XLIX CONGRESSO NAZIONALE AMCLI

26 febbraio - 1 marzo 2022 | Palacongressi Rimini

# IL VIROMA ALL'INTERFACCIA ANIMALE-UOMO

## SESSIONE 5

Alessandra Scagliarini DVM PhD

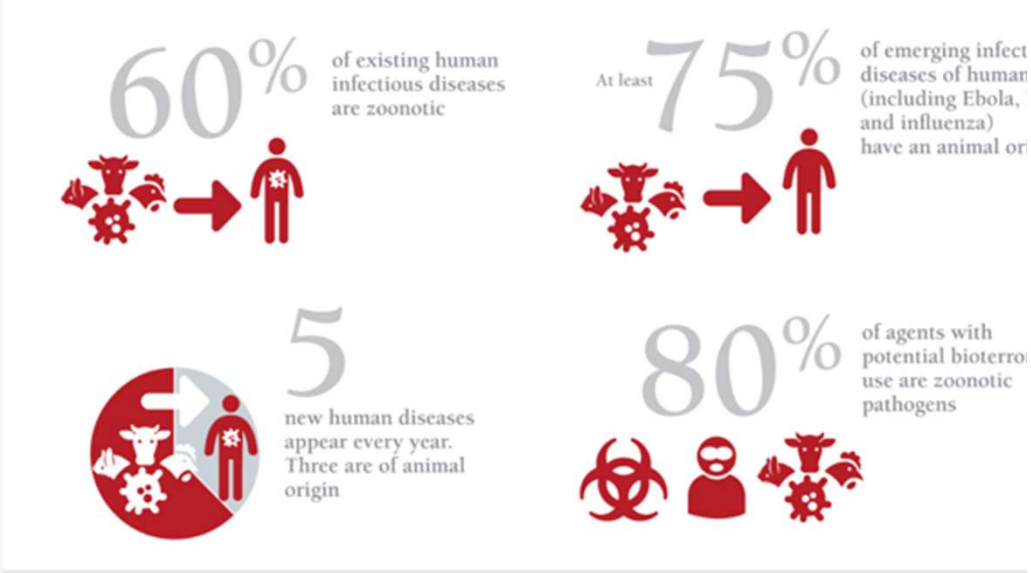
*Dipartimento di Medicina Specialistica e Diagnostica Sperimentale*
*Alma Mater Studiorum Università di Bologna*

# SOMMARIO

1. Antropocene e biodiversità
2. Viroma e modelli predittivi per le emergenze epidemiche
3. Monitorare il viroma all’interfaccia animali/uomo
4. Considerazioni finali

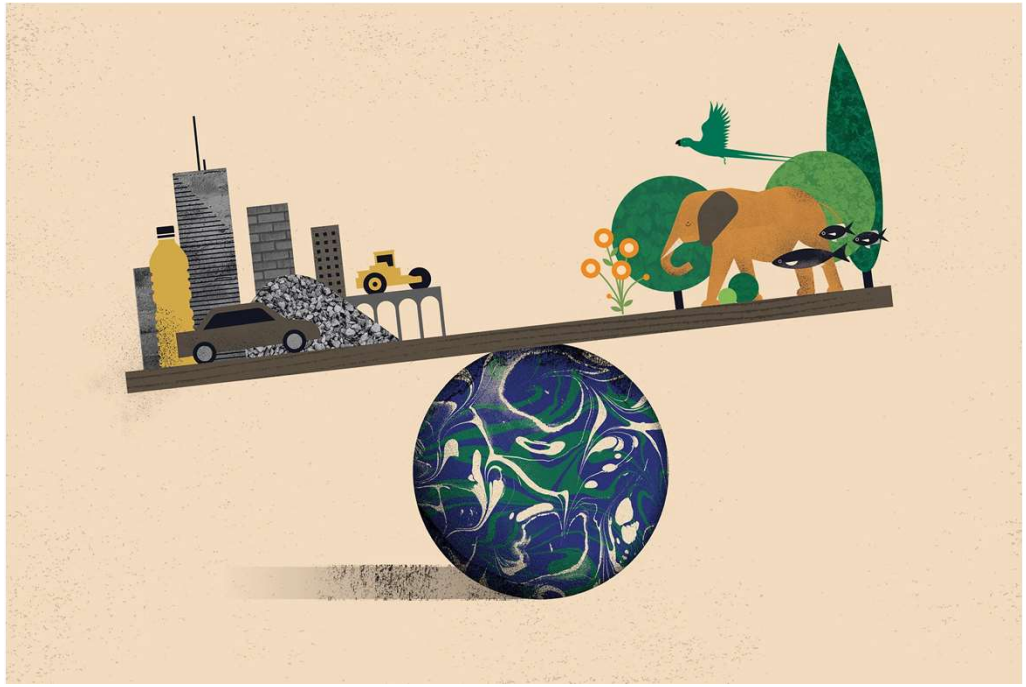
La maggior parte delle malattie infettive emergenti (EID) dell'uomo sono il risultato della trasmissione da animali NON umani

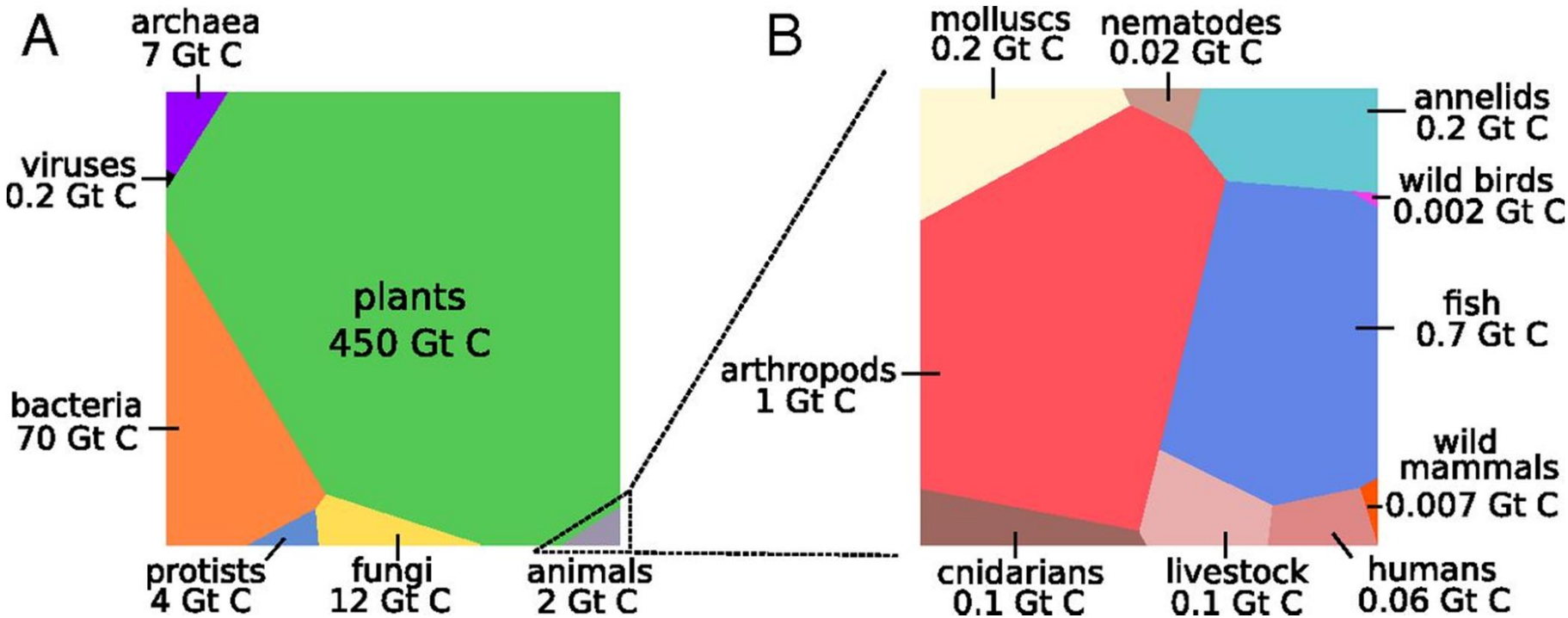
La maggior parte delle EID sono il risultato di interazioni dinamiche tra popolazioni di domestici/selvatici/uomo in ambienti in rapido cambiamento



