Marocko, Egypten, Vitryssland och Thailand .
Simulering	Sampling av alla möjliga kombinationer av inputvärden för att simulera alla möjliga outputvärden
SJV:s lista	Jordbruksverkets sammanställning över de anmälningar rörande illagalt införda hundar under perioden 1 januari 2013 till 14 maj 2014. Listan återfinns i appendix 2
Uniform-distribution	En distribution där alla värden inom det angivna intervallet har samma sannolikhet att inträffa

## Modellen

### 1.1 ALLMÄNT OM MODELLEN

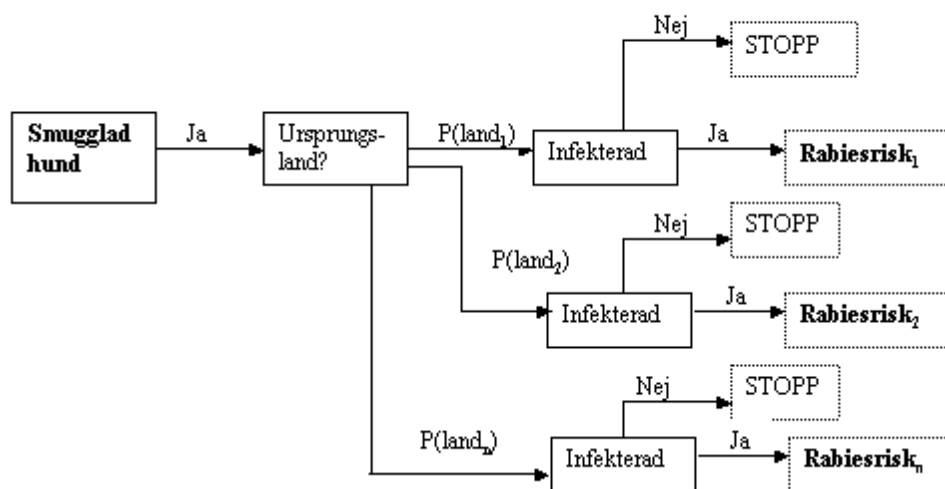
Den matematiska modellen är samma som användes till riskvärderingen 2005. Det är en enkel probabilistisk modell som tar hänsyn till ett fåtal faktorer. Följande faktorer som kan antas påverka risken för att få in rabies med illegalt införda hundar har inkluderats i riskmodellen:

- Ursprungsland för de illegalt införda hundarna
- Frekvens av rabies i ursprungslandet (Antal fall i relation till hundpopulationen)
- Inkubationsperiodens längd
- Antal illegalt införda hundar per år

Faktorer som inte inkluderas i modellen, trots att de kan tänkas inverka på den reella risken för att en illegalt införd hund är rabiesinfekterad, är hundens ålder, hur länge hunden vistats i ursprungslandet, levnadsförhållanden och vaccinationsstatus. Inga hundar antas vara kroniska smittbärare.

På grund av brist på data att om rabiessituationen i Egypten, Libanon och Kina kan hundar från dessa länder inte inkluderas i modellen trots att de finns med på SJV:s lista. Sammanlagt har fem hundar från dem och tre hundar med okänt ursprung exkluderats från den delen av modellen som inkluderar risk från respektive land. Samtliga hundar på SJV:s lista ligger dock till grund för estimerat antal illegalt införda hundar.

En riskmodell konstruerades i Microsoft Excel (© Microsoft) kalkylblad med tillägsprogrammet @Risk (© Palisade Corporate). Modellen beskrivs i Figur 1. I modellen representerar en textruta (modellnod) en kritisk förgrening där olika händelser kan inträffa. Textruta med streckad kantlinje är en slutruta. Pilar representerar sannolikheter för att olika händelser ska inträffa.



Figur 1: Händelsetråd för beskrivning av sannolikheten att en illegalt införd hund har rabies.

Varje väg, med ”Rabiesrisk” som slutruta, representerar ett möjligt sätt att få in rabies i landet med en illegalt införd hund. Den totala sannolikheten att få in rabies via en sådan väg är produkten av de olika sannolikheterna (pilarna) längs den vägen. Summan av alla vägar är lika med den totala sannolikheten att ett smugglat djur har rabies dvs  $Rabiesrisk_1 + Rabiesrisk_2 + Rabiesrisk_n = Rabiesrisk_{tot}$ .

Varje steg i modellen finns förklarat under avsnitt 1.3.

## 1.2 DISTRIBUTIONER OCH DATA

Data som används i modellen kan representeras av ett fast värde eller en serie av värden (distributioner)(tabell 1).

