



STATENS
VETERINÄRMEDICINSKA
ANSTALT

Rabies från veterinärens perspektiv

Emelie Pettersson

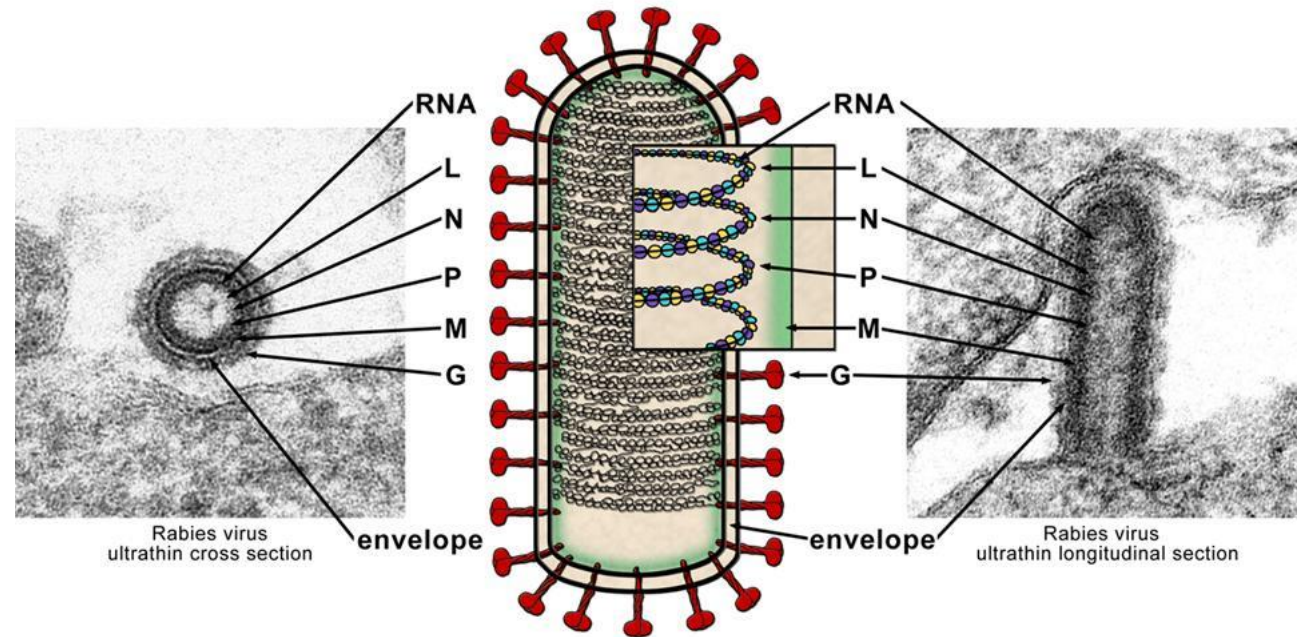
2024-05-30

Biträdande statsveterinär, PhD

Avdelningen för
epidemiologi, sjukdomsövervakning och
riskvärdering, SVA

Lyssavirus

- *Rhabdoviridae* (familj)
- *Lyssavirus* (genus)
- 100-300 x 75 nm
- Höljeförsett, enkelsträngad RNA-virus



- pH-känsligt
- Värmelabilt
- Inaktiveras av solljus eller uttorkning
- Känsligt för EtOH 70%
- Utskott av glykoprotein som ger upphov till neutraliserande antikroppar

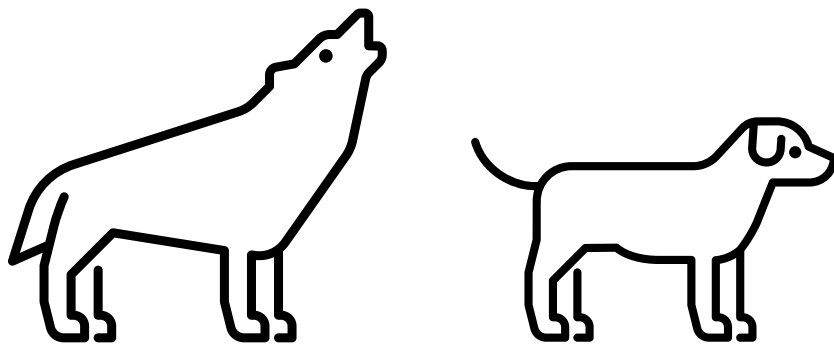
Genus: Lyssavirus (ICTV)

Virus	Species (ICTV)	Potential vector(s)/reservoirs	Distribution
Rabies virus (RABV)	<i>Lyssavirus rabies</i>	Carnivores (worldwide); bats (Americas)	Worldwide (except several islands)
Lagos bat virus (LBV)	<i>Lyssavirus lagos</i>	Frugivorous bats (Megachiroptera)	Africa
Mokola virus (MOKV)	<i>Lyssavirus mokola</i>	?	Sub-Saharan Africa
Duvenhage virus (DUVV)	<i>Lyssavirus duvenhage</i>	Insectivorous bats	Southern Africa
European bat lyssavirus 1 (EBLV-1)	<i>Lyssavirus hamburg</i>	Insectivorous bats (Eptesicus serotinus)	Europe
European bat lyssavirus 2 (EBLV-2)	<i>Lyssavirus helsinki</i>	Insectivorous bats (Myotis daubentonii, M. dasycneme)	Europe
Australian bat lyssavirus (ABLV)	<i>Lyssavirus australis</i>	Frugivorous/insectivorous bats (Megachiroptera/Microchiroptera)	Australia
Aravan virus (ARAV)	Olika virus men samma sjukdomsbild		Central Asia
Khujand virus (KHUV)			Central Asia
Irkut avirus (IRKV)	<i>Lyssavirus irkut</i>	Insectivorous bats (Murina leucogaster)	East Siberia
West Caucasian bat virus (WCBV)	<i>Lyssavirus caucasicus</i>	Insectivorous bats (Miniopterus schreibersi)	Caucasian region
Shimoni bat virus (SHBV)	<i>Lyssavirus shimoni</i>	Hipposideros commersoni	East Africa
Bokeloh bat lyssavirus (BBLV)	<i>Lyssavirus bokeloh</i>	Insectivorous bats (Myotis nattereri)	Europe
Ikoma virus (IKOV)	<i>Lyssavirus ikoma</i>	? (isolated from Civettictis civetta)	Africa
Gannoruwa bat lyssavirus (GBLV)	<i>Lyssavirus gannoruwa</i>	Isolated from Pteropus giganteus	Asia
Lleida bat lyssavirus (LLEBV)	<i>Lyssavirus lleida</i>	Insectivorous bats (Miniopterus schreibersi)	Europe (Spain)
Taiwan bat lyssavirus	<i>Lyssavirus formosa</i>	Pipistrellus abramus	Taiwan

Rabies

- Familj: *Rhabdoviridae*
- Genus: *Lyssavirus*
- Art: *Lyssavirus rabies*

- Alla varmblodiga djur
- Huvudsakligt värddjur – karnivorer, (fladdermöss i Nord- och Sydamerika)



Virus

Rabies virus (RABV)

Lagos bat virus (LBV)

Mokola virus (MOKV)

Duvenhage virus (DUVV)

European bat lyssavirus 1 (EBLV-1)

European bat lyssavirus 2 (EBLV-2)

Australian bat lyssavirus (ABLV)

Aravan virus (ARAV)

Khujand virus (KHUV)

Irkut avirus (IRKV)

West Caucasian bat virus (WCBV)

Shimoni bat virus (SHBV)