# Antropocene e biodiversità

Elacham et al Nature 2020

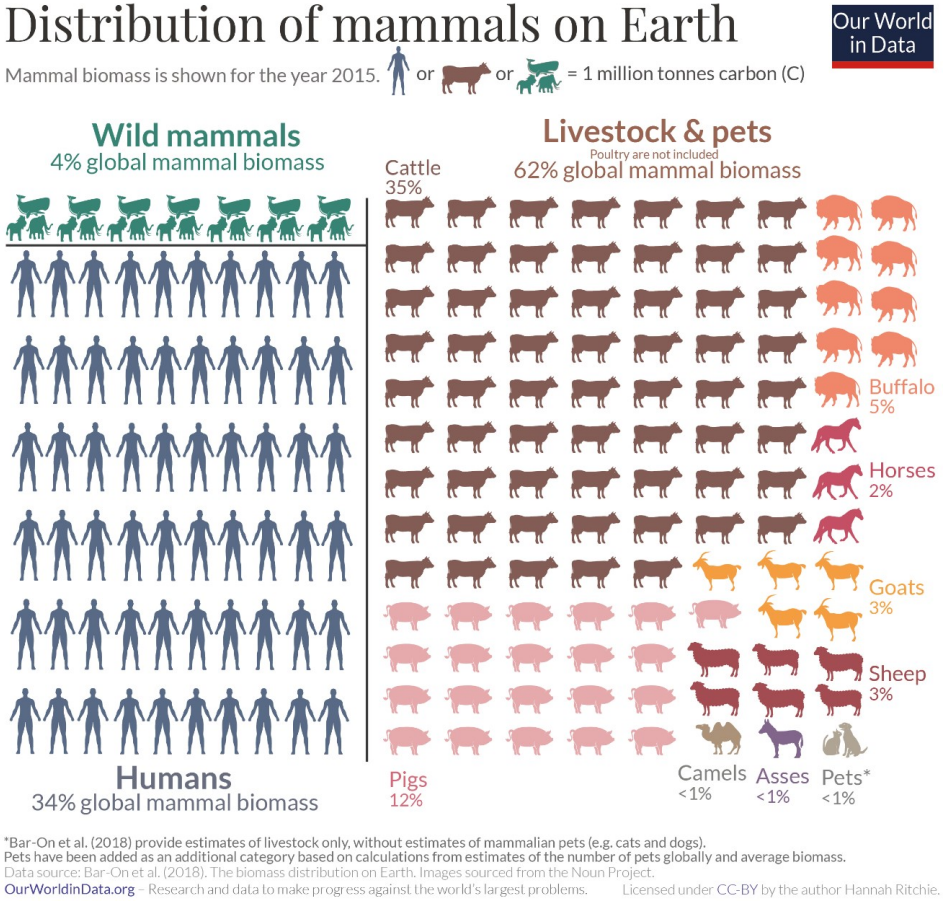




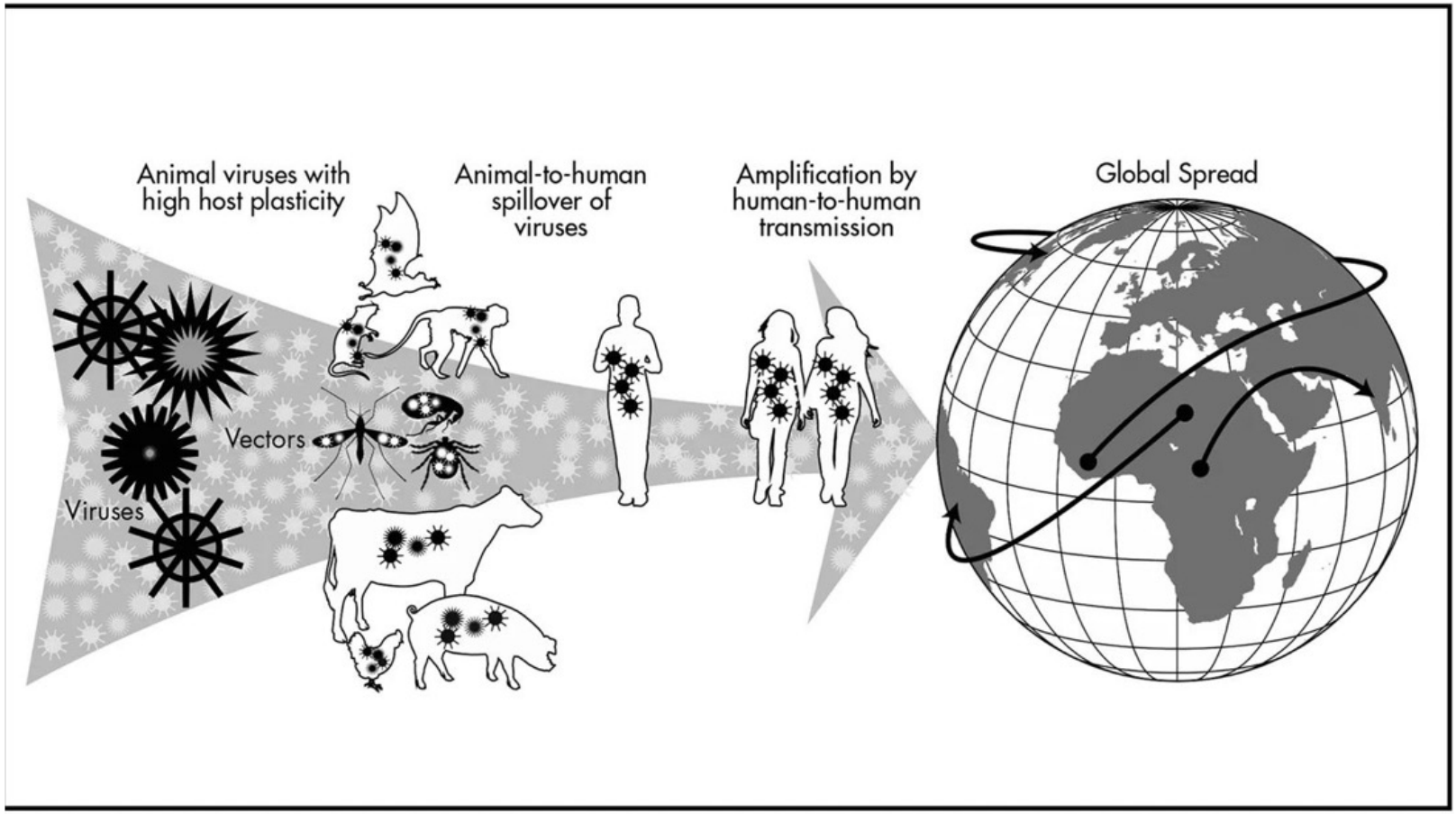

Bar-On et al PNAS 2018

# XLIX CONGRESSO NAZIONALE AMCLI

26 febbraio - 1 marzo 2022 | Palacongressi Rimini