Modellnod	Kategori	Distribution
Ursprungsland	Ursprungsland	Punktestimat
Infekterad	Antal rabiesfall	Erlang
	Hundpopulation	Uniform PERT
	Inkubationsperiod	Lognormal
	Antal illegalt införda hundar	PERT

Tabell 1: Sammanställning av använda distributioner i modellen

## 1.3 MODELLNODER OCH INPUTVÄRDEN

### Modellnod: En illegalt införd hund

Med en illegalt införd hund avses, i denna riskvärdering en hund som inte uppfyller ett eller flera införselvillkor.

Ärendena på SJV:s lista innehåller en hund eller flera, upp till tio stycken. De flesta ärenden omfattade en hund (86 % av ärendena) eller två hundar (8 %)( bild 1 i rapporten). I denna riskvärdering togs ingen hänsyn till antalet hundar i olika ärenden utan estimeringen är beräknade på antalet hundar med olika ursprung oberoende av ärendets storlek.

### Modellnod: Ursprungsland

Sannolikheten att en illegalt införd hund har rabies varierar bl.a beroende på dess ursprungsland. I modellen antogs att sannolikheten att en illegalt införd hund har ett visst ursprungsland är lika stor som att en hund på SJV:s lista har samma land som angivet ursprungsland (tabell 2). Riskvärderingen utgår ifrån att alla hundar på SJV:s lista är illegalt införda hundar från angivet ursprungsland.

Exempelvis om 50 % av hundarna på SJV:s lista har landet X som ursprungsland antas sannolikheten för att en illegalt införd hund kommer från det landet vara 0,5. Summan av alla sannolikheter är 1 dvs. en illegalt införd hund har alltid ett ursprungsland.

$$P(\text{land}_1) + P(\text{land}_2) + P(\text{land}_3) \dots + P(\text{land}_n) = 1$$

Ursprungsland	Antal införda hundar	P(land <sub>n</sub> )	P(land <sub>n</sub> <sup>Risk</sup> )
Tyskland	21	6,6%	
Rumänien	25	7,9%	29%
Polen	37	11,6%	
Schweiz	2	0,6%	
Danmark	48	15,1%	
Spanien	21	6,6%	
Nederländerna	14	4,4%	
Litauen	9	2,8%	
Tjeckien	21	6,6%	
Estland	3	0,9%	
Belgien	1	0,3%	
Frankrike	2	0,6%	
El Salvador	1	0,3%	
Serbien	37	11,6%	44%
Peru	2	0,6%	
USA	8	2,5%	
Guatemala	1	0,3%	1%
Storbritannien o Nordirland	1	0,3%	
Finland	2	0,6%	
Grekland	4	1,3%	
Kroatien	2	0,6%	2%
Bulgarien	6	1,9%	7%
Bosnien Herzegovina	7	2,2%	8%
Turkiet	1	0,3%	
Ungern	11	3,5%	
Lettland	19	6,0%	
Marocko	1	0,3%	1%
Mexiko	1	0,3%	
Vitryssland (Belarus)	5	1,6%	6%
Israel	1	0,3%	
Ukraina	1	0,3%	
Thailand	1	0,3%	1%
Portugal	2	0,6%	
Kina	2	exkl	
Libanon	2	exkl	exkl
Egypten	1	exkl	exkl
okänt ursprung	3	exkl	

Tabell 2: Antal hundar fördelad efter länder, samt sannolikheten att en illegalt införd hund har ett visst ursprungsland när samtliga länder inkluderas ( $P(\text{land}_n)$ ) och när enbart riskländerna ingår ( $P(\text{land}_n^{\text{Risk}})$ ) enligt modellen. Referens SJV:s lista.

### Modellnod: Infekterad

Beräkningen av sannolikheten att en illegalt införd hund är infekterad baseras på rapporterat antal rabiesfall hos hund i respektive land, totalt antal hundar i samma land samt inkubationsperiodens längd.

### Inkubationsperiod (IP)

Inkubationsperiodens längd varierar. Samma skattning av dess längd som låg till grund för riskvärderingen 2005 användes. Skattningen av inkubationsperiodens längd (i dagar) beskrevs med en Lognormal distribution med medelvärde 41,1 och standardavvikelsen 50,6.

$$\text{Inkubationsperiod (IP)} = \text{lognormal (41.1; 50.6)}$$

### Förekomst av rabies i ursprungslandet

För att få en bättre skattning av antalet fall av rabies i respektive ursprungsland användes ett genomsnittligt värde av antalet rapporterade fall under de två senaste åren som data finns tillgängligt från (tabell 3).

Tabell 3: Sammanställning över källor till data om hundpopulationen samt över rapporterad årlig förekomst av rabies hos hund i respektive land.