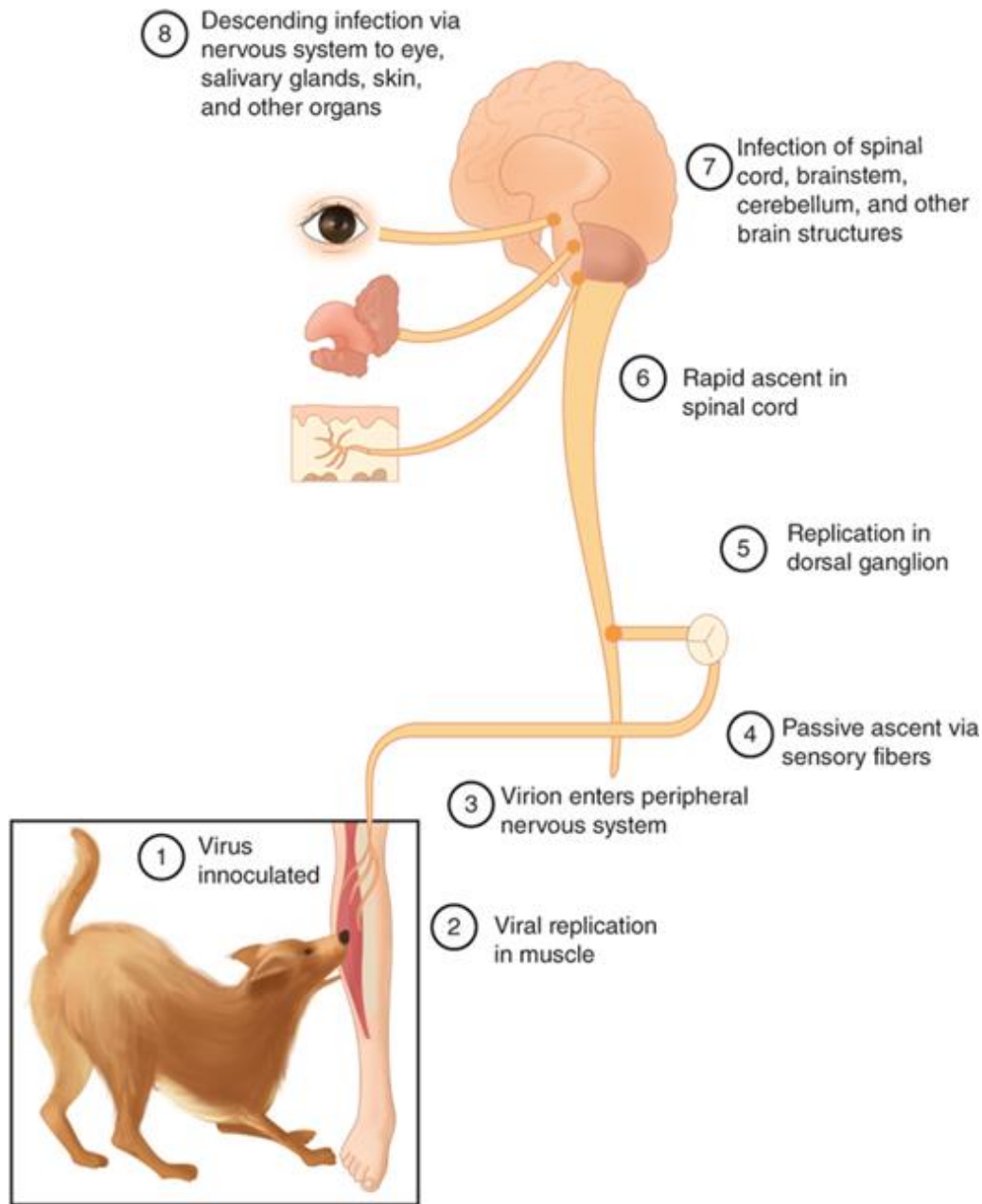
Bokeloh bat lyssavirus (BBLV)

Ikoma virus (IKOV)

Gannoruwa bat lyssavirus (GBLV)

Lleida bat lyssavirus (LLEBV)

Taiwan bat lyssavirus



Patogenes och symptom

- Inkubationsfas (10 dagar – ett år, vanl. 20-90 dagar)
- Prodromal fas (2-10 dagar) – nedsatt AT, influensa-liknande symptom, desorientering
- Akut neurologisk fas (2-7 dagar)
 - Furiös typ: Hydrofobi, aggression, hypersalivering
 - Paralytisk form
- Komatös fas (0-14 dagar)
- 100% mortalitet vid symptom

Rabies - förlopp



Symtom

Smittförande

Inkubationstid
(5dgr - **5v** - flera mån)

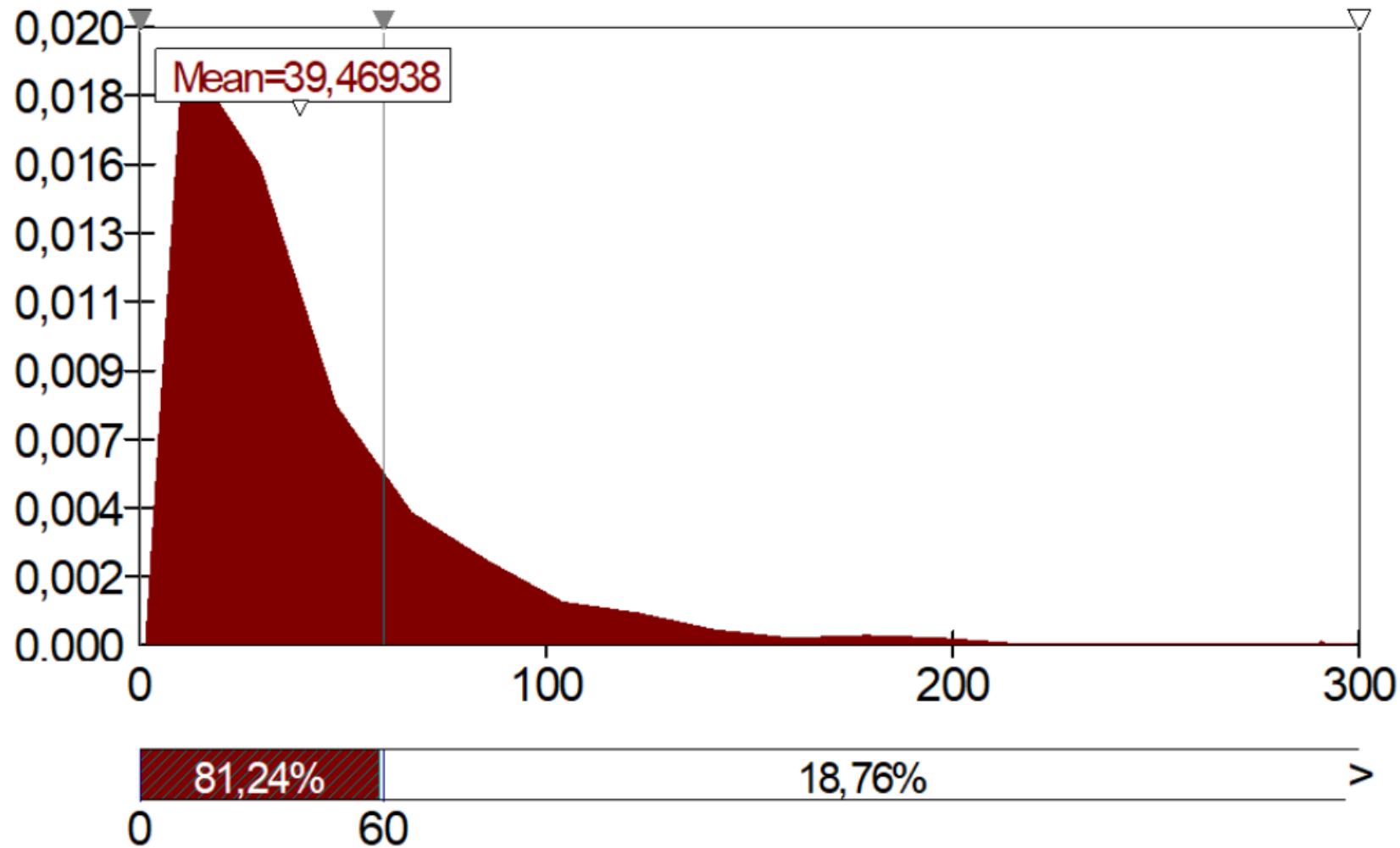


Kliniska symtom hos djur

- Beteendeförändringar
- Rörelsestörningar
- Aggressivt beteende
- Apatiskt beteende
- Hypersalivation
- Svårighet att svälja
- Epileptiska kramper