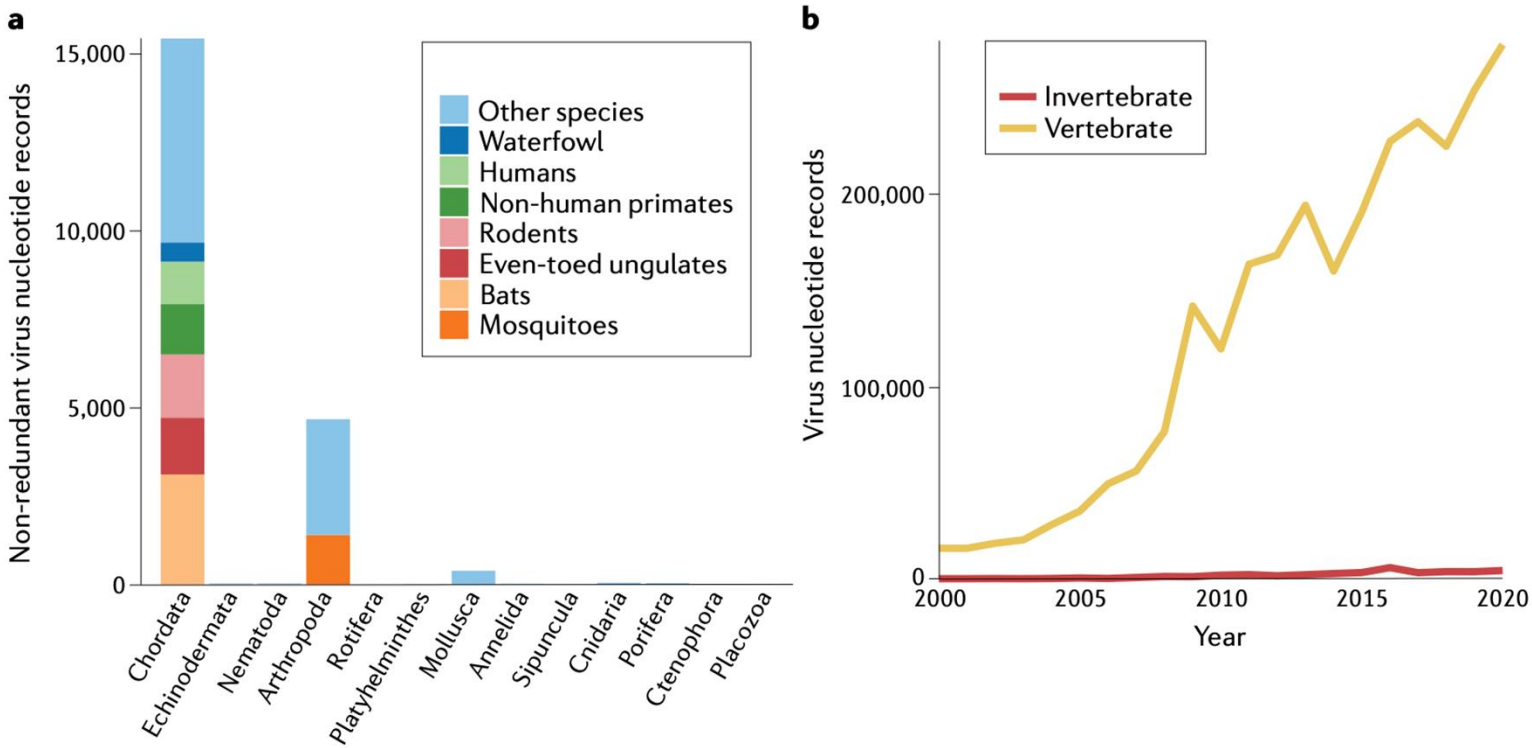
VOLUNTEER
FIRE SERVICE



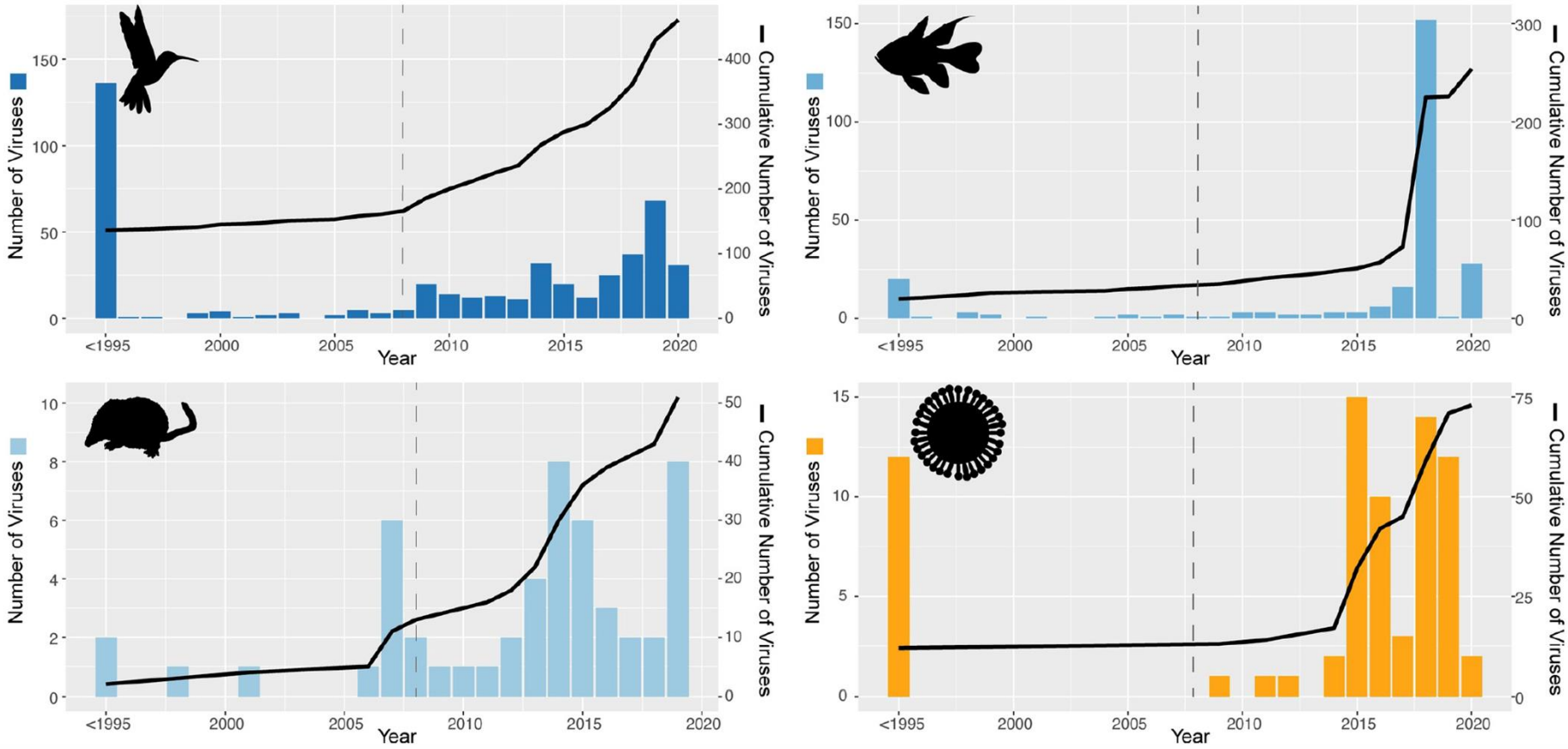

Kreuder Johnson, C., Hitchens, P., Smiley Evans, T. *et al. Sci Rep* **5,** 14830 (2015).
https://doi.org/10.1038/srep14830