Ursprungsland	Källor till data om hundpopulation				Rapporterad årlig förekomst av rabies hos hund			
	FCI (2011)	OIE (2012)	FEDIAF (2012)	WSPA (2007)	2011	2012	2013	Källa
Belgien	x		x	x	0	0	0	WHO
Bosnien Herzegovina		x			4	0	0	WHO
Bulgarien		x	x	x	0	0	0	WHO
Danmark	x	x	x		0	0	0	WHO
El Salvador	x				2	2	1	PANOFTOSA
Estland			x	x	0	0	0	WHO
Finland	x		x	x	0	0	0	WHO
Frankrike	x		x	x	1	0	0	WHO
Grekland		x	x	x	0	2	1	WHO
Guatemala		x		x	18	73	-	PANOFTOSA
Israel		x				12	17	OIE
Kroatien	x	x		x	3	5	0	WHO
Lettland	x		x		0	1	0	WHO
Litauen	x		x	x	1	0	1	WHO
Marocko				x	63	78	-	OIE
Mexiko	x			x	20	0	0	PANOFTOSA



forts Tabell 3.

Ursprungsland	Källor till data om hundpopulation				Rapporterad årlig förekomst av rabies hos hund			
	FCI (2011)	OIE (2012)	FEDIAF (2012)	WSPA (2007)	2011	2012	2013	Källa
Nederländerna	x	x	x		0	0	0	WHO
Peru	källa <sup>2</sup>				16	14	8	PANOFTOSA
Polen			x	x	8	13	21	WHO
Portugal		x	x	x	0	0	0	WHO
Rumänien		x	x	x	41	52	41	WHO
Schweiz			x	x	0	0	0	WHO
Serbien				x	2	0	0	WHO
Spanien			x	x	0	5	7	WHO
Storbritannien			x	x	0	0	0	WHO
Thailand		x				133	64	OIE
Tjeckien	x		x	x	0	0	0	WHO
Turkiet	x	x	x		99	188	167	WHO
Tyskland	x		x	x	0	0	1	WHO
Ukraina				x	276	359	234	WHO
Ungern	x		x	x	0	0	0	WHO
USA		x		x		84	70	JAVMA
Vitryssland	x				130	71	14	WHO

Antalet rapporterade fall av rabies bedöms vara lägre än verkligt antal rabiesfall. I två riskvärderingar [19, 20] estimeras det mest troliga antalet fall av rabies genom att multiplicera antal rapporterade fall med faktor 1,5 respektive 2. I denna riskvärdering antogs att det mest troliga antalet rabies infekterade hundar var 2 ggr högre än antal rapporterade fall. Antalet årliga fall beskrivs med en Erlangdistribution, Erlang ( $m; \beta$ ), där  $m$  är det mest troliga antal rabies fall och  $\beta$  den tidsperiod varunder rabiesfallen inträffar, i detta fall 1 år. För länder som inte rapporterat fall av rabies på hund, men där rabies påvisats på andra djurslag sattes  $m$  lika med 1.

$$\text{Antalet årliga fall (n)} = \text{Erlang (rapporterade fall} * 2; 1)$$

För länder som inte rapporterade några rabiesfall på något djurslag senaste 2 åren, sattes antalet årliga fall ( $n$ ) till noll.

Antalet rabiesfall antogs vara jämnt fördelade över året, dvs., det finns ingen variation med säsong i modellen. Dessutom antogs att alla hundar i ett land har samma sannolikhet att vara infekterade med rabies.

I modellen beaktades antalet infekterade djur, dvs., även de som är i inkubationsfas utan att vara smittförande. Antal infekterade hundar vid ett givet tillfälle i ett land beräknades på följande sätt:

$$\text{Antal infekterade hundar (m)} = n * IP / 365$$

<sup>2</sup> Åsbjerg Elina, Dog population management in Malawi and Peru, examensarbete 2009; <http://epsilon.slu.se>

### Hundpopulationens storlek i ursprungslandet (N)

Uppgifter om hundpopulationen i de olika länderna kommer från åren 2007 till 2012 från olika källor, se tabell 3. Uppgifter från upp till tre olika källor har använts för att estimeras hundpopulationens storlek för varje land. När det funnits fler än tre källor har de tre färskaste uppgifterna använts. Vi har antagit att det värde som är mellerst också är det som är mest sannolikt. Beroende på om en, två eller tre uppgifter ligger till grund för estimatet har olika tillvägagångssätt använts för att uttrycka det estimerade värdet och beskrivs med följande sannolikhetsfördelning:

En uppgift:	$N = \text{Uniform}(0,8 * \text{hundpop}^1; 1,2 * \text{hundpop}^1)$
Två uppgifter:	$N = \text{Uniform}(0,9 * \text{hundpop}^{\text{minst}}; 1,1 * \text{hundpop}^{\text{störst}})$
Tre uppgifter:	$N = \text{PERT}(\text{hundpop}^{\text{minst}}; \text{hundpop}^{\text{mellersta}}; \text{hundpop}^{\text{störst}})$