- Död

Inkubationstid



- Dagar-veckor-år
- 60d eller kortare (81%)

Figur 1: Fördelningen för inkubationstidens längd för rabies hos hund. X-axel anges i dagar och Y-axel i andel djur. Markeringen åskådliggör att 81.24 % av djuren har en inkubationstid på 60 dagar eller kortare.



Smitta och smittvägar

Främst via saliv

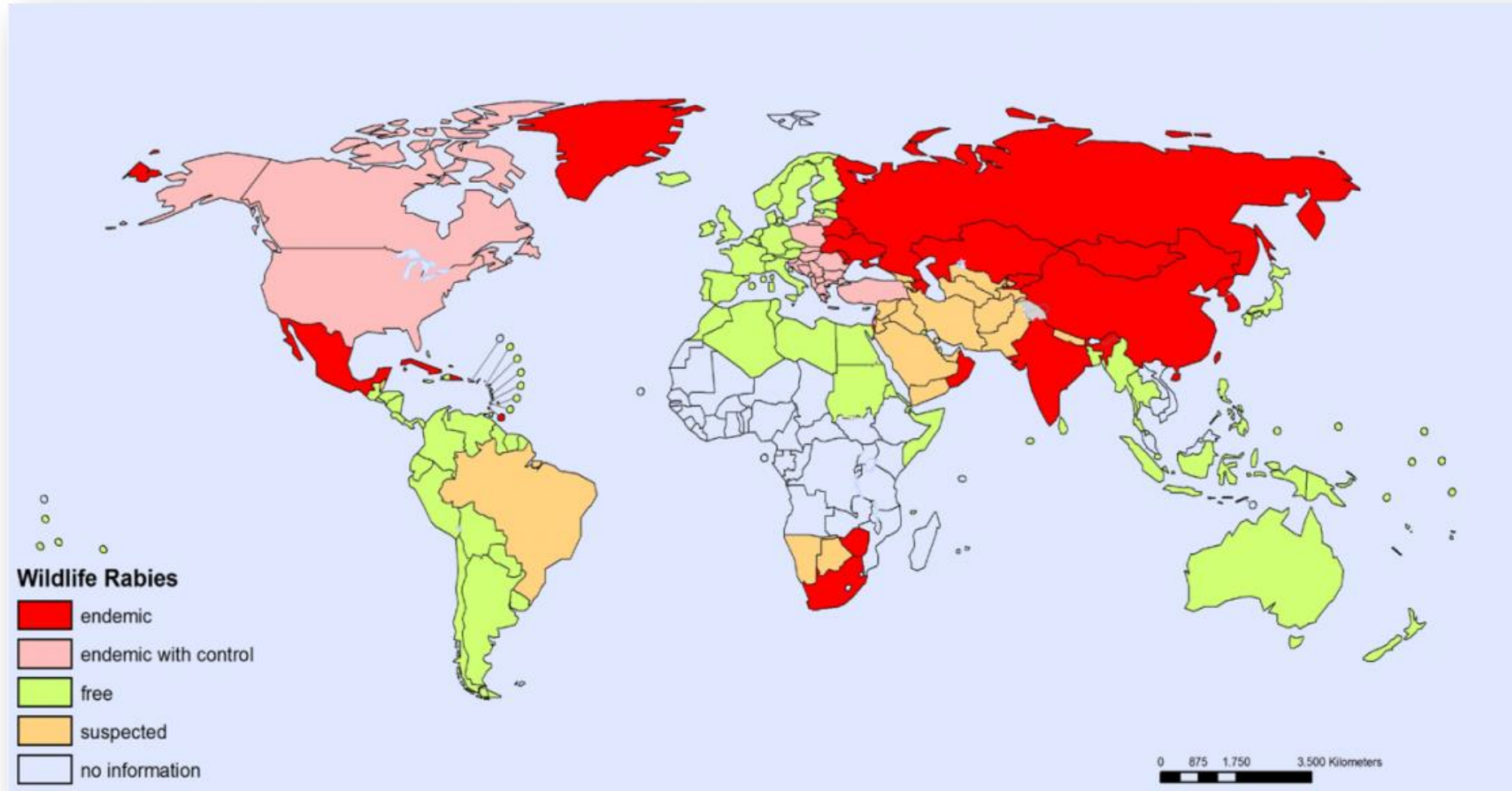
- Vanligast smittväg:
 - via bett
- Majoriteten av humanfall – via hundbett
- Smittreservoaren i endemiska länder – karnivorerna av *Canidae*-familjen
 - Rödräv och mårdhund i Europa



Andra smittvägar

- **Atypiska smittvägar** som förekommit:
 - Kontamination av sår
 - Kontamination av munslemhinna
 - Organdonation
- **Extremt ovanligt:**
 - Konsumtion av infekterade djur (större risk att hantera sådant kött)
 - Aerosol?
- **Ingen känd risk:**
 - Dricka mjölk
 - Kontakt med blod, urin, träck
- Inaktiveras snabbt i miljön
- De flesta desinfektionsmedel liksom pH < 3 och >11, UV-ljus och detergentier inaktiverar virus