# XLIX CONGRESSO NAZIONALE AMCLI

26 febbraio - 1 marzo 2022 | Palacongressi Rimini



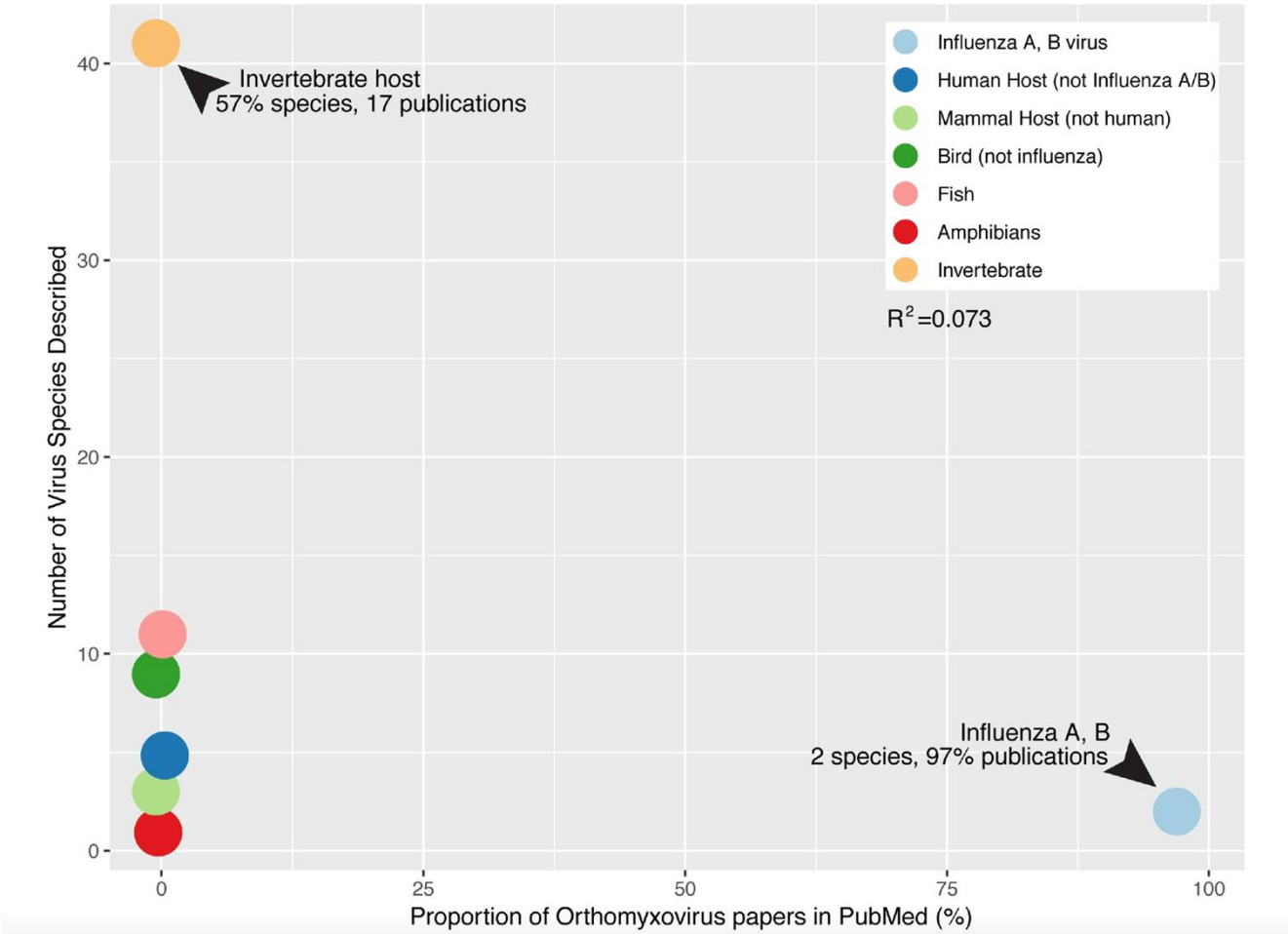

Harvey and Holmes Nature Reviews Microbiology 2021 https://doi.org/10.1038/ s41579-021-00665-x



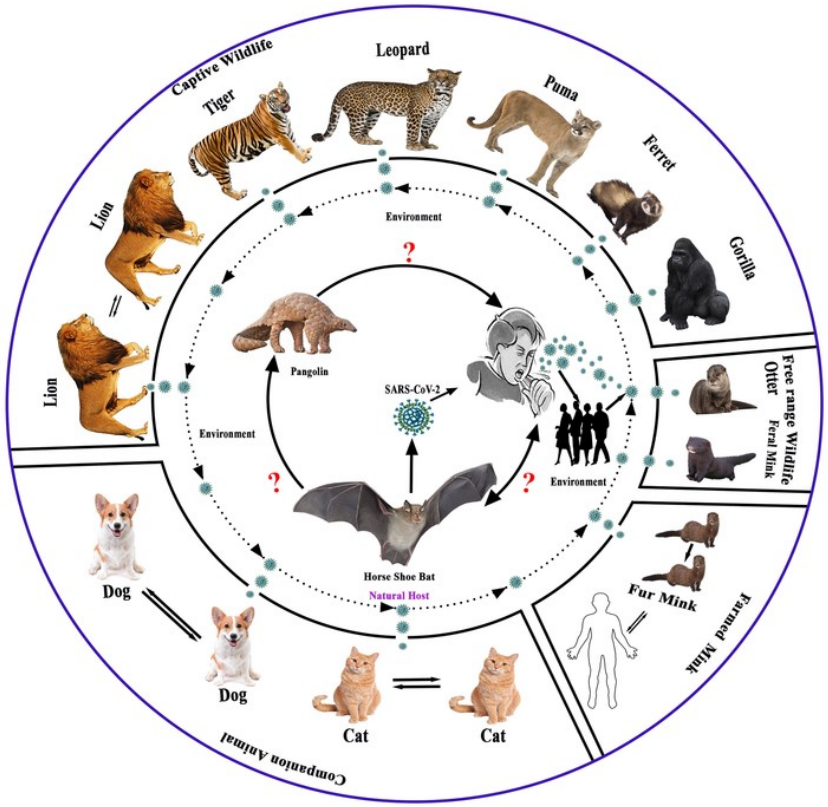

Wille M, Geoghegan JL, Holmes EC (2021) How accurately can we assess zoonoticrisk? PLoS Biol 19(4): e3001135. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001135

50
AMCLI
associazione
microbiologi
clinici italiani
1970 – 2020

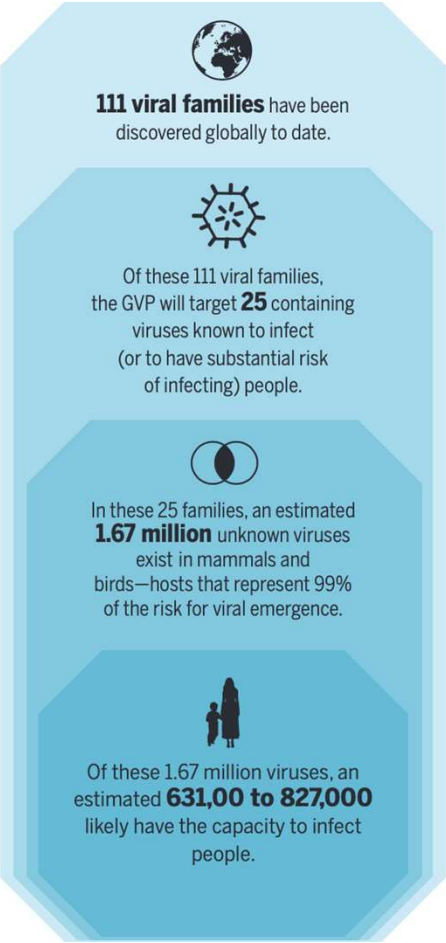



Influenza A, B virus
Human Host (not Influenza A/B)
Mammal Host (not human)
Bird (not influenza)
Fish
Amphibians
Invertebrate
$R^2$=0.073
Invertebrate host
57% species, 17 publications
Influenza A, B
2 species, 97% publications
Number of Virus Species Described
0
10
20
30
40
0
25
50
75
100
Proportion of Orthomyxovirus papers in PubMed (%)

La reazione immediata in caso di malattie emergenti zoonosiche (EZD) è la ricerca della fonte Piuttosto che dei fattori che ne hanno favorito l'emergenza