### Sannolikheten att en hund i ett visst ursprungsland har rabies

Sannolikheten att en slumpmässigt utvald hund i ett land är infekterad ( $i$ ) erhålls genom att dividera antalet infekterade hundar ( $m$ ) med landets hundpopulation på följande sätt,

$$i = m / N$$

### Sannolikheten att en illegalt införd hund är infekterad (I)

Sannolikheten att en illegalt införd hund är infekterad (I), vilket är svaret på Jordbruksverkets första fråga, erhålls genom att ta sannolikheten för att hunden kommer från land 1 multiplicerad med sannolikheten att hunden är infekterad givet att den kommer från land 1 adderat med sannolikheten att hunden kommer från land 2 osv. enligt nedan,

$$I = P(\text{land}_1) * i_1 + P(\text{land}_2) * i_2 \dots + P(\text{land}_n) * i_n$$

### Antal illegalt införda hundar

För att kunna svara på Jordbruksverkets andra fråga, att skatta sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad illegalt införd hund i Sverige per år samt förväntat antal rabiesinfekterade hundar per år, måste antalet illegalt införda hundar vara känt. Säkra uppgifter om antalet illegalt införda hundar saknas, men Tullverket har på förfrågan från Jordbruksverket skattat att antalet illegalt införda hundar som påvisas av myndigheterna utgör 10-20 % av det totala antalet illegalt införda hundar. Jordbruksverket har betonat att skattningen är osäker. SJV:s lista innehåller det antalet hundar (326 st) som anmälts som illegalt införda under perioden 1 januari 2013 till 14 maj 2014 vilket ger i snitt 241 stycken per år. Baserat på tullverkets osäkra skattning med ett snitt av 15 % upptäckta skulle således antalet illegalt införda hundar per år bli 1607.

$$\text{Antal illegalt införda hundar} = \text{PERT}(\text{min}, \text{mest troliga}, \text{max})$$

I modellen beskrivs osäkerheten avseende antalet illegalt införda hundar med en PERT-distribution (PERT (min, mest troliga, max)), där minimum motsvarar att alla illegalt införda hundar upptäcks; det mest troliga värdet betyder att ungefär 15% smuggelhundarna upptäcks och maximum värdet motsvarar att 5% av smuggelhundarna upptäcks. För att illustrera hur risken varierar med antalet illegalt införda hundar beräknades även risken för rabies om antalet illegalt införda hundar är 100, 1000 eller 10000 per år.

Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund via smuggling

Sannolikheten att få in minst en infekterad hund per år (A) beräknades enligt följande; först beräknades att ingen hund är infekterad  $[(1-I)^{\text{antal illegalt införda hundar}}]$ . Därefter beräknades komplementhändelsen dvs sannolikheten att minst en hund är infekterad enligt

$$A = 1 - (1-I)^{\text{antal illegalt införda hundar}}$$

Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund via smuggling under en flerårsperiod (5 eller 10 år) beräknades på motsvarande sätt, där X är antal år

$$1 - (1-A)^x$$

Förväntat antal illegalt införda hundar med rabies

Genom att multiplicera antalet illegalt införda hundar med sannolikheten att en illegalt införd hund har rabies (I) erhålls förväntat antal illegalt införda hundar med rabies under ett år.

I \* antalet illegalt införda hundar per år = Förväntat antal illegalt införda hundar rabies per år.

## Simulering

Data matades in i modellen och en Monte-Carlo simulering (Latin HyperCube sampling) omfattande 10 000 itereringar utfördes i @Risk (© Palisade Corporation).

## Resultat

### RESULTAT - SAMTLIGA HUNDAR

Sannolikheten att en illegalt införd hund är rabiessmittad

Sannolikheten att en slumpvis utvald illegalt införd hund är infekterad med rabies är  $1,6 \times 10^{-6}$ . Det 95 % konfidensintervallet inkluderar värden mellan  $1,5 \times 10^{-7}$  och  $6,6 \times 10^{-6}$  (dvs mellan 0,1 och 6,6 på miljonen). Sannolikheten att en illegalt införd hund från ett känt ursprungsland har rabies presenteras i tabell 4.

Ursprungsland	Sannolikheten att en illegalt införd hund från respektive ursprungsland har rabies (i) (antal/miljon)	95 % konfidensintervall för (i) (antal /miljon)	
Belgien	0	-	-
Bosnien Herzegovina	2,92	0,03	16,62
Bulgarien	0,17	0,00	0,97
Danmark	0	-	-
El Salvador	1,18	0,06	5,63
Estland	0	-	-
Finland	0	-	-
Frankrike	0	-	-
Grekland	1,59	0,15	6,64
Guatemala	7,09	0,59	32,02
Israel	11,06	0,99	46,40
Kroatien	1,55	0,11	7,10
Lettland	0,63	0,01	3,60
Litauen	0,27	0,0039	1,60
Marocko	9,19	0,86	38,10
Mexiko	0,01	0,00	0,04
Nederländerna	0	-	-
Peru	0,60	0,05	2,57
Polen	0,54	0,05	2,24
Portugal	0	-	-
Rumänien	2,56	0,24	10,55
Schweiz	0	-	-
Serbien	0,13	0,00	0,76
Spanien	0	-	-
Storbritannien	0	-	-
Thailand	4,30	0,40	18,06
Tjeckien	0	-	-
Turkiet	52,26	4,85	216,67
Tyskland	0	-	-
Ukraina	9,84	0,92	40,69
Ungern	0,06	0,00	0,34
USA	0,25	0,02	1,06
Vitryssland	56,02	5,23	241,39