Rabies utbredning, vilda djur

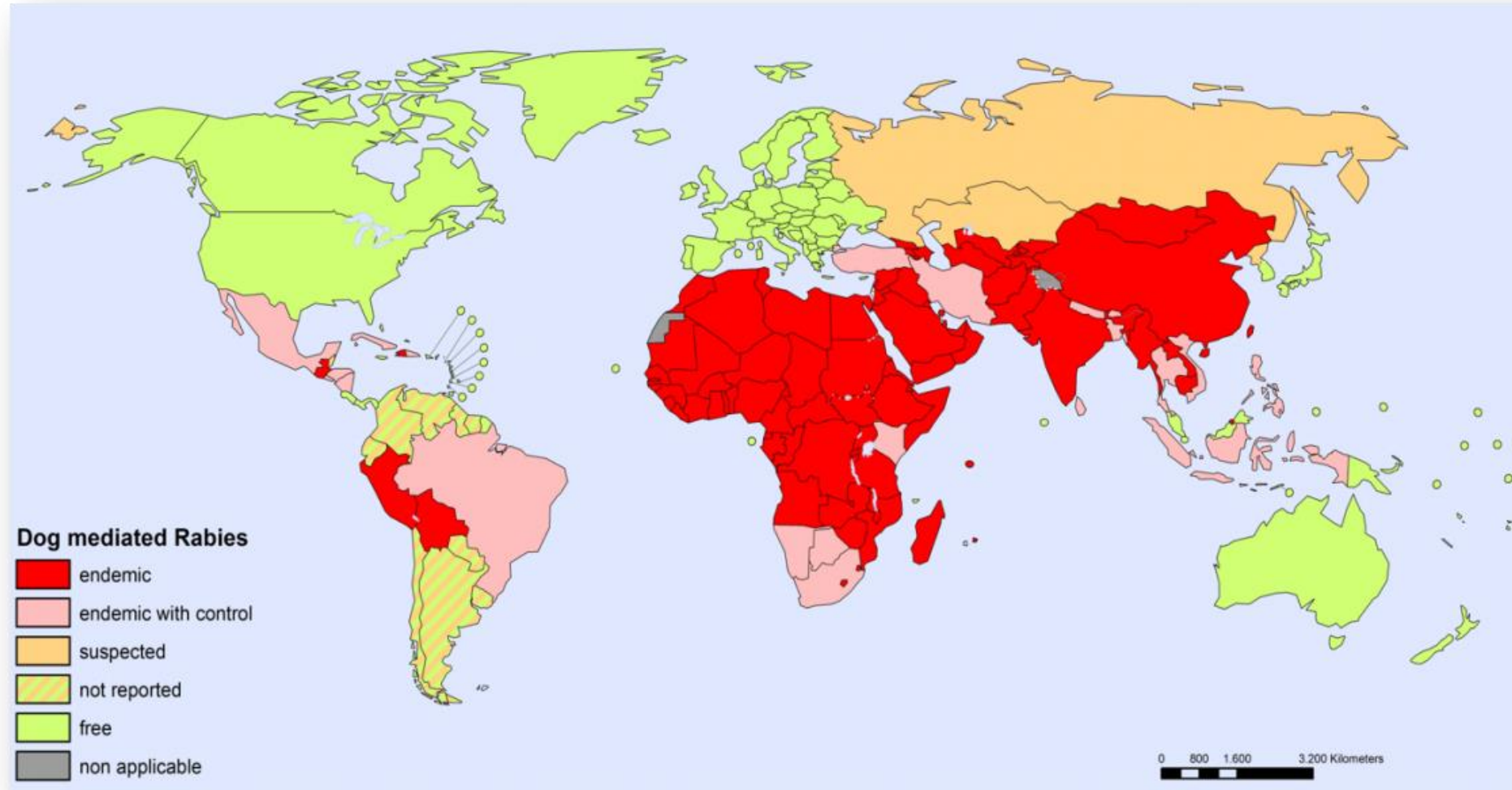


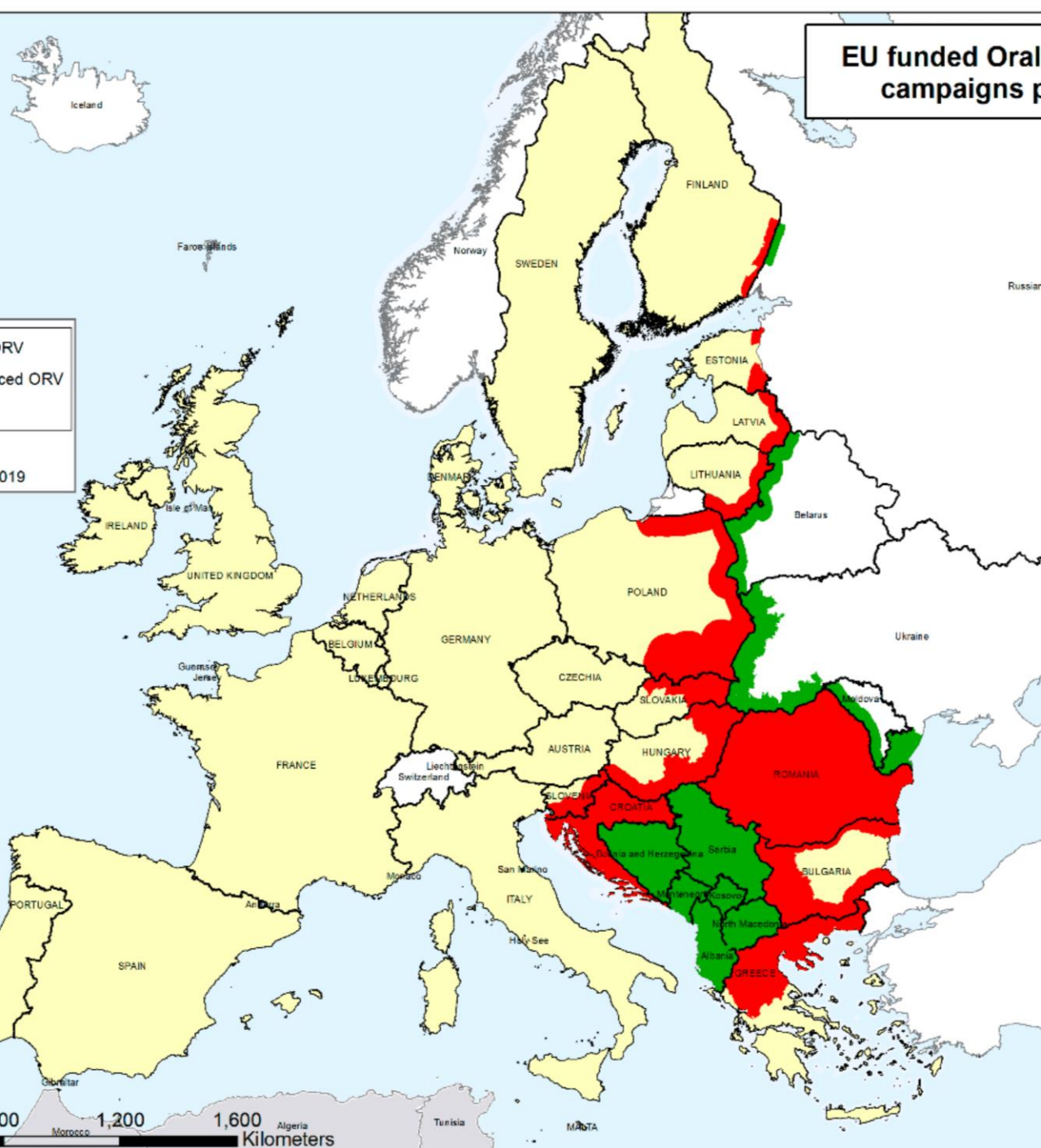
Olika reservoarer

- Europa
 - Arktiska isolat – fjällräv, rödräv
 - Ryska stäppområdet – främst rödräv
 - Västra Ryssland – flera värddjur (rödräv, mårddhund)
 - Nordöstra Europa – flera värddjur (mårddhund, rödräv)
- Populationsdensitet
- Naturliga barriärer