# Viroma e modelli predittivi per le emergenze epidemiche



# Le critiche al GVP

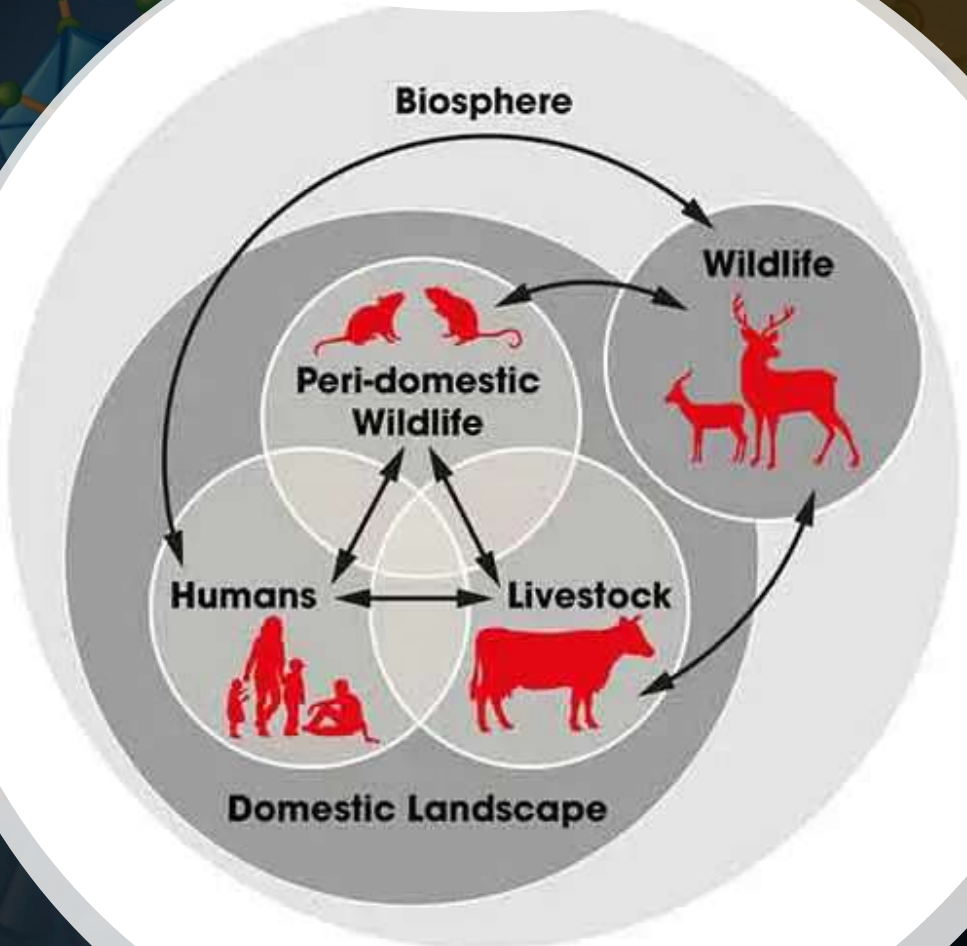
non ci sono abbastanza dati sulle origini epidemie per prevedere con precision la prossima.

la conoscenza sui meccanismi dei salti di specie è ancora limitata rendendo difficile la costruzione di modelli predittivi.

La previsione basata sulla biodiversità ignora il fatto che i virus non sono entità fisse

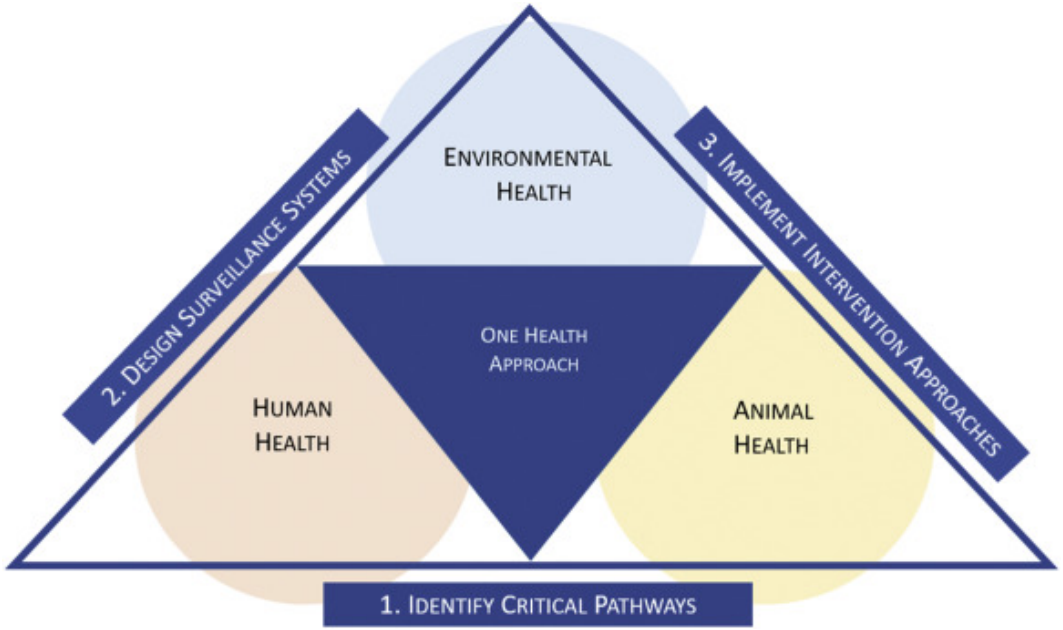
I reservoir che mantengono i virus nell'ambiente e li trasmettono all'uomo sono difficilmente distinguibili da ospiti "dead-end"

# Monitorare il viroma all’interfaccia Uomo/animali



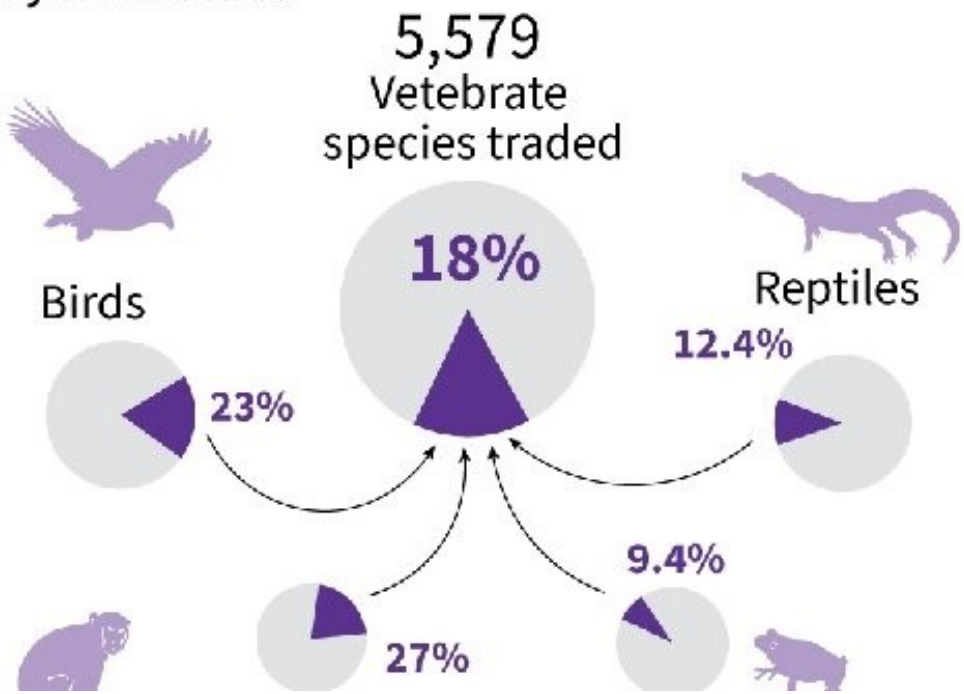

Source: Adapted from Jones et al. (2103)[25]