Tabell 4; Sannolikheten att en illegalt införd hund har rabies (i) med 95 % konfidensintervall, uttryckt som antal infekterade illegalt införda hundar per miljon illegalt införda hundar, fördelat efter ursprungsland

### Sannolikheten att minst en illegalt införd hund är rabiesinfekterad per år

Sannolikheten att minst en illegalt införd hund är rabiesinfekterad per år presenteras i tabell 5. I tabell 6 och 7 presenteras sannolikheten att få in minst en illegalt införd hund som är rabiesinfekterad under en femårsperiod respektive tioårsperiod. Resultaten är baserade på fyra olika skattningar av antalet illegalt införda hundar per år.

Tabell 5: Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund via illegal införsel årligen.

Antal årliga in smugglade hundar	@Risk resultat		
	Medelvärde	Nedre och övre gräns i ett 95 % konfidens- intervall	
1930	0,0030	0,0002	0,0135
100	0,0002	0,0000	0,0007
1000	0,0016	0,0001	0,0066
10000	0,0156	0,0015	0,0643

Tabell 6: Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund via illegal införsel under en femårsperiod.

Antal årliga in smugglade hundar	@Risk resultat		
	Medelvärde	Nedre och övre gräns i ett 95 % konfidens- intervall	
1930	0,0149	0,0012	0,0656
100	0,0008	0,0001	0,0033
1000	0,0079	0,0007	0,0327
10000	0,0726	0,0074	0,2826

Tabell 7: Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund via smuggling under en tioårsperiod.

Antal årliga in smugglade hundar	@Risk resultat		
	Medelvärde	Nedre och övre gräns i ett 95 % konfidens- intervall	
1930	0,0293	0,0023	0,1269
100	0,0016	0,0001	0,0066
1000	0,0156	0,0015	0,0643
10000	0,1341	0,0147	0,4853

#### Förväntat antal illegalt införda rabiesinfekterade hundar per år

Om det under en ettårsperiod i genomsnitt smugglas in 1930 hundar förväntas, enligt modellen, 0,003(0,0002 – 0,014) rabiesinfekterade hundar smugglas in dvs., enbart en bråkdel av en hund. Det kan också uttryckas genom förväntat antal år tills händelsen inträffar och i detta fall blir det 333 år (74 - 4301).

## RESULTAT – HUNDAR FRÅN RISKLÄNDER

Sannolikheten att en illegalt införd hund från ett riskland är rabieessmittad

Sannolikheten att en slumpvis utvald illegalt införd hund från ett av de länder som Jordbruksverket har definierat som riskländer är infekterad med rabies är  $4,7 \times 10^{-6}$  och det 95 % konfidensintervallet inkluderar värden mellan  $4,3 \times 10^{-7}$  och  $19,34 \times 10^{-6}$  (dvs mellan 0,4 och 19 på miljonen).

Sannolikheten att minst en illegalt införd hund från ett riskland är rabiesinfekterad per år

Sannolikheten att minst en illegalt införd hund är rabiesinfekterad per år presenteras i tabell 8. I tabell 9 och 10 presenteras risken att få in minst en illegalt införd hund som är rabiesinfekterad under en femårsperiod respektive tioårsperiod. Resultaten är baserade på fyra olika skattningar av antalet illegalt införda hundar per år.

Tabell 8: Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund från ett riskland via illegal införsel årligen.

Antal årliga insmugglade hundar	@Risk resultat		
	Medelvärde	Nedre och övre gräns i ett 95 % konfidens- intervall	
1930	0,0088	0,0007	0,0387
100	0,0005	0,0000	0,0019
1000	0,0046	0,0004	0,0192
10000	0,0437	0,0043	0,1758

Tabell 9: Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund från ett riskland via illegal införsel under en femårsperiod.

Antal årliga insmugglade hundar	@Risk resultat		
	Medelvärde	Nedre och övre gräns i ett 95 % konfidens- intervall	
1930	0,0420	0,0033	0,1792
100	0,0023	0,0002	0,0096
1000	0,0224	0,0022	0,0922
10000	0,1827	0,0215	0,6197

Tabell 10: Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund från ett riskland via smuggling under en tioårsperiod.