Rabies utbredning, hundar

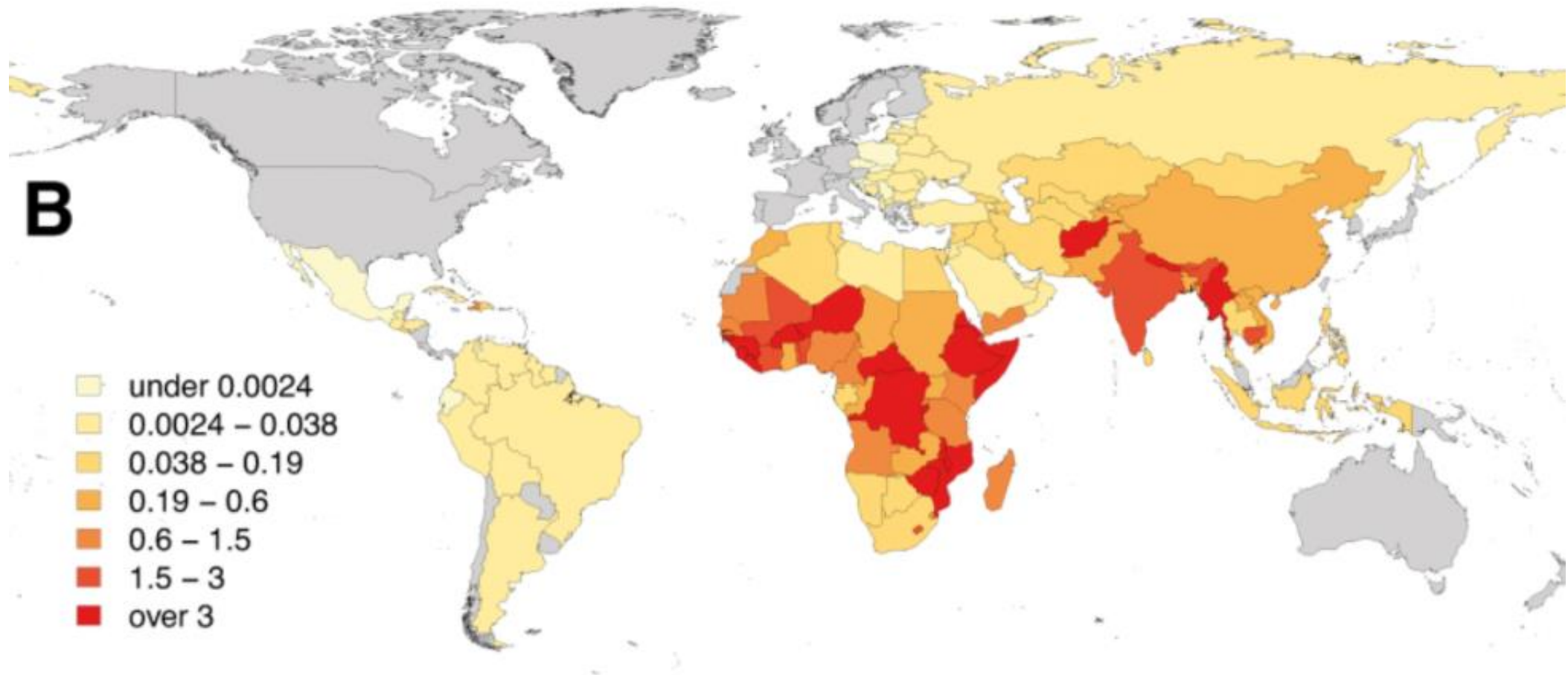




Omfattande kampanjer i EU

- Orala vacciner
 - Sedan 1980-talet
- Har prioriterats inom EU
- Avsatta medel för bekämpning av djursjukdomar (2022)
 1. Salmonella (ca 28 milj € / 26,7%)
 2. Rabies (ca 28 milj € / 26,2%)
 3. Afrikansk svinpest (14 milj € / 13%)
 4. Bovin Tuberkulos (12 milj € / 12%)
 5. TSE
 6. Brucellos

Humanfall (från hundrabies)



Fall per 100 000 personer. 2017. Gråa områden fria. Källa WHO.



Rabies humanfall

- Humana dödsfall per år
 - 59 000 (WHO)
 - 13 700 (Global burden of Disease; Gan et al 2022)
- 99% smittade av hundbett
- Minst 29 miljoner behandlingar med PEP per år (WHO)
- Totala globala kostnaden för rabies är minst US\$ 8,6 miljarder per år

ZERO BY 30

THE GLOBAL STRATEGIC PLAN



TO END

HUMAN DEATHS
FROM DOG-MEDIATED
RABIES BY 2030

Eliminering av hundrelaterad rabies hos människa år 2030

WHO, FAO, OIE/WOAH och GARC

- Objective 1 – to effectively use vaccines, medicines, tools and technologies
- Objective 2 – to generate, innovate and measure impact
- Objective 3 – to sustain commitment and resources

Rabies i Sverige

- Senaste landsomfattande utbrottet 1852-1860
- **Sverige fritt sedan 1886**
- Humanfall: 2 fall de senaste 50 åren
 - 1974 Indien
 - 2000 Thailand
- Ökande smuggling sedan 2004 – ökad risk för introduktion

Första rabiesfallet i Sverige på 26 år

Informera utlandsresenärer om risker och behandling efter misstänkt smitta

Den 22 juni 2000 överfördes en 19-årig kvinna från in-tagningsavdelningen på Södersjukhuset till den medicinska intensivvårdsavdelningen (MIVA) på grund av ett snabbt försämrat allmäntillstånd. Hon var då vaken men förmådde inte svara på tilltal, föreföll orolig och ångestlad samt företedde ett skrämmande status med ofrivilliga rörelser och ryckningar i extremiteterna. Kvinnan var cyanotisk och dyspnöisk, och hade en syremättnad på 55 procent trots syrgas. Över lungfälten auskulterades lösa rassel. Det systoliska blodtrycket var endast 60 mm Hg, och man noterade feber på 38°C. Då situationen bedömdes som ohållbar, valde man att omedelbart söva henne. Man intuberade och kopplade patienten till ventilator. Då såväl systemblodtryck som centralt ventryck var lågt tillfördes vätska snabbt. På misstanke om sepsisk chock tog man odlingar, gjorde lumbalpunktion samt satte in bredspektrumantibiotika. Ekokardiografi visade en lätt dilaterad vänsterkammare med påtagligt nedsatt kontraktilitet, varför man påbörjade dobutamininfusion.

Förbryllande anamnes

Enligt föräldrarna, som snabbt anlände till MIVA, hade dottern arbetat oavväxlande som servitris och modell och alltid varit frisk. Familjen hade under de senaste åren bott halvårsvis i Thailand, där man hade ett enkelt hus i utkanten av Ranokok. Familjen kom senast åter till Sverige i början av

SAMMANFATTAT

Rabies förekommer extremt sällan i Sverige, men man beräknar att cirka 30 000 personer per år insjuknar i världen. Då symtom uppträder hos en icke vaccinerad person är sjukdomen obotlig.

Här redovisas en fallbeskrivning rörande en ung svensk kvinna som insjuknade 3 månader efter att ha blivit hundbiten i Bangkok. Sjukdomsförloppet var typiskt och hon avled 18 dygn efter symtomdebuten trots intensivvård.

Diagnosen bör övervägas när en patient uppvisar oklara encefalitsymtom efter vistelse i rabiesendemiskt område.

Den ökande turismen till Sydostasien, Afrika samt Syd- och Mellanamerika motiverar en mer aktiv information om riskerna och om sätt att minimera dessa genom att undvika djurkontakt. Information om nödvändigheten av postexponeringsprofylax efter misstänkt smitta behöver också spridas till utlandsresenärer.

FÖRTECKNING ÖVER KODER M.M. FÖR DJURSIKDOMAR OCH SMITTÄMNEN SOM OMFATTAS AV ANMÄLNINGSSKYLDIGHET

*= Anmälningsskyldigheten kräver både påvisande av smittämnet och förekomst av patologianatomiska/kliniska förändringar.