# One Health paradigm shift

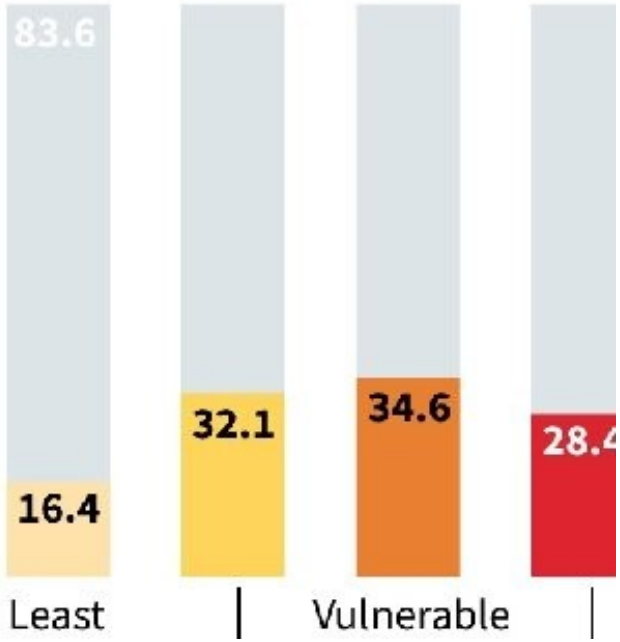


# Trade in wildlife

Percentage of total vetebrates species trade by animal class




% of threatened* vetebrates spe

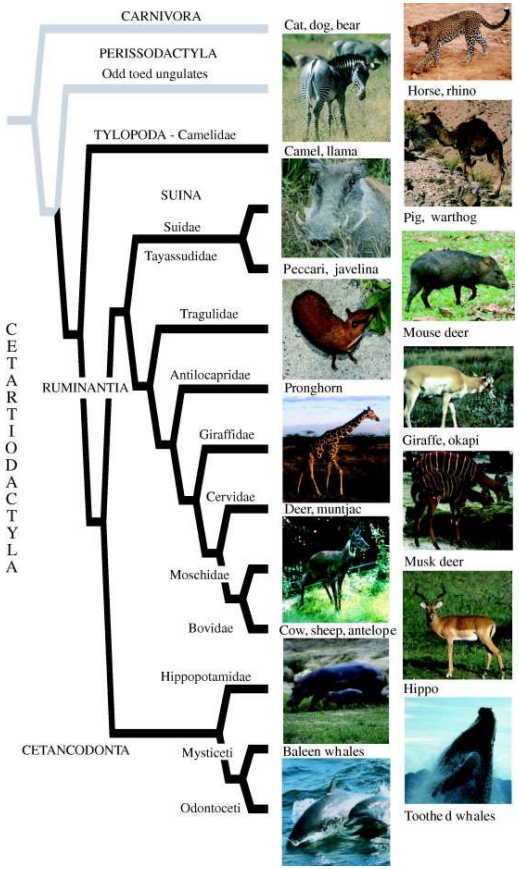


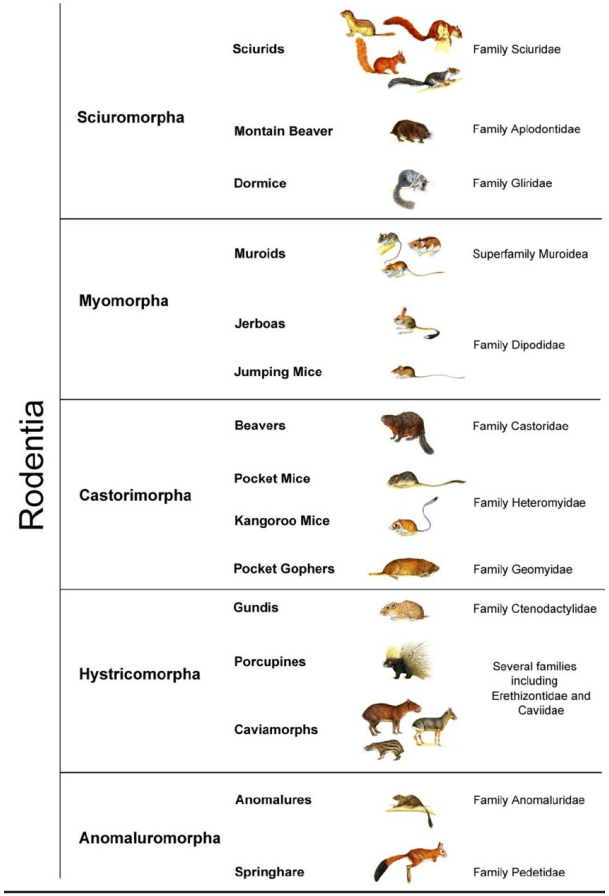
# Viral zoonotic risk is homogenous among taxonomic orders of mammalian and avian reservoir hosts

Nardus Mollentze[a,1] and Daniel G. Streicker[a,b,1]

## Results

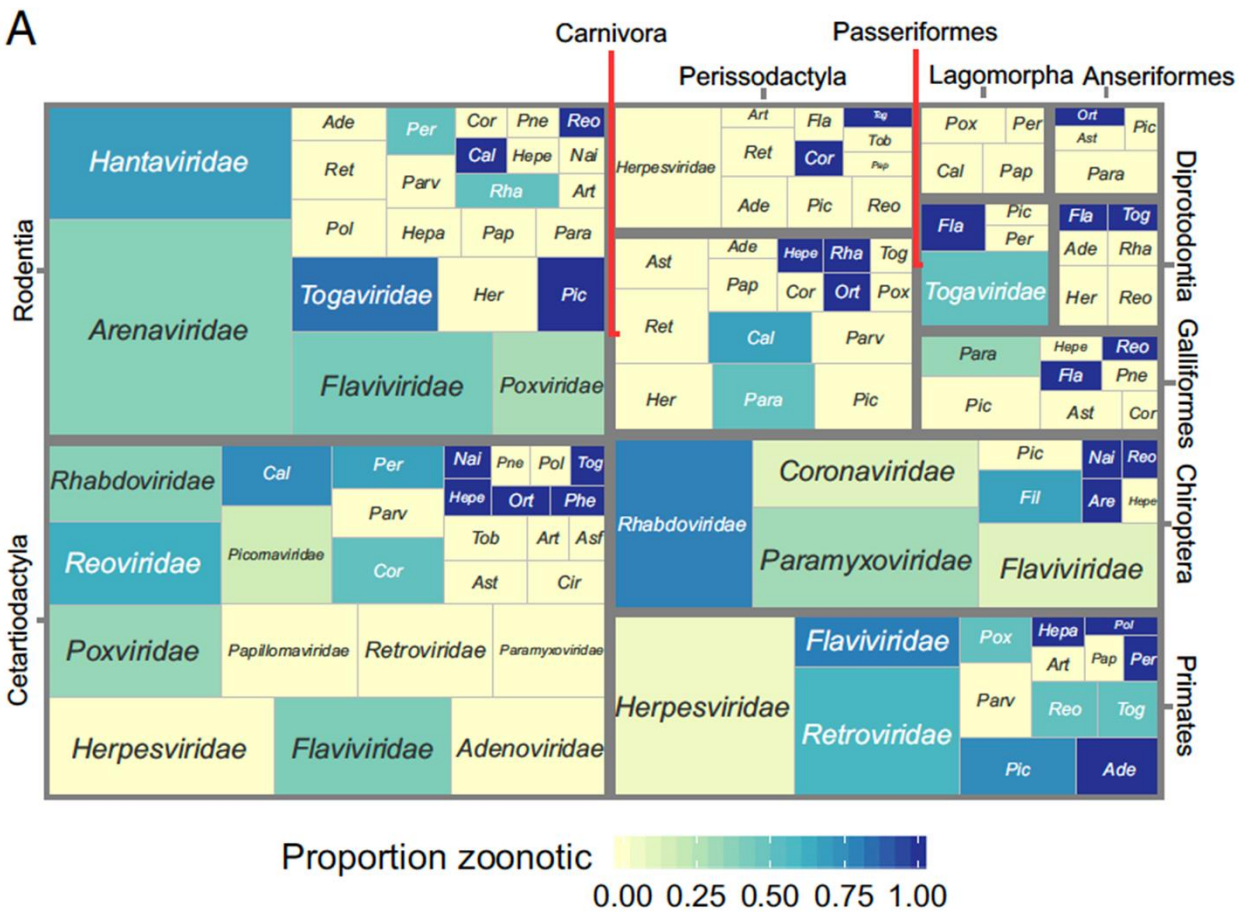
We used literature searches to expand an existing dataset of the maintenance cycles of single-stranded RNA viruses (27) to include all 35 RNA and DNA virus families infecting birds and mammals, the hosts that account for the vast majority of zoonoses (8). From a total of 673 virus species, 415 species from 30 families had compelling evidence for transmission by one or more of the 11 taxonomic orders of nonhuman reservoirs (three avian, eight mammalian) which met our inclusion criteria (*Ma-*