Antal årliga insmugglade hundar	@Risk resultat		
	Medelvärde	Nedre och övre gräns i ett 95 % konfidens- intervall	
1930	0,0798	0,0066	0,3263
100	0,0046	0,0004	0,0192
1000	0,0437	0,0043	0,1758
10000	0,3077	0,0425	0,8554

Förväntat antal illegalt införda rabiesinfekterade hundar från riskländer per år

Om det under en ettårsperiod i genomsnitt smugglas in 1930 hundar förväntas enligt modellen, 0,0089(0,0007 – 0,040) rabiesinfekterade hundar smugglas in dvs., enbart en bråkdel av en hund. Det kan också uttryckas genom förväntat antal år tills händelsen inträffar och i detta fall blir det 112 år (25 - 1519).

## Sensitivitetsanalys

Sensitivitetsanalysen är ett verktyg för att visa vilka inputvärden som har mest betydelse för resultatet (critical assumptions).

Vid simulering av sannolikheten att minst en illegalt införd hund per år har rabies var osäkerheten i skattningen av inkubationstiden längd den faktor som hade absolut störst betydelse, osäkerheten i skattningen av antalet illegalt införda hundar hade näst störst betydelse och övriga faktorer hade var för sig enbart en mindre inverkan.

Antalet illegalt införda hundar ändrades i modellen för att se vilken effekt det hade. Sannolikheten ändrades som förväntat proportionellt till det förändrade antalet införda hundar. Om antal illegalt införda hundar antas vara 1000 i stället för 1930 så minskar den beräknade sannolikheten att få in minst en rabiessmittad hund årligen med hälften (Tabell 5). Om antalet illegalt införda hundar istället antas vara 10 000 så ökar sannolikheten med nästan fem gånger (Tabell 5).

Sannolikheten att en illegalt införd hund är infekterad med rabies varierar beroende på från vilket land den kommer (Tabell 4). Av de länder som finns med på SJV:s lista så föll Vitryssland ut som det land med högst rabiesrisk, cirka 35 gånger större än för den genomsnittssmuggelhund som riskvärderingen baseras på, d.v.s.  $56 \times 10^{-6}$  istället för  $1,6 \times 10^{-6}$  (Tabell 4). Om till exempel alla smuggelhundar kom från just Vitryssland så ökar sannolikheten att få in minst en rabiessmittad hund per år cirka 35 gånger.

Sannolikheten att få in en rabiessmittad hund ökar naturligtvis ju längre smuggling pågår. Detta illustreras i tabell 6 och 7. Sannolikheten att få in minst en rabiesinfekterad hund årligen är 0,0030 medan sannolikheten att detta sker någon gång under en 10-årsperiod är cirka 10 gånger större, det vill säga 0,023 (Tabell 7).



## Appendix 2:

### SJV:s lista

2013-01-02	Tyskland	HUND	2013-05-04	Serbien	HUND
2013-01-03	Rumänien	HUND	2013-05-04	Serbien	HUND
2013-01-04	Polen	HUND	2013-05-10	Tjeckien	HUND
2013-01-04	Obestämt land	HUND	2013-05-10	Tjeckien	HUND
2013-01-08	Rumänien	HUND	2013-05-12	Spanien	HUND
2013-01-08	Schweiz	HUND	2013-05-21	Danmark	HUND
2013-01-08	Polen	HUND	2013-05-27	Nederländerna	HUND
2013-01-16	Danmark	HUND	2013-05-29	Peru	HUND
2013-01-16	Danmark	HUND	2013-05-30	Danmark	HUND
2013-01-18	Spanien	HUND	2013-06-11	USA	HUND
2013-01-24	Polen	HUND	2013-06-11	Spanien	HUND
2013-01-24	Polen	HUND	2013-06-14	Rumänien	HUND
2013-01-27	Danmark	HUND	2013-06-14	Tjeckien	HUND
2013-01-28	Danmark	HUND	2013-06-14	Tjeckien	HUND
2013-02-04	Nederländerna	HUND	2013-06-14	Tjeckien	HUND
2013-02-04	Nederländerna	HUND	2013-06-14	Tjeckien	HUND
2013-02-05	Tyskland	HUND	2013-06-14	Tjeckien	HUND
2013-02-05	Tyskland	HUND	2013-06-14	Tjeckien	HUND
2013-02-05	Tyskland	HUND	2013-06-17	Obestämt land	HUND
2013-02-05	Tyskland	HUND	2013-06-17	Obestämt land	HUND
2013-02-05	Tyskland	HUND	2013-06-17	USA	HUND
2013-02-05	Tyskland	HUND	2013-06-19	Spanien	HUND
2013-02-08	Litauen	HUND	2013-06-24	Spanien	HUND
2013-02-11	Nederländerna	HUND	2013-06-27	Litauen	HUND
2013-02-11	Nederländerna	HUND	2013-06-27	Litauen	HUND
2013-02-11	Nederländerna	HUND	2013-06-27	Litauen	HUND
2013-02-11	Nederländerna	HUND	2013-06-27	Litauen	HUND
2013-02-12	Nederländerna	HUND	2013-06-29	Danmark	HUND
2013-02-12	Nederländerna	HUND	2013-06-30	Tjeckien	HUND
2013-02-12	Nederländerna	HUND	2013-07-04	Rumänien	HUND
2013-02-12	Tjeckien	HUND	2013-07-05	USA	HUND
2013-02-12	Tjeckien	HUND	2013-07-05	USA	HUND
2013-02-12	Tjeckien	HUND	2013-07-08	Tyskland	HUND
2013-02-12	Tjeckien	HUND	2013-07-09	Kina	HUND
2013-02-12	Tjeckien	HUND	2013-07-09	Kina	HUND
2013-02-26	Estland	HUND	2013-07-09	Danmark	HUND
2013-02-27	Belgien	HUND	2013-07-16	Frankrike	HUND
2013-03-08	Tjeckien	HUND	2013-07-18	Guatemala	HUND
2013-03-14	Tyskland	HUND	2013-07-23	Litauen	HUND
2013-04-03	Polen	HUND	2013-07-23	Storbritannien o	
2013-04-12	Frankrike	HUND		Nordirland	HUND
2013-04-16	El Salvador	HUND	2013-07-30	Danmark	HUND
2013-04-23	Danmark	HUND	2013-07-30	Finland	HUND
2013-04-28	Danmark	HUND	2013-07-30	Grekland	HUND
2013-04-29	Polen	HUND	2013-07-31	Rumänien	HUND
2013-05-04	Serbien	HUND	2013-07-31	Rumänien	HUND
2013-05-04	Serbien	HUND	2013-08-01	Tyskland	HUND
2013-05-04	Serbien	HUND	2013-08-01	Danmark	HUND