**= Anmälningsskyldigheten gäller vid påvisande av antikroppar i ett enkelprov.

a= Sjukdom i kategori A

f= förtecknad sjukdom

Kod ⁸		Sjukdomar hos flera djurslag	Smittämne
1 00 001	a,f	Mul- och klövsjuka (MK)	Aphthovirus (FMD-virus)
1 00 002		Vesikulär stomatit (VS)	VS-virus
1 00 003	a,f	Rift Valley fever	RVF-virus
1 00 004	f	Blåtung (bluetongue)	Blåtungsvirus
1 00 005	f	Mjältbrand (anthrax)	<i>Bacillus anthracis</i>
1 00 006	f	Aujeszkys sjukdom (AD)	AD-virus
1 00 007	f	Rabies	Lyssavirus
1 00 008	f	Paratuberkulos	<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i>
1 00 009	f	Brucellos hos livsmedelsproducerande djur	<i>Brucella abortus</i>
1 00 010	f	Brucellos hos livsmedelsproducerande djur	<i>B. melitensis</i>
1 00 011	f	Brucellos hos livsmedelsproducerande djur	<i>B. ovis</i>
1 00 012	f	Brucellos hos livsmedelsproducerande djur	<i>B. suis</i>
1 00 013		Transmissibla spongiforma encephalopatier (TSE) andra än BSE hos nöt (1 01 050), scrapie (1 02 065) och atypisk scrapie (1 02 066) hos får och get samt CWD hos hjortdjur (1 99 197)	Prion (PrP ^{Sc})
1 00 014	f	Tuberkulos av bovin typ	<i>Mycobacterium bovis</i>
1 00 015	f	Tuberkulos av human typ	<i>M. tuberculosis</i>

Rabies som epizootisjukdom

- En av få **epizootisjukdomar** som drabbar sällskapsdjur
- Kan dock smitta alla däggdjur
- Rabies är en listad sjukdom (kategori B, D and E) i EU:s Djurhälsoförordning 2016/429
 - B – ska utrotas
 - D – regler för handel inom EU
 - E – ska övervakas

Rabies i vår närhet

Land	2021	2022	2023
Ukraina	x	x	x
Polen	X	X	x
Rumänien	x	x	x
Tyskland	x*		
Slovakien		X	x
Ungern	x		x
Frankrike	x*		x*
Moldavien		x	x
Turkiet	x	x	x



* Importerade fall

Hur kan vi få in rabies till Sverige?

Med en hund!

Illegal införsel

- Organiserad brottslighet
- Okunskap

Förmodad legal införsel





Rabies hos illegalt införd hund i Tyskland 2021

- 8v valp från Turkiet
- Behandlad på klinik
- Utökad anamnes och kliniska symtom ledde till rabiesmisstanke
- 40 personer behandlade
- Ingen smittspridning bland djur

Illegalt införd hund Frankrike, 2022

France: Canine rabies reported in Île-de-France

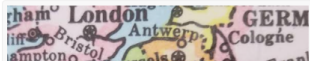
by NEWS DESK

🕒 October 28, 2022 📍 Europe 💬 No Comments

NewsDesk @bactiman63

The Ministry of Agriculture reported Thursday:

On Thursday, October 27, the Institut Pasteur confirmed a case of rabies in a Husky cross-type dog detained in a refuge in Évry-Courcouronnes in Essonne (91). The animal bit several people who were quickly taken care of by the rabies center of the Pasteur Institute, which administered a very effective post-exposure prophylactic treatment. The other people identified as having been exposed to the animal have been contacted by the ARS Ile-de-France and are also directed, if their exposure requires it, to a consultation in an anti-rabies center.

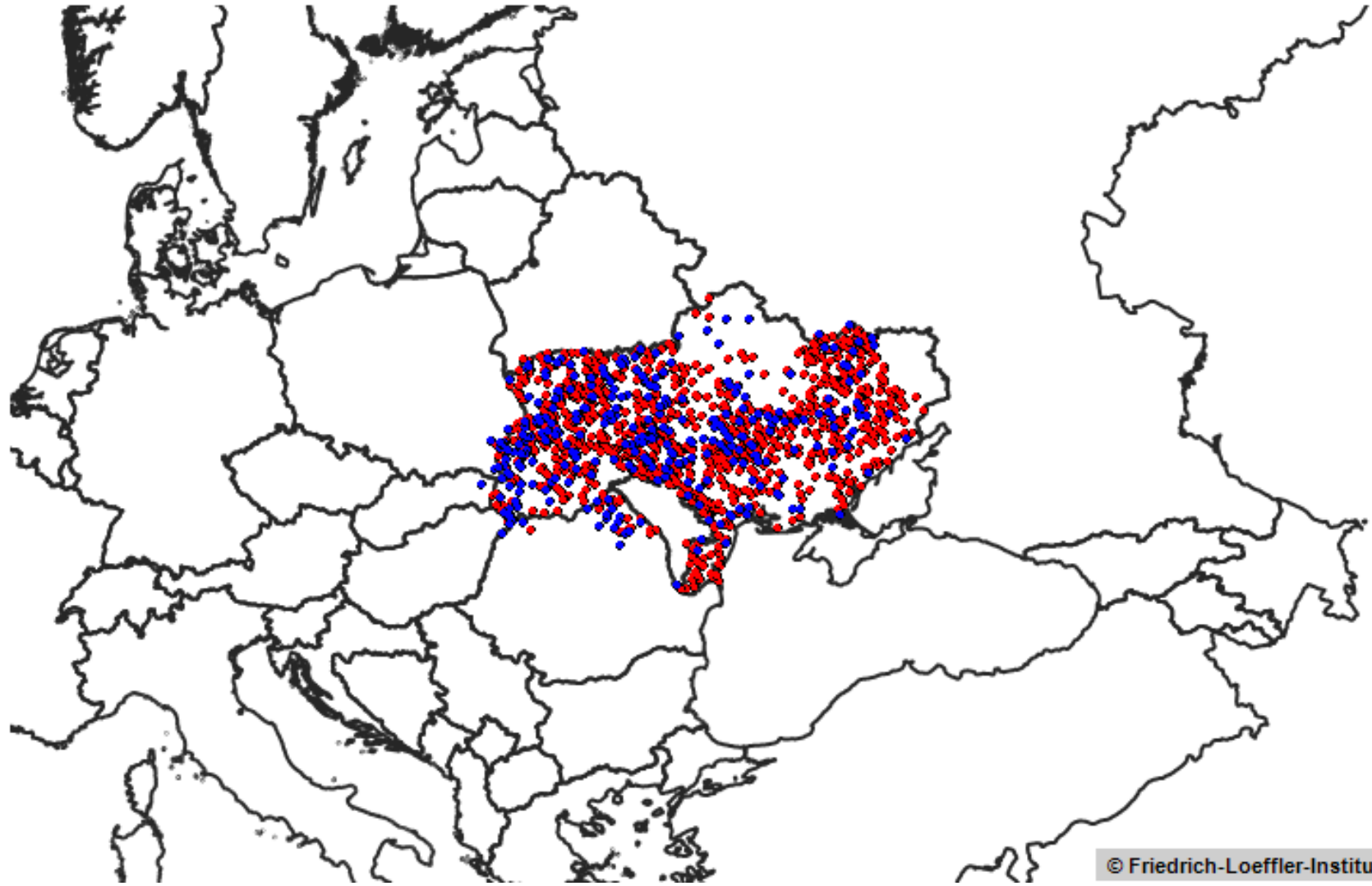


On Tuesday, October 25, the health authorities received a report of suspected rabies in a 4-year-old dog detained in a refuge in Évry-Courcouronnes in Essonne (91). The final results obtained on October 27 confirm this