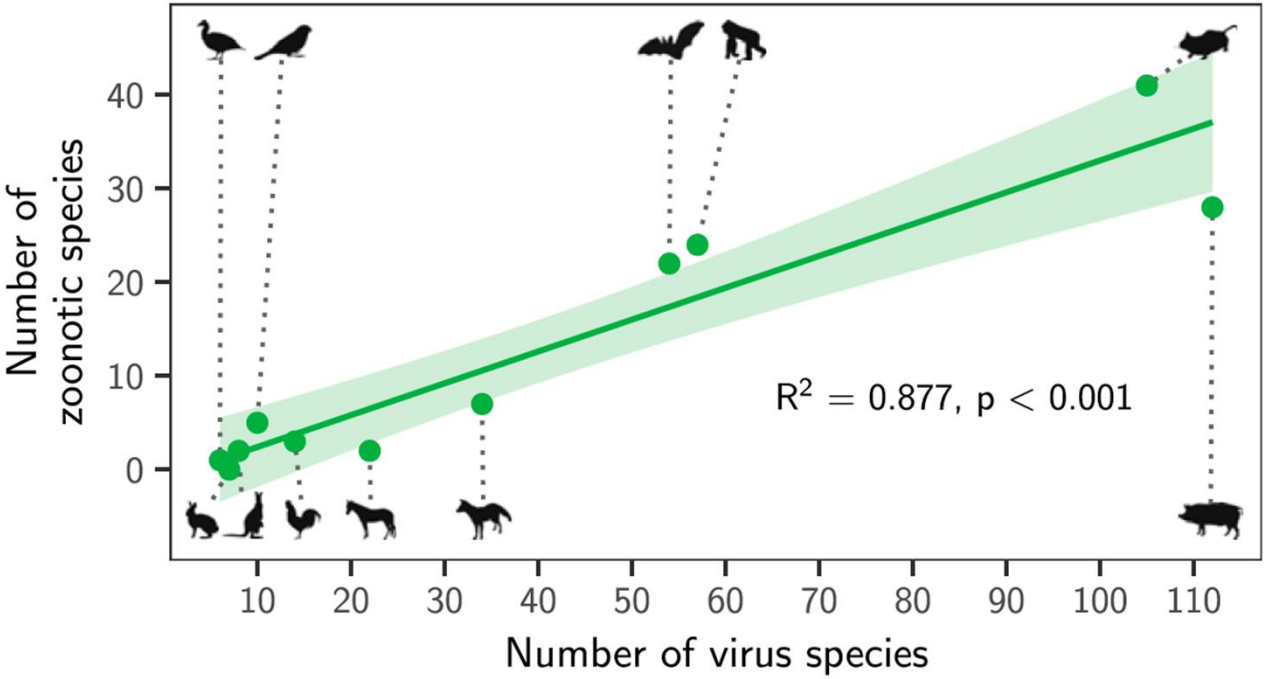
# XLIX CONGRESSO NAZIONALE AMCLI

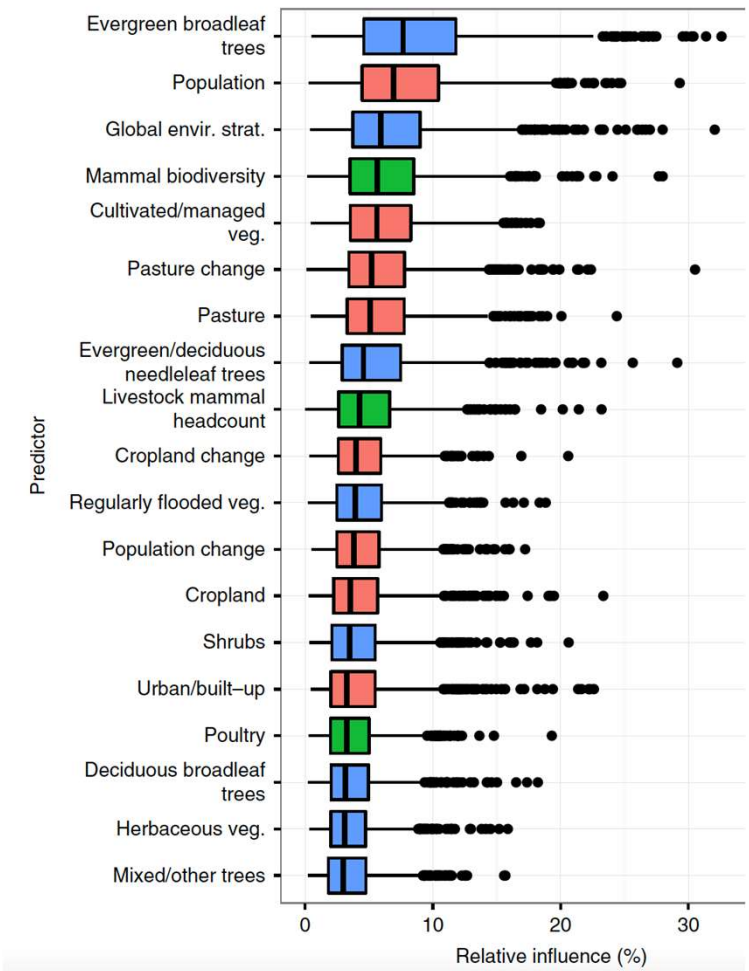
26 febbraio - 1 marzo 2022 | Palacongressi Rimini