2013-08-05	Danmark	HUND	2013-09-30	Nederländerna	HUND
2013-08-08	Polen	HUND	2013-10-01	Serbien	HUND
2013-08-14	Polen	HUND	2013-10-01	Serbien	HUND
2013-08-16	Tyskland	HUND	2013-10-01	Serbien	HUND
2013-08-19	Polen	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-19	Polen	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-20	Kroatien	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-21	Portugal	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-21	Serbien	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-21	USA	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-23	Litauen	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-26	Bulgarien	HUND	2013-10-01	Spanien	HUND
2013-08-31	Estland	HUND	2013-10-02	Rumänien	HUND
2013-09-03	Polen	HUND	2013-10-03	Tjeckien	HUND
2013-09-03	Serbien	HUND	2013-10-03	Tjeckien	HUND
2013-09-03	Serbien	HUND	2013-10-05	Litauen	HUND
2013-09-04	Tyskland	HUND	2013-10-06	Serbien	HUND
2013-09-05	Polen	HUND	2013-10-07	Grekland	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-08	Polen	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-08	Polen	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-08	Polen	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-08	Polen	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-09	Peru	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-24	Danmark	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-24	Rumänien	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-25	Serbien	HUND
2013-09-06	Bosnien Herzegovina	HUND	2013-10-25	Serbien	HUND
2013-09-06	Bosnien Herzegovina	HUND	2013-10-27	Polen	HUND
2013-09-06	Bosnien Herzegovina	HUND	2013-10-27	Polen	HUND
2013-09-06	Rumänien	HUND	2013-10-27	Polen	HUND
2013-09-08	Danmark	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-09	Bulgarien	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-10	Serbien	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-10	Rumänien	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-10	Rumänien	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-10	Serbien	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-11	Rumänien	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-12	Nederländerna	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-15	Danmark	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-15	Danmark	HUND	2013-10-27	Danmark	HUND
2013-09-15	Danmark	HUND	2013-10-28	Polen	HUND
2013-09-16	Danmark	HUND	2013-10-29	Polen	HUND
2013-09-17	Tyskland	HUND	2013-10-30	Libanon	HUND
2013-09-18	Bosnien Herzegovina	HUND	2013-11-04	Polen	HUND
2013-09-18	Portugal	HUND	2013-11-06	Tjeckien	HUND
2013-09-18	Bosnien Herzegovina	HUND	2013-11-08	Ungern	HUND
2013-09-18	Bosnien Herzegovina	HUND	2013-11-08	Ungern	HUND
2013-09-18	Polen	HUND	2013-11-09	Danmark	HUND
2013-09-20	Serbien	HUND	2013-11-16	Danmark	HUND
2013-09-24	Turkiet	HUND	2013-11-18	Ungern	HUND
2013-09-24	Danmark	HUND	2013-11-18	Tyskland	HUND
2013-09-24	Grekland	HUND	2013-11-18	Ungern	HUND
2013-09-24	Serbien	HUND	2013-11-18	Ungern	HUND
2013-09-27	Serbien	HUND	2013-11-22	Ungern	HUND
2013-09-27	Serbien	HUND	2013-11-23	Rumänien	HUND
2013-09-27	Serbien	HUND	2013-11-23	Polen	HUND
2013-09-27	Serbien	HUND	2013-11-26	Libanon	HUND