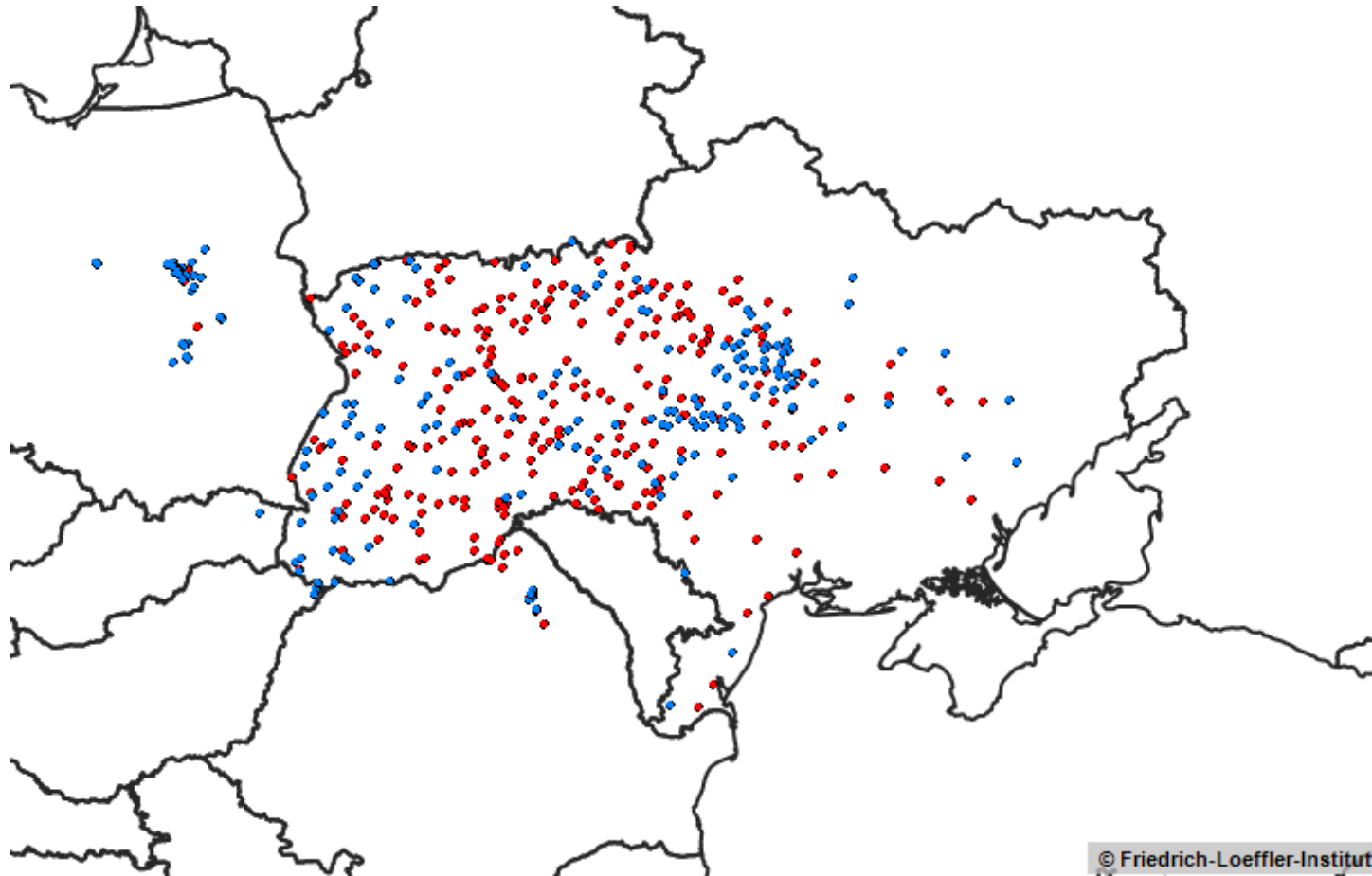
- 4 år gammal hund
- Troligt från Marocko
- Aggressivt beteende
- Många människor bitna
- Avlivad och konstaterad positiv för rabies

Rabiesfall Europa 2023 (FLI)



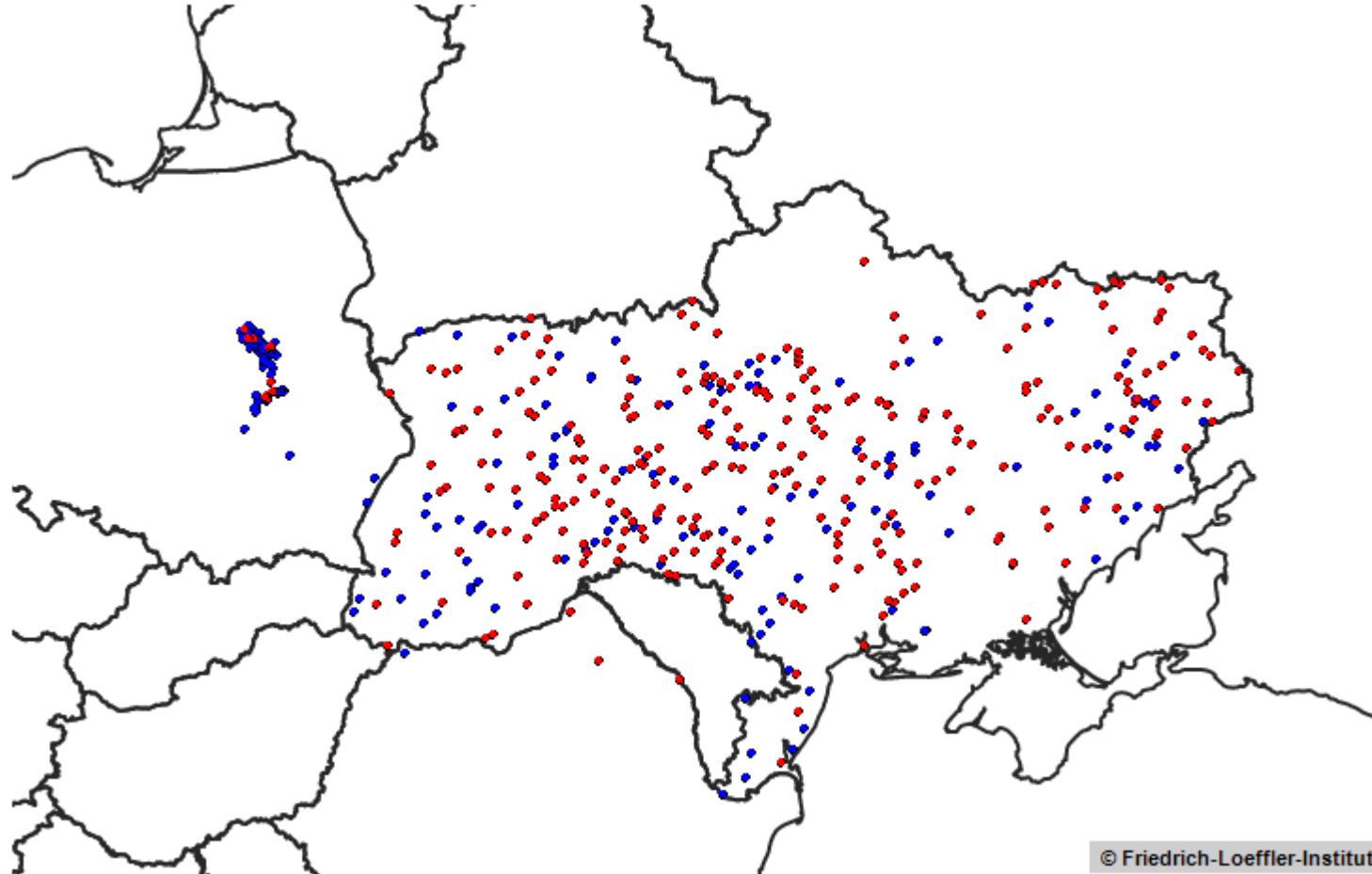
Fall av rabies i Europa 2023. **Husdjur** (rött) och **vilda djur** exklusive fladdermöss (blått).
Rabies bulletin Europe, WHO.