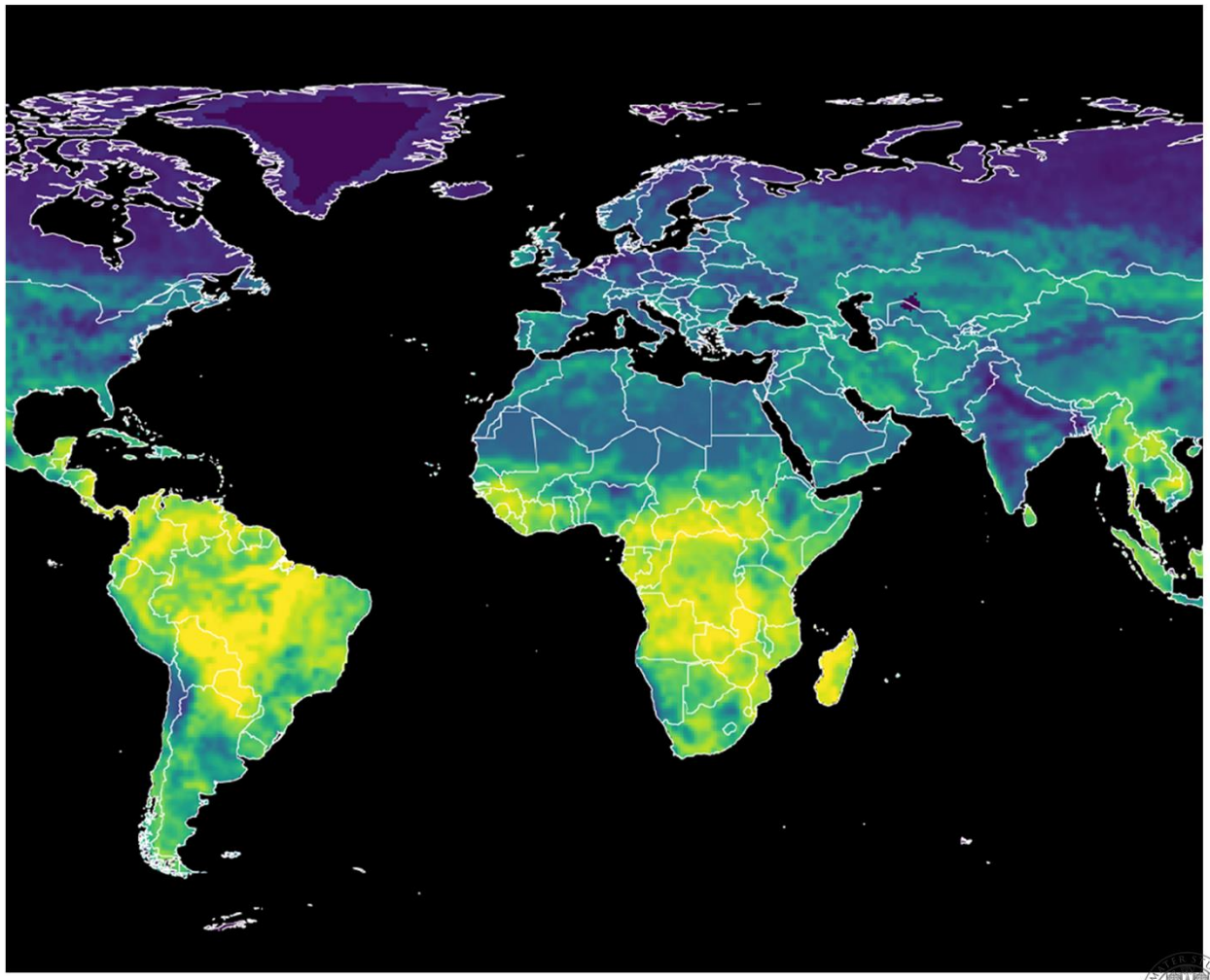


50
AMCLI
associazione
microbiologi
clinici italiani
1970 – 2020



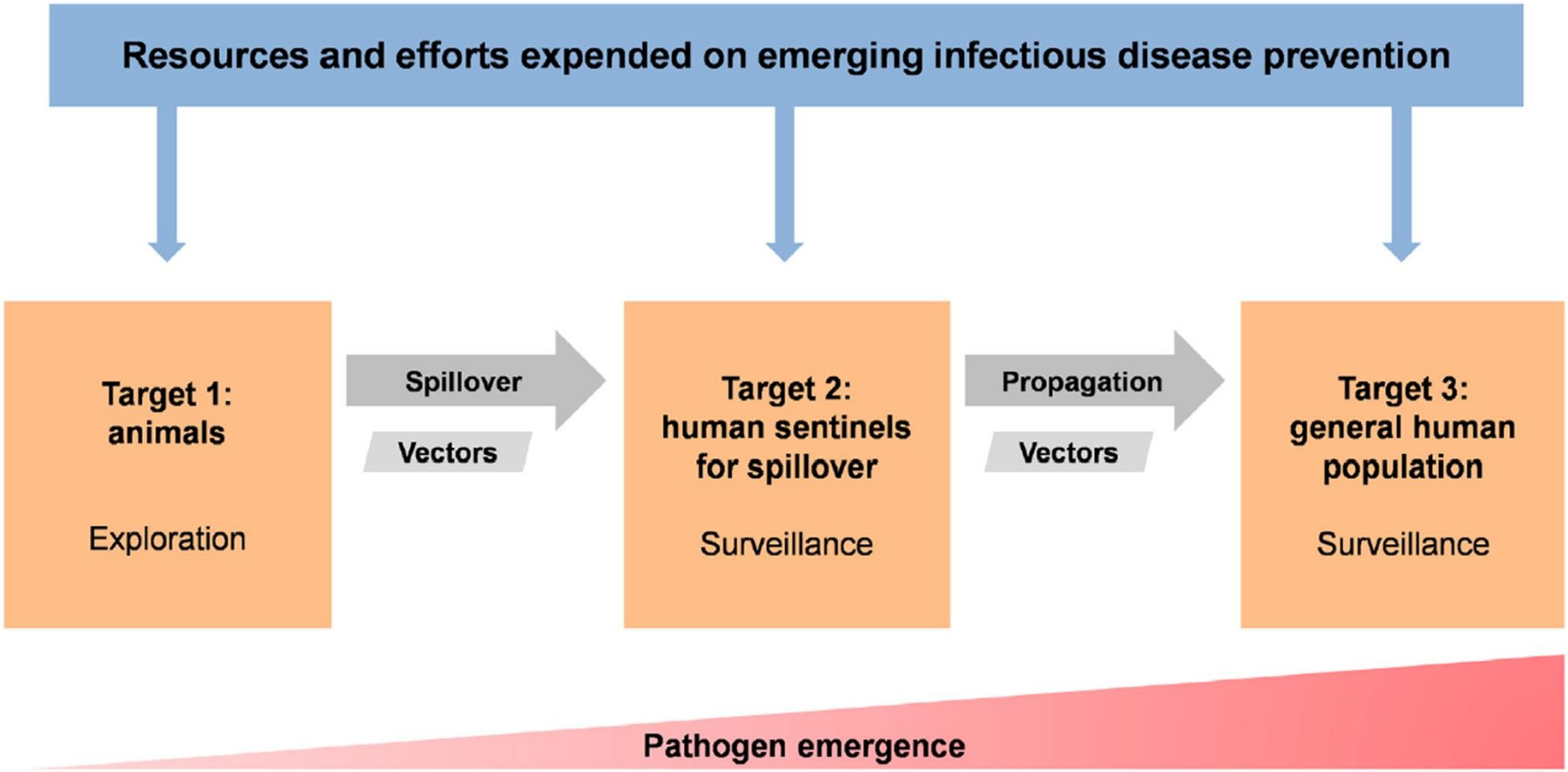

Number of zoonotic species
0
10
20
30
40
$R^2 = 0.877$, $p < 0.001$
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Number of virus species



Allen et al. Nature communication 2017

J.H. Ellwanger et al. / Journal of Infection and Public Health 12 (2019) 313–316



**Target 1: animals**

Exploration

1. La maggior parte dei virus identificati negli animali non provocherà malattie nell'uomo
2. Strategia costosa con scarso impatto immediato
3. Dati utili in caso di focolai nell'uomo
4. Focus su specie animali con maggiori probabilità di contatto con l'uomo

**Target 2: human sentinels for spillover**

Surveillance

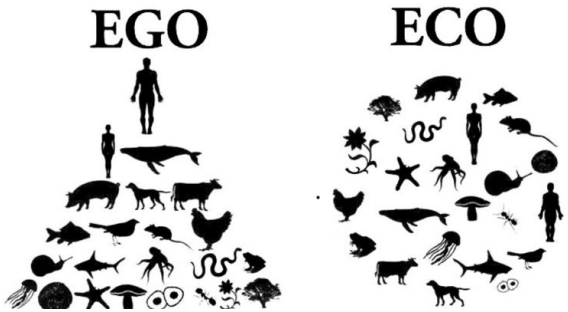
1. Persone che hanno maggiori contatti con gli animali possono essere sentinelle di spillover recenti
2. Una volta identificato l'evento sentinella/sorveglianza rapida sugli animali

**Target 3: general human population**

Surveillance

1. Screening su campioni di donatori di sangue
2. Investimenti importanti specie in LIC/MIC
3. Utile per identificazione precoce di EID ma può creare allarmi ingiustificati

- La metagenomica contribuirà enormemente alle nostre conoscenze sul viroma animale
- Aumenterà le conoscenze sul **viroma di specie animali di minore interesse** per l'uomo
- Monitorare il viroma animale potrà **ridimensionare le nostre previsioni** sulla frequenza dei salti di specie e dei virus in grado di provocare emergenze



Grazie per l'attenzione