2013-11-26	Ungern	HUND	2014-02-12	Lettland	HUND
2013-11-27	Tjeckien	HUND	2014-02-12	Lettland	HUND
2013-11-27	Lettland	HUND	2014-02-12	Lettland	HUND
2013-12-04	Serbien	HUND	2014-02-12	Lettland	HUND
2013-12-05	Ungern	HUND	2014-02-12	Lettland	HUND
2013-12-09	Serbien	HUND	2014-02-12	Lettland	HUND
2013-12-13	Marocko	HUND	2014-02-16	Danmark	HUND
2013-12-16	Polen	HUND	2014-02-17	Spanien	HUND
2013-12-17	Danmark	HUND	2014-02-19	Serbien	HUND
2013-12-17	Danmark	HUND	2014-02-19	Rumänien	HUND
2013-12-20	USA	HUND	2014-02-20	Serbien	HUND
2013-12-23	Serbien	HUND	2014-02-20	Serbien	HUND
2013-12-23	Serbien	HUND	2014-02-20	Bulgarien	HUND
2013-12-27	Spanien	HUND	2014-02-20	Bulgarien	HUND
2013-12-29	Danmark	HUND	2014-02-20	Danmark	HUND
2013-12-30	Nederländerna	HUND	2014-02-24	Polen	HUND
2013-12-30	Lettland	HUND	2014-02-26	Danmark	HUND
2013-12-31	Estland	HUND	2014-02-27	Polen	HUND
2014-01-02	Danmark	HUND	2014-02-27	Polen	HUND
2014-01-07	Danmark	HUND	2014-03-02	USA	HUND
2014-01-08	Lettland	HUND	2014-03-06	Lettland	HUND
2014-01-09	Rumänien	HUND	2014-03-07	Lettland	HUND
2014-01-15	Serbien	HUND	2014-03-07	Lettland	HUND
2014-01-16	Bosnien Herzegovina	HUND	2014-03-07	Serbien	HUND
2014-01-17	Litauen	HUND	2014-03-07	Serbien	HUND
2014-01-17	Serbien	HUND	2014-03-10	Ungern	HUND
2014-01-17	Ungern	HUND	2014-03-10	Tyskland	HUND
2014-01-20	Kroatien	HUND	2014-03-12	Israel	HUND
2014-01-20	Egypten	HUND	2014-03-14	Ukraina	HUND
2014-01-21	Finland	HUND	2014-03-15	Tyskland	HUND
2014-01-21	Serbien	HUND	2014-03-17	Serbien	HUND
2014-01-21	Serbien	HUND	2014-03-20	Grekland	HUND
2014-01-22	Serbien	HUND	2014-03-22	Tyskland	HUND
2014-01-23	Mexiko	HUND	2014-03-23	Schweiz	HUND
2014-01-23	Danmark	HUND	2014-03-23	Polen	HUND
2014-01-23	Danmark	HUND	2014-03-26	Spanien	HUND
2014-01-24	Polen	HUND	2014-03-26	Danmark	HUND
2014-01-28	Rumänien	HUND	2014-03-30	Nederländerna	HUND
2014-01-30	Tjeckien	HUND	2014-04-03	Polen	HUND
2014-01-31	Lettland	HUND	2014-04-03	Polen	HUND
2014-02-03	Bosnien Herzegovina	HUND	2014-04-04	Ungern	HUND
2014-02-06	Tyskland	HUND	2014-04-06	Bosnien Herzegovina	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-07	Polen	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-08	Danmark	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-11	Serbien	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-16	Danmark	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-17	Rumänien	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-21	Polen	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-21	Tyskland	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-22	Polen	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-22	Danmark	HUND
2014-02-11	Vitryssland (Belarus)	HUND	2014-04-27	Danmark	HUND
2014-02-12	Lettland	HUND	2014-04-29	Bulgarien	HUND
2014-02-12	Lettland	HUND	2014-04-29	Bulgarien	HUND
2014-02-12	Lettland	HUND	2014-05-02	Polen	HUND
2014-02-12	Lettland	HUND	2014-05-04	Tyskland	HUND
2014-02-12	Lettland	HUND	2014-05-05	Tyskland	HUND



2014-05-05	Spanien	HUND	2014-05-06	Lettland	HUND
2014-05-06	Tjeckien	HUND	2014-05-07	USA	HUND
2014-05-06	Spanien	HUND	2014-05-08	Danmark	HUND
2014-05-06	Spanien	HUND	2014-05-09	Serbien	HUND
2014-05-06	Spanien	HUND	2014-05-14	Thailand	HUND
2014-05-06	Spanien	HUND			