Rabiesfall Europa 2022 (FLI)



Fall av rabies i Europa 2022. **Husdjur** (rött) och **vilda djur** exklusive fladdermöss (blått).
Rabies bulletin Europe, WHO.

Rabiesfall Europa 2021 (FLI)



Fall av rabies i Europa 2021. **Husdjur** (rött) och **vilda djur** exklusive fladdermöss (blått).
Rabies bulletin Europe, WHO.

Inresekrav

Sällskapsdjur

- EU förordning 576/2013
- Inom EU, EFTA och vissa treje länder: pass, ID-märkning, rabiesvaccinering
- Övriga länder: pass, ID-märkning, rabiesvaccinering och titerkoll

Andra djur

- Hälsointyg



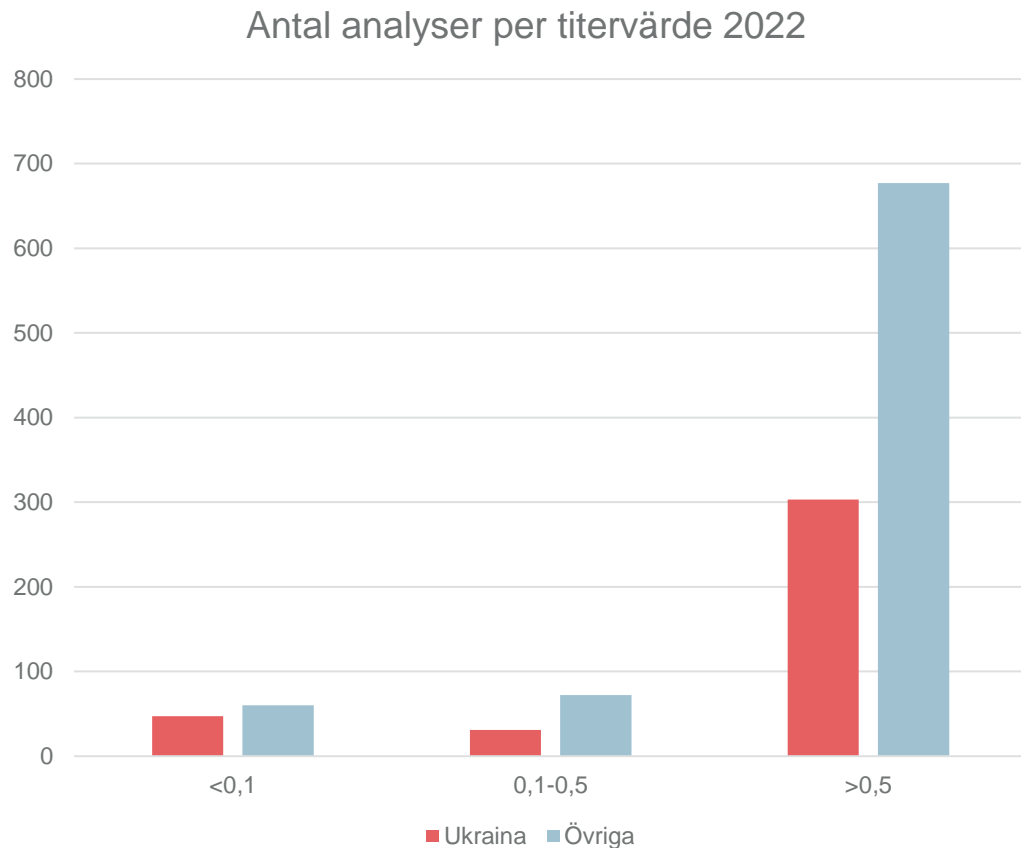
Införsel av djur från Ukraina

- Ukraina är ett **högrisk-land** för rabies
 - Risken för enskilda djur är liten (1:300 000 enligt FLI)
 - Skillnad mellan sällskapsdjur och rescue/shelter, smuggeldjur, etc
- Vad kan saknas?
 - Vaccination
 - Titerkontroll
 - Chipmärkning
 - Dokumentation

De flexibla
inresekraven
upphörde hösten
2023

Redan 25 februari 2022 uppmuntrade EU-kommisionen att “vara flexibla” om kravet på korrekt dokumentation för att ta sig från Ukraina till EU med djur.

Resultat titeranalyser



Titer	Ukraina	Övriga
< 0,1 IU/ml	12,3%	7,4%
0,1 – 0,5 IU/ml	8,1%	8,9%
>0,5 IU/ml	79,5%	83,7%

Antal djur med <0,5 IU/ml	Typ av djur	Referens
14 %	Hundar <1 år Vacc x1	Cliquet et al., 2003
8 %	Hundar alla åldrar Vacc x1-2	Berndtsson et al., 2011
12 %	Hundar <1 år Vacc x1	Wallace et al., 2017

Rabiesövervakning i Sverige

Passiv övervakning

- Djur med kliniska symtom där rabies inte kan uteslutas

Aktiv övervakning

- Illegalt införda djur

	2021	2022	2023
Kliniska symtom	6	11 (8 hd, 2 kt, 1 iller)	1 (kt)
Human exponering	3	1 (kt)	0
Ospecifika symtom	4	4 (2 hd, 2 kt)	0
Illegalt införda djur	40	25 (24 hd, 1 kt)	20 (16 hd, 4 kt)
Vilda djur (ej fladdermöss)	0	0	1 (räv)
Fladdermöss	6	2 (+2 i fångenskap)	4 (1 i fångenskap)

Vad är en klinisk misstanke?

Kliniska symtom

Anamnes

Ursprung/resehistorik

”Typiskt fall”

”Blockethundarna”

- Valp/ung hund
- Köpt på Blocket eller annan digital säljplats
- Upphämtad på parkeringsplats eller liknande
- Köparen har inte träffat tiken eller fler valpar
- ”Jag tyckte det verkade lite skumt”

”Adoptionshundarna”

- Ofta unga hundar
- Saluförs som räddade gatuhundar
- Ofta Östeuropa, Ryssland

Klinisk misstanke?

- SVA som **risvärderande** expertmyndighet får oftast första samtalet
- I diskussion med klinisk veterinär bedömer vi om klinisk misstanke eller inte
- Kontakt tas med Jordbruksverket som är **riskhanterande myndighet**



Hantering av klinisk misstanke

- Djuret avlivas
- Analys sker på SVA
 - PCR
 - Immunofluorescence (om humanexponering)

Konsekvenser

Oro

Stress

Ekonomisk börda

- Vem kan ha exponerats?
 - Andra djur
 - Människor (djurägare, djurhälsopersonal etc)

Nära samarbete med andra myndigheter:

- Länsstyrelsen
- Smittskyddet
- Folkhälsomyndigheten
- Ev. Zoonossamverkan?

Aktiv övervakning

Mer en förstärkt passiv övervakning

- Ilegala importörer
 - Avsaknad av pass
 - Ej fullgott vaccinationsskydd

Beslut från Jordbruksverket

- Djuren avlivas och analyseras för rabies på SVA

Alternativt:

- Hemkarantän
 - Ej kontrollerad

Sammanfattning

Tiotusentals människor dör i rabies årligen

- Hundmedierad
- Främst barn och unga
- Rabies kan förebyggas

Illegalt införda hundar största risken för introduktion av rabies till Sverige

- Mycket liten

Virus har påvisats i saliv upp till 13 dagar före symtomdebut

Vid misstanke om rabies
SVA kan nås dygnet runt
för rådgivning via TiB
018-674001

Tack!

emelie.pettersson@sva.se

018-